



**Universidad
Europea**

TESIS DOCTORAL

SERIE: ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTIVA

Rendimiento del complejo estratégico I en voleibol masculino de máximo nivel competitivo y su relación con la rotación y la zona de recepción.

Programa de Doctorado en Ciencias de la Actividad Física y del
Deporte

Escuela de Doctorado e Investigación

Eduardo López Martínez

Dirigido por:

Dr. Juan José Molina Martín

Dr. D. Ignacio Díez Vega

Madrid, 2020

ACEPTACIÓN DE DIRECTOR

AUTORIZACIÓN DEL DIRECTOR PARA PRESENTAR LA TESIS DOCTORAL

(Planteamiento, objetivos, medios utilizados y aportaciones originales)

Aportaciones: Adjuntamos las aportaciones realizadas por el doctorando que coinciden con lo justificado en el DAD:

La presente Tesis Doctoral, presentada por el doctorando D. Eduardo López Martínez, presenta el rigor científico y metodológico necesario para elevar este informe de presentación de tesis doctoral. El estudio y la comprensión del juego son aspectos clave para mejorar el rendimiento deportivo en los deportes de equipo, como el voleibol. Las modificaciones reglamentarias, así como el avance de la técnica, la táctica y la estrategia del juego, hacen necesaria la actualización permanente del conocimiento. A partir de esta necesidad, se planteó esta tesis doctoral, que trata de describir la relación existente entre el rendimiento del Complejo Estratégico I de equipos de voleibol masculino de máximo nivel internacional, con la rotación y la recepción del equipo. Para su desarrollo se han visualizado partidos de voleibol de máximo nivel competitivo, utilizando medios que han facilitado la observación sistemática del juego y el tratamiento de datos. Como resultado, y gracias a su compromiso y dedicación, el doctorando ha participado en eventos científicos internacionales específicos de la temática abordada en la presente tesis, en los cuales ha presentado 2 comunicaciones:

- López, E. y Molina, J. J. (2018). Incidencia de la técnica del saque sobre el rendimiento del K1. En *XVII Congreso Internacional sobre Entrenamiento en Voleibol*. Valladolid.
- López, E. y Molina, J. J. (2019). Influencia de la recepción previa sobre el rendimiento del ataque en los jugadores de ala delanteros. En *XVIII Congreso Internacional sobre Entrenamiento en Voleibol*. Valladolid.

Además, ha logrado la publicación de un artículo científico en la revista *Journal of Human Sport and Exercise*, indexada en el segundo cuartil del índice SJR; y un segundo artículo en la revista *RICYDE*, indexada el tercer cuartil del índice SJR.

- López, E., Díez-Vega, I., & Molina, J.J. (2020). Reception and performance in high level male volleyball: A relational study. *Journal of Human Sport and Exercise*, in press. <https://doi.org/10.14198/jhse.2022.172.16>
- López, E.; Díez-Vega, I., & Molina, J. J. (2021). Effect of serve on reception and side-out performance in relation to ball's contact with the net and type of serve, in high level male volleyball. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*. 63(17), 56-68. <https://doi.org/10.5232/ricyde2021.06305>

Por último, el doctorando ha obtenido una acreditación internacional de nivel II como entrenador de voleibol, expedida por la Federación Internacional de voleibol:

- Acreditación como entrenador internacional de voleibol nivel II (FIVB, 2019).

Teniendo en cuenta el planteamiento de la tesis, el proceso de aprendizaje y los méritos alcanzados por el doctorando, el Dr. D. Juan José Molina Martín y el Dr. D. Ignacio Diez Vega, Directores de la Tesis de la que es autor D. Eduardo López Martínez.

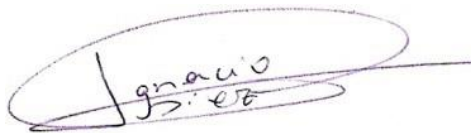
AUTORIZAN la presentación de la referida Tesis para su defensa en cumplimiento del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las Enseñanzas Oficiales de Doctorado, y de acuerdo con el Reglamento de Enseñanzas Universitarias Oficiales de Doctorado de la Universidad Europea de Madrid.

Villaviciosa de Odón, a 14 de octubre de 2020

Fdo. LOS DIRECTORES:



Dr. Juan José Molina Martín



Dr. Ignacio Diez Vega

**ESCUELA DE DOCTORADO E INVESTIGACIÓN
DE LA UNIVERSIDAD EUROPEA DE MADRID**

AGRADECIMIENTOS

El anhelo de trascendencia tiende a resultar un ímpetu común en la mayoría de las personas, especialmente a medida que vislumbran el ocaso y son conscientes de los pasos que han recorrido en su camino y quizá de aquellos que nunca lleguen a dar. La trascendencia puede ser interpretada como el legado de la obra del ser, de su esfuerzo, lágrimas y alegrías, aciertos y puede que errores. Este anhelo se muestra con diferentes rostros y esencias, ya que los anhelos de trascendencia de cada individuo son diferentes. Los padres, guiados por un instinto ancestral de perpetuación de la especie, anhelamos la trascendencia a través del camino de los hijos y su bienestar; y los maestros, como reflejo del éxito de la tarea encomendada, anhelamos los logros de los aprendices.

Ahora que mis pasos ya han recorrido un tramo del camino y alcanzo esta posta, creo que todavía no anhelo la trascendencia personal, pero si deseo profundamente haber sido digno de las oportunidades que me ha concedido la vida y de las expectativas de aquellos que han invertido en mí su esfuerzo, sudor y lágrimas, ayudando quizá a cumplir en parte su anhelo de trascendencia a través de esta obra imperfecta e incompleta que soy yo.

Mi especial agradecimiento a mi director Juanjo Molina, por haber sido una parte importante en mi vida, tanto en mi crecimiento personal como profesional desde hace más de 20 años. Por haber sido profesor, mentor, entrenador, valedor, referente, compañero y sobre todo un amigo. Por las discusiones de voleibol con servilletas y cucharas de café, por las charlas de la vida. Pero sobre todo, mi agradecimiento por haber creído más en mí de lo que yo lo hacía en algunos momentos.

A mi director Nacho, por su infinita paciencia y disposición para acompañarme en este proceso como amigo y director, luchando para que mi razonamiento de entrenador se convirtiera en razonamiento científico. Por mostrar amabilidad y entusiasmo con los progresos de este doctorando.

A mis padres, que siempre han vivido los éxitos en mis pasos como suyos propios; por su extrema generosidad, que les hace anteponer el bienestar de sus hijos al suyo propio. A mi padre, por su callada pero firme forma de amar a los suyos. Visceral y sin adornos, hecha de actos y no de palabras, con el peso de la obra y no el del aire. A mi madre, por su bondad y apoyo infatigable, por ser un pilar constante y consistente en el que apoyarse cuando las piernas no soportan el peso del cuerpo. Por enseñarnos a entender el conflicto que subyace en cada persona forjado de luz y oscuridad, por enseñarnos a perdonar y a pedir perdón.

A mi mujer y mis hijos, por todas las horas de atención y dedicación que este trabajo les ha robado, por las sonrisas que no han recibido y los gruñidos que han escuchado. A Mónica, que ha entendido este trabajo como una prueba de superación individual pero también familiar, aportando la atención a mis hijos, que en muchos casos les hurtaba el teclado.

Y finalmente, mi agradecimiento a todas las personas que bajo diferentes formas, momentos o circunstancias, me han enseñado y ayudado a ser mejor profesor, entrenador, padre y persona.

INDICE

RESUMEN	15
0. CONTEXTO.....	21
1. INTRODUCCIÓN	25
1.1 Las acciones en voleibol.	25
1.2 Complejos estratégicos: definición.	26
1.3 Tipos de complejos estratégicos/clasificaciones.....	28
1.4 El complejo estratégico 1 y su relevancia.	36
1.5 La especialización de los jugadores: los puestos específicos.	39
1.6 Aspectos del k1 relacionados en esta investigación.	40
1.6.1 Rotación del equipo receptor.....	40
1.6.2 Elementos relacionados con la recepción.....	46
1.6.3 Aspectos relacionados con la colocación.	57
1.6.4 Aspectos relacionados con el remate.	63
1.6.5 Salidas de K1 para las seis rotaciones.	66
1.7 Justificación del presente estudio.....	70
2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS.....	75
2.1 Objetivo general.....	75
2.2 Objetivos específicos.....	75
2.3 Hipótesis.....	75
3. MÉTODO	79
3.1 Diseño.....	79
3.2 Población y muestra.....	81
3.3 Categorización de las variables.	87
3.3.1 Tipos de variables empleadas en este estudio.....	87

3.3.2	Sistema de categorización de las variables.	88
3.3.3	Categorización de las variables contextuales.....	89
3.3.4	Categorización de las variables conductuales.....	93
3.3.5	Categorización de las variables evaluativas.	95
3.3.6	Tabla resumen del proceso de categorización.....	103
3.4	Instrumentos de recogida de datos.	105
3.4.1	Medios técnicos de reproducción	105
3.4.2	Software de registro de datos.	105
3.5	Control de la calidad del dato.	106
3.6	Análisis estadístico.	108
4.	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	113
4.1	Control de fiabilidad de la recogida de datos.....	113
4.1.1	Fiabilidad del observador único: acuerdo intra-observador.....	113
4.1.2	Fiabilidad del sistema de categorías: acuerdo inter-observador.	115
4.2	Análisis descriptivo de las variables de este estudio.....	116
4.2.1	Análisis descriptivo de los descriptores contextuales.....	116
4.2.2	Análisis descriptivo de los descriptores conductuales.	119
4.2.3	Análisis descriptivo de los descriptores evaluativos del K1.	122
4.3	Relaciones bi-variadas entre variables contextuales y conductuales.	127
4.3.1	Zona de recepción y tipo de saque.....	127
4.3.2	Zona de recepción y paso de red.....	129
4.3.3	Zona de recepción y tipo de recepción.	131
4.4	Relaciones bi-variadas entre variables contextuales y variables evaluativas.....	133
4.4.1	Rotación del equipo y rendimiento en recepción.	133

4.4.2	Rotación del equipo y rendimiento en ataque.	134
4.4.3	Rotación del equipo y rendimiento en K1.....	135
4.4.4	Zona de recepción y rendimiento en recepción.	136
4.4.5	Zona de recepción y rendimiento en ataque.	139
4.4.6	Zona de recepción y rendimiento en K1.	140
4.5	Relación bi-variada entre variables contextuales.	141
4.5.1	Rotación del equipo en K1 y zona de recepción.	141
4.6	Relaciones multi-variadas entre variables contextuales y evaluativas.....	144
4.6.1	Rotación del equipo, zona de recepción y rendimiento de recepción.....	144
4.6.2	Rotación del equipo, zona de recepción y rendimiento de ataque.	148
4.6.3	Rotación del equipo, zona de recepción y rendimiento del K1.	151
5.	DISCUSIÓN	157
5.1	Discusión de los análisis descriptivos de las variables contextuales.	157
5.1.1	Sobre la rotación del equipo receptor.	157
5.1.2	Sobre la zona de recepción.	158
5.2	Discusión de las relaciones entre las variables contextuales y las variables conductuales.....	165
5.2.1	Sobre la zona de recepción y el tipo de saque.....	165
5.2.2	Sobre la zona de recepción y el paso de red.....	167
5.2.3	Sobre la zona de recepción y la técnica de recepción.	168
5.3	Discusión de las relaciones bi-variadas entre las variables contextuales y evaluativas.	171

5.3.1	Sobre la rotación del equipo receptor y el rendimiento en recepción.	171
5.3.2	Sobre la rotación del equipo receptor y el rendimiento en ataque y K1.	173
5.3.3	Sobre la zona de recepción y el rendimiento de la recepción	178
5.3.4	Sobre la zona de recepción y el rendimiento del ataque y el K1.	180
5.4	Discusión sobre las relaciones entre las variables contextuales del estudio.....	182
5.4.1	Sobre la rotación y la zona de recepción.....	182
5.5	Discusión de las relaciones multi-variadas entre las variables contextuales y las evaluativas.	187
5.5.1	Rotación del equipo, zona de recepción y rendimiento de recepción.	188
5.5.2	Rotación del equipo, zona de recepción y rendimiento del ataque.....	190
5.6	Limitaciones del estudio.....	193
5.7	Futuras líneas de investigación.	194
6.	CONCLUSIONES	199
6.1	Conclusiones del estudio.....	199
6.2	Aplicaciones prácticas de este estudio.....	201
7.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	207
8.	ANEXOS	231
	ANEXO 1. Índice de tablas.	233
	ANEXO 2. Índice de figuras.	235
	ANEXO 3. Categorización completa de las variables.....	239
	ANEXO 4. Figuras complementarias.....	293

ANEXO 5 – Méritos para la defensa de la tesis doctoral.....	307
---	-----

RESUMEN

Introducción - El estudio del rendimiento en voleibol, está avanzando desde una visión aislada de la efectividad de cada una de las principales acciones del juego, hacia el estudio de las relaciones que se generan entre diferentes acciones y como afectan al rendimiento global del juego o de la fase en la que se desarrollan. Por tanto, existe una búsqueda de una comprensión global y más profunda del juego. Entre las fases del juego en voleibol, adquiere una gran relevancia la fase de K1 al suponer la principal forma de puntuar de los equipos, presentando una estructura relativamente estable debido a una menor variabilidad de la acción precedente y menor interferencia contextual que otras fases. Entre las principales variables contextuales en el K1 se encuentran la rotación del equipo receptor, que permite entender cada una de las rotaciones como situaciones aisladas, y la zona de recepción.

Objetivos - Los objetivos principales del presente estudio se relacionaron con analizar la relación que ejercen algunas de las variables conductuales sobre la zona de recepción, y la influencia que ejercen la rotación del equipo receptor y la zona de recepción sobre los principales indicadores del rendimiento del K1, en equipos de voleibol de máximo nivel internacional masculinos.

Método - Este estudio se desarrolló mediante metodología observacional, con un nivel de cuestionamiento relacional, con una técnica de observación basada en hechos y a lospectiva, de aspecto sistemático o estructurado. Se contó con una muestra de 5104 acciones de saque, pertenecientes a 29 partidos masculinos de selecciones mundiales del más alto nivel, jugados en el ciclo olímpico de 2012 a 2016.

Conclusiones – Tras realizar un análisis estadístico de los datos, la distribución en la zona de recepción se vio significativamente influenciada tanto por variables conductuales previas al golpeo de recepción como el tipo de saque y el paso de red del balón de saque, como por la rotación del equipo receptor. Las diferencias en la zona de recepción relacionadas con la rotación del equipo y con el tipo de saque, parecen indicar una intención táctica de los equipos sacadores. En relación al rendimiento, se encontró una relación significativa de la zona de recepción con el rendimiento de recepción, y al integrar las variables rotación del equipo y zona de recepción con las variables de rendimiento mediante una regresión ordinal multivariada, se encontró una relación significativa en la interacción conjunta de la rotación del equipo y la zona de recepción sobre el rendimiento de la recepción y el rendimiento del ataque. A pesar de haber encontrado relaciones significativas, los tamaños del efecto obtuvieron valores bajos, y en el caso de las regresiones ordinales, permitieron explicar un nivel bajo de variabilidad a través del modelo. Sin embargo, la mejora de los modelos regresivos al introducir la interacción de las variables contextuales, evidencian el efecto de la interacción entre ambas variables sobre el rendimiento de la recepción y del ataque.

Palabras clave: Voleibol, rendimiento, K1, rotación, zona de recepción.

Abstract

Introduction - The study of performance in volleyball, is advancing from an isolated view of the effectiveness of each of the main actions of the game, towards the study of the relationships that are generated between different actions and how to see the overall performance of the game or of the phase in which it develops. Therefore, there is a search for a deeper and global understanding of the game. Among the phases of the game in volleyball, the K1 phase acquires great relevance as the main way of scoring for teams, presenting a relatively stable structure due to less variability of the preceding action and less contextual interference than other phases. Among the main contextual variables in K1 are the rotation of the receiving team, which makes it possible to understand each of the rotations as isolated situations, and the receiving zone.

Objectives - The main objectives of this study were related to analyzing the relationship that some of the behavioral variables exert on the reception zone, and the influence that the rotation of the receiving equipment and the reception zone have on the main performance indicators of the K1, in Volleyball teams of the highest international level for men.

Method - This study was developed through observational methodology, with a level of relational questioning, with an observation technique based on facts and allospectively, with a systematic or structured aspect. There was a sample of 5,104 service actions, belonging to 29 men's matches of world teams of the highest level, played in the Olympic cycle from 2012 to 2016.

Conclusions - After performing a statistical analysis of the data, the distribution in the reception zone was significantly influenced by behavioral variables prior to the reception hit, such as the type of service and the net pass of the service ball, as well as by the rotation of the receiving equipment. Differences in the receiving zone related to team rotation and type of service seem to indicate a tactical intention of the serving teams. In relation to performance, a significant relationship between the reception zone and reception performance was found, and when integrating the variables rotation of the team and reception area with the performance variables using a multivariate ordinal regression, a significant relationship was found in the joint interaction of team rotation and receiving area on receiving performance and attack performance. Despite having found significant relationships, the effect sizes obtained low values, and in the case of ordinal regressions, they allowed to explain a low level of variability through the model. However, the improvement of the regressive models by introducing the interaction of the contextual variables shows the effect of the interaction between both variables on the performance of the reception and the attack.

Keywords: Volleyball, performance, K1, rotation, receiving area.

CAPÍTULO 0 - CONTEXTO

0. CONTEXTO

El voleibol es un deporte de equipo en continua evolución. La Federación Internacional de Voleibol (FIVB) desde su creación en 1947, ha tenido una responsabilidad importante en este proceso de cambio a través de las sucesivas modificaciones en la reglamentación (Hileno, García-De-Alcaraz, Buscà, Salas y Camerino, 2018). Pero la transformación del voleibol no está únicamente condicionada por el reglamento, sino que los cambios normativos se relacionan y complementan con la evolución en los materiales empleados, los sistemas de entrenamiento, las mejoras en las capacidades físicas y motrices de los jugadores, los elementos técnico-tácticos individuales y colectivos, y la propia evaluación continuada del rendimiento (Landa, 2009). De los anteriores aspectos que han contribuido a la evolución del voleibol, la evaluación del rendimiento ha adquirido una gran relevancia en las últimas décadas, afectando al resto de los aspectos y permitiendo la adaptación y mejora de jugadores y equipos en primer término, y del propio deporte como receptor final. Aunque existen diferentes perspectivas en el análisis del rendimiento en el deporte y que abarcan factores fisiológicos, técnicos, tácticos, perceptivos, emocionales y psicológicos (Janelle y Hillman, 2003); el rendimiento en voleibol se ha asociado tradicionalmente a la evaluación aislada de la efectividad en las acciones técnicas con más incidencia en el juego (Marcelino, Mesquita y Sampaio, 2011). Sin embargo, las habilidades analizadas de forma individual, ignoran las interacciones dinámicas de las que forman parte (Lames y McGarry, 2007), no revelando las secuencias y patrones de juego que existen en las jugadas de transición, y podrían inducir a valoraciones erróneas de los entrenadores e investigadores en la evaluación de los equipos (Eom y Schutz, 1992). Por ello, cada vez cobra mayor

importancia el análisis de los diferentes aspectos del voleibol, sus relaciones y cronología, agrupando las acciones en fases o complejos y aplicando enfoques sistémicos de análisis, que aspiran a una comprensión global y más profunda del juego (Hurst et al., 2016; Mesquita, Palao, Marcelino y Afonso, 2013). A pesar de no existir una homogenización en la categorización de los complejos estratégicos entre diferentes autores, la delimitación de las diferentes fases del juego cobra especial relevancia, a fin de permitir una predicción contextualizada de los comportamientos de los jugadores, tal y como ya han realizado algunos investigadores (Marcelino, Sampaio y Mesquita, 2011). De esta manera, entendiendo la naturaleza secuencial del juego que conforma los complejos estratégicos a través de la sucesión de acciones, existe un énfasis en relacionar el rendimiento del complejo con las situaciones que presentan contextos iniciales similares, permitiendo encontrar factores predictivos del rendimiento del complejo (Costa et al., 2018; Mesquita et al., 2013). Estas relaciones predictivas se orientan hacia el aumento de probabilidad de ocurrencia de sucesos y no hacia las certezas predictivas, ya que los sistemas complejos que se producen en el deporte, provocan relaciones no lineales entre estímulo y respuesta (García-Manso, Martín-González y Da Silva-Grigoletto, 2010); a pesar de poseer como en el caso del voleibol, una lógica relativamente determinista (Silva, Lacerda y João, 2013).

De entre los contextos iniciales similares que afectan al voleibol, a través de este estudio se pretende mejorar la comprensión acerca de la influencia que la zona de recepción en combinación con la rotación de equipo receptor, ejercen sobre el rendimiento del K1.

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Las acciones en voleibol.

Diferentes autores coinciden en establecer seis habilidades principales en las acciones de juego: saque, recepción, colocación, ataque, bloqueo y defensa (Eom y Schutz, 1992; Hernández, Ureña, Molina y Sánchez, 2013; Palao, Santos y Ureña, 2004b; Patsiaouras, Moustakidis, Charitonidis y Kokaridas, 2011; Silva et al., 2013; Silva, Sattler, Lacerda y João, 2016; Zetou, Tsigilis, Moustakidis y Komninakidou, 2006). Esta clasificación ha sido ampliada por Patsiaouras, Moustakidis, Charitonidis y Kokaridas (2010) que añaden el contraataque como habilidad involucrada en un partido, entendiéndolo como el ataque después de la defensa; Castro, Souza y Mesquita, (2011) añaden el término del inglés “pursuit” que hemos traducido como los desplazamientos para interceptar la trayectoria de los balones, mientras que otros investigadores incluyen la cobertura del ataque o apoyo del ataque (Grgantov, Jelaska y Šuker, 2018; Hilenio et al., 2018). Por el contrario, en otros estudios redujeron de seis a cinco las habilidades principales en el voleibol, excluyendo el pase de colocación (Kountouris, Drikos, Aggelonidis, Laios y Kyprianou, 2015; Yiannis y Panagiotis, 2005), o sustituyendo la colocación por el contraataque (Đurković, Marelić y Rešetar, 2008, 2009). Entendiendo que no todas las acciones tienen la misma influencia sobre el juego, algunos autores han clasificado las habilidades en acciones de continuidad o acciones intermedias, que favorecen la secuencia de juego pero sin el objetivo de lograr punto (recepción, colocación y defensa de campo); y acciones terminales o finalizadoras, que poseen una mayor incidencia con su acierto o error en la obtención de punto a favor o en contra: (saque, remate

y bloqueo) (Conejero, Fernández Echeverría, González Silva, Claver y Moreno, 2018; Drikos y Tsoukos, 2018; A. Moreno, Moreno, Julián y Del Villar, 2005; Palao, Manzanares y Ortega, 2009; Palao et al., 2004b; Valhondo, Fernandez-Echeverria, Gonzalez-Silva, Claver y Moreno, 2018).

Así, las acciones terminales o de culminación, son las que más influencia tienen en el rendimiento del equipo, pero dependen en gran medida de las acciones intermedias (Gil, Del Villar, Moreno, García-González y Moreno, 2011). Esta afirmación se apoya en el carácter secuencial del juego, que provoca que la ejecución y el rendimiento de las acciones posteriores esté influido por las ejecuciones previas (García Alcaráz, Palao y Ortega, 2014; Silva et al., 2016); siendo la finalidad de las acciones intermedias el lograr una acción de finalización exitosa.

En la realización de este estudio, asumimos el carácter secuencial del juego y la incidencia de las acciones intermedias sobre las acciones finalizadoras que forman cada fase del juego. Sin embargo, deseamos profundizar acerca de cómo se ven afectados los indicadores de rendimiento de algunas de estas acciones, por la variación en las situaciones contextuales al inicio de la fase de juego.

1.2 Complejos estratégicos: definición.

El reglamento de voleibol permite a partir del saque, la ejecución de tres golpes consecutivos por equipo para devolver el balón al campo contrario. Esta sucesión de acciones desarrollada a partir del saque, posee habitualmente un carácter secuencial y cíclico (Carrero, Fernández-Echeverría, González-Silva, Conejero y Moreno, 2017; García Alcaráz et al.,

2014; João y Pires, 2015; Molina y Salas, 2009; Palao et al., 2004b; Stutzig, Zimmermann, Büsch y Siebert, 2015), en una transición continua entre la defensa y el ataque (Beal, 1991), que generan diferentes fases estructuradas de juego. A estas fases se les denomina complejos o complejos estratégicos. Según Molina y Salas (2009), un complejo estratégico es “un conjunto o unión de dos fases del juego: una defensiva y otra ofensiva; cada una de las cuales se manifiesta a través de los comportamientos o conductas de los jugadores” (p.24). Los complejos estratégicos poseen una lógica propia de funcionamiento e independencia parcial, con constante interacción entre ellos (Afonso, Laporta y Mesquita, 2017), produciéndose de forma simultánea en ambos campos en una estructura intermitente (Rodríguez-Ruiz et al., 2011), de forma que mientras que un equipo está desarrollando un complejo estratégico, el equipo rival está desarrollando un complejo de la misma o diferente naturaleza para contrarrestar la acción del rival.

Ugrinowitsch et al. (2014), exponen que la victoria no se logra por la suma de acciones aisladas, sino por la forma en la que interactúan y las estructuras que generan, considerando que los entrenadores no deberían entrenar las habilidades de forma aislada. Coincidiendo con esta idea Palao, Santos y Ureña (2002), manifiestan que “la estructura y rendimiento del juego varía en función del complejo de juego, por ello su planteamiento y entrenamiento debe realizarse de forma independiente” (p.6). En consecuencia, la sucesión de habilidades formando fases o complejos estratégicos, permite a los investigadores estudiar la relación de dependencia en el rendimiento de las acciones secuenciales y su influencia sobre el resultado final del punto (Bergeles y Nikolaidou, 2011).

1.3 Tipos de complejos estratégicos/clasificaciones.

La división del juego de voleibol en los diferentes complejos estratégicos que lo componen, no ha logrado unificar su clasificación entre los diferentes autores que los han explicado, analizado o citado. Si bien existe cierta unanimidad en las acciones que forman los dos primeros complejos, se producen discrepancias en el número de complejos contemplados y en la denominación de los mismos.

Con anterioridad al cambio reglamentario impulsado por la FIVB e implantado en el año 1998, que supuso el paso al sistema de puntuación rally point, era común distinguir los complejos como fase de recuperación del saque y fase de obtención de punto (Santos, 1992b), o fase cambio y fase punto (Molina, 2003); perdiendo estas denominaciones su sentido en el momento en el que cada acción pasó a suponer un punto. Estas fases se correspondían con los dos grandes complejos recogidos tradicionalmente para dividir el juego, ordenados en función de su orden de aparición en el juego como complejo I (KI) y complejo II (KII) (Costa, Ceccato, Evangelista, et al., 2016; González-Silva, Moreno, Fernández-Echeverría, Claver y Moreno, 2016). Según Ureña, Calvo y Lozano (2002), esta clasificación en complejos ha permitido mejorar la comprensión estructural del voleibol y la organización de los entrenamientos.

Algunos investigadores aplican esta clasificación denominando de forma genérica a los complejos e incluyendo el saque en el K2 (Stutzig et al., 2015; Zetou et al., 2006), al igual que García-Tormo, Redondo, Valladares y Morante, (2006), que hacen referencia con los complejos al momento o situación de juego de recepción o defensa, y a Zadražnik, Marelić y Rešetar (2009) que se refieren al K1 como juego después de recibir el servicio y al K2

como juego después del servicio propio. Castro et al. (2011), se refieren al Complejo I como la organización del ataque después de la recepción del servicio, y el complejo II como la organización del ataque después de la acción defensiva, pero omiten la inclusión del saque en ninguno de los complejos, a pesar de considerarlo como una de las acciones básicas del voleibol. Rodríguez-Ruiz et al. (2011) especifican que el KI engloba las acciones más relacionadas con el ataque y el KII las acciones más relacionadas con la defensa (incluyendo el saque en el KII). Otros autores los han definido como complejos de ataque y de defensa (Gil, Moreno, Moreno, García y Del Villar, 2011; González-Silva et al., 2016; González-Silva, Moreno, Fernández-Echeverría, Claver y Moreno, 2018), incorporando la cobertura del ataque al final de ambos complejos, e incluso añadiendo el complejo 0 o K0 para el saque (Conejero, Claver, Fernández-Echeverría, González-Silva, y Moreno, 2017; Monge, 2007).

La asociación del KI con el término ataque ya había sido empleada por Marelic, Resetar y Jankovic (2004), que utilizaron el término ataque para denominar el KI, y el de contraataque para el KII. Esta terminología fue posteriormente empleada por Peña y Casals (2016), y por Ugrinowitsch et al. (2014) que cambiaron el término complejo por el de transición, estableciendo la fase de ataque o transición I y la fase de contraataque o transición II. Aunque la utilización del término transición para definir las fases del juego ha sido poco extendida, pensamos que podría tener pleno sentido al entender cada complejo estratégico como una continua transición de la defensa al ataque a través del aprovechamiento de los tres contactos reglamentarios. Pero la terminología más extendida en publicaciones en lengua inglesa es la denominación para el KI de “side-out” o “sideout” (cuya traducción adaptada al contexto sería “cambio de lado”, en referencia al equipo que lucha para

recuperar el saque), y la denominación para el KII de transition (Afonso, Esteves, Araújo, Thomas y Mesquita, 2012; Costa, Ceccato, de Oliveira, et al., 2016; Costa, Ceccato, Evangelista, et al., 2016; Marcelino, Afonso, Moraes y Mesquita, 2014) o counterattack (Silva, Lacerda y João, 2014; Silva et al., 2016), incluyendo el saque dentro del contraataque.

Aunque en las clasificaciones analizadas hasta ahora existe disparidad en incluir el saque o no incluirlo dentro del KII, y por tanto, dentro de los complejos estratégicos, según Loureiro et al. (2017) “la mayoría de los autores incluyen el K0 en el KII debido a sus estrechas relaciones funcionales y unidad táctica” (p.36); correspondiendo el complejo 0 (K0) con el saque. La designación del saque como K0 (Monge, 2001), está relacionada con la ampliación de la clasificación de complejos estratégicos llevada a cabo por diferentes autores, que consideran necesaria una división más exhaustiva de las diferentes secuencias o fases que se repiten habitualmente en el voleibol, a fin de poder estudiarlas y desarrollar situaciones de entrenamiento que ayuden a poder resolverlas con la mayor especificidad y efectividad posible. Así, en la ampliación de categorías conformantes del juego, algunos autores comienzan diferenciando entre la secuencia o fase generada de defender un KI rival y la generada de defender un KII; denominando a la fase de defensa del KII como complejo 3 (KIII) (Monge, 2001; Palao, 2001; Ureña, 1998). Ureña et al. (2002) denominan estas fases como salida de recepción o complejo I (KI), defensa de la salida de recepción o complejo 2 (KII) en la que incluyen el saque, y defensa del contrataque o complejo 3 (KIII). Esta misma clasificación es seguida por otras investigaciones (Palao et al., 2002; Palao, Santos y Ureña, 2004a; Valhondo et al., 2018).

Molina (2003), no distingue con una fase propia a la situación de defensa del ataque proveniente del KII. Pero aporta complejos específicos para la

cobertura del ataque y la defensa del freeball. Adopta la denominación de complejo 0 o K0 a la ejecución del saque considerándolo como punto de partida del juego, KI o defensa del saque, KII o defensa del remate, KIII o apoyo al remate propio frente al bloqueo y KIV o defensa de un balón con una mala construcción de ataque que permite ser defendido sin utilizar estructura de bloqueo, tratándose generalmente de un freeball o balón no atacado. Molina y Salas (2009) mantienen la clasificación anterior intercambiando las fases denominadas como KIII y KIV, siendo el KIII la fase de defensa de una acción sin intención clara de puntuar y el KIV la fase de defensa del bloqueo o apoyo al remate. Como aspecto interesante de esta última clasificación encontramos la utilización del término “defensa” asociado al KI, KII, KIII y KIV, aludiendo a la situación inicial que se produce en cada una de las fases a excepción del K0, como una continua transición de la defensa al ataque. Hernández et al. (2013) reproducen una clasificación casi idéntica a la de Molina (2003), pero omitiendo el complejo K0.

En la última década, diferentes estudios han continuado utilizado clasificaciones de 5 o 6 complejos, variando su número en relación a la inclusión o no del K0. En general, coinciden en la ordenación de los complejos con su correspondiente situación o fase del juego, pero muestran de nuevo divergencias en la terminología utilizada para designar a los complejos.

Hileno y Buscà (2012) establecen complejo I (recepción del saque), complejo II (defensa del ataque), complejo III (defensa del contraataque), complejo IV (cobertura) y complejo V (defensa del freeball). Carrero et al. (2017) recogen las mismas categorías añadiendo el K0 y variando las denominaciones del KI y del KII como complejos de ataque y de defensa respectivamente. Conejero et al. (2018) realizan una clasificación idéntica a la anterior variando

ligeramente las denominaciones del KIII como fase de contraataque, KIV como fase de apoyo al ataque y del KV como balón libre o freeball.

Entre los estudios publicados en lengua inglesa, de nuevo encontramos una amplia utilización del término side-out. Diferentes estudios han denominado las categorías como complejo I o side-out, complejo II o transición del side-out, complejo III o transición, complejo IV o cobertura de ataque y complejo V o freeball (Sánchez-Moreno, Marcelino, Mesquita y Ureña, 2015), añadiendo al KV el concepto de downball junto al de free-ball (Laporta, Nikolaidis, Thomas y Afonso, 2015). Esta terminología también ha sido aplicada a la clasificación con seis categorías incluyendo el K0 (Loureiro et al., 2017), y completando de nuevo el KV con el término downball junto al de free-ball (Afonso et al., 2017; Hurst et al., 2016; Laporta, Afonso y Mesquita, 2018).

Como “downball” se conoce a los gestos de remate que se realizan sin saltar, o que existiendo salto, son percibidos por los jugadores del bloqueo como de bajo riesgo. Esta percepción provoca una renuncia de los jugadores en defensa a efectuar el bloqueo y genera una estructura de defensa, similar a la que se emplea para defender el free-ball.

A modo de conclusión del apartado, creemos que existe una clara necesidad del voleibol como deporte, de consensuar la categorización empleada para sus complejos estratégicos. Desde un punto de vista conceptual, es necesario que se delimiten claramente cuáles son los complejos y sus denominaciones. Pero también es necesario que la categorización empleada respete la lógica táctica y reglamentaria del voleibol, a la vez que resulte coherente con la propia esencia de los complejos estratégicos, entendidos como una transición de acciones de la defensa al ataque.

Así, no consideramos correcto el empleo que hacen algunas de las clasificaciones expuestas, asociando uno de los complejos con el término ataque y otro con el término defensa. Cada una de las fases de juego posee en su carácter secuencial, siempre que se completa la secuencia lógica y habitual de juego, con un primer golpeo de carácter defensivo, un golpeo de transición y un último golpeo de carácter ofensivo o de ataque. Por tanto, no tendría sentido identificar a una sola de las fases con la defensa o con el ataque. Y en caso de hacerlo, se estaría perdiendo la esencia conceptual propia de los complejos estratégicos. De la misma manera, suponiendo cada complejo una transición de la defensa al ataque, no parece correcto denominar a uno de los complejos bajo el término “transición”.

En relación al complejo que algunos autores denominan transición o defensa del ataque de KII (KIII), resulta necesario valorar la necesidad o no de diferenciar la defensa del ataque de KI en relación a la del KII. Los autores que emplean esta categoría, lo justifican en base a la mayor estructuración del ataque en el equipo que ejecuta el KI, en relación al equipo que ejecuta el KII. Sin embargo, este tipo de distinciones podría llevar a generar múltiples complejos añadidos de gran similitud, que tratasen de discriminar diferentes situaciones o condiciones en el campo rival, pero que provocan una respuesta similar con pequeñas variantes en la defensa.

Incluso puestos a diferenciar situaciones de ataque en el campo rival, podríamos llegar a considerar más determinante en la naturaleza de la estructuración defensiva, la precisión de la entrega del primer contacto del equipo contrario y las posibilidades de ataque que genera, que la propia naturaleza de la fase de la que procede.

Por otra parte, creemos que el saque no puede ser considerado como un complejo estratégico, ya que al tratarse de una única acción, no produce una

sucesión de acciones ni una transición de la defensa al ataque. Bajo la perspectiva de los cinco complejos detallados anteriormente, cobraría sentido la posibilidad de incluir el saque en el K2 entendiendo las relaciones tácticas que se pueden establecer entre ambos. Pero no compartiendo la idea del K3 como fase de contraataque, y sin incluir ésta, no se podría asociar el saque al K2. Por tanto, creemos que el saque debe tratarse como una acción singular que suponga el inicio de los complejos estratégicos, pero sin ser parte de ellos ni adoptar su denominación genérica.

A continuación, vamos a desarrollar una propuesta de complejos basada en la propuesta por Molina y Salas (2009); entendiendo cada complejo como una transición de la defensa al ataque a través de tres acciones técnicas o golpes reglamentarios, a los que se añadiría el bloqueo en caso de existir. En cada una de las fases o secuencias que llegan a completarse, existe una primera acción de carácter defensivo, una segunda acción de carácter intermedio que permite transitar de la defensa al ataque y una tercera acción de carácter ofensivo o atacante. Obviamente, estas secuencias pueden desarrollarse de forma incompleta por un control deficiente del balón o una decisión táctica de los jugadores, de forma que una fase podría tener más de un golpeo con objetivo defensivo evitando que el balón impactase contra el suelo, o convertir el primer o segundo contacto del equipo en un golpeo atacante. Pero consideramos estas acciones minoritarias y que no desvirtúan el carácter general de las fases como transiciones. Por tanto, cada uno de los complejos se enfrenta a una situación técnico-táctica diferente del ataque en campo rival: saque, remate, free-ball y rebote del ataque en el bloqueo.

La clasificación mantiene el orden de aparición o numeración de los dos primeros complejos en base a la división clásica de KI y KII.

Consideramos que el KI, engloba la secuencia de acciones del equipo que se encuentra enfrentado al saque. En esta secuencia aparecen la recepción o defensa del saque, la colocación y el remate. El KII, engloba la secuencia de acciones del equipo que se encuentra enfrentado al ataque del equipo rival. En esta secuencia aparecen el bloqueo, la defensa del remate, la colocación y el remate. Aun tratándose de una fase concreta, puede dar lugar a múltiples variantes en la utilización de las diferentes estructuras formales y funcionales de defensa, frecuentemente condicionadas por la zona, el tipo de ataque, el tiempo de ataque y el déficit temporal del bloqueo. El KIII engloba la secuencia de acciones del equipo que se encuentra enfrentado a un envío de free-ball por parte del equipo rival. En esta secuencia aparecen la defensa o entrega del free-ball, la colocación y el remate. Aunque a priori se habla de defensa del free-ball, entendiendo un balón golpeado desde campo contrario con contacto de dedos o brazos, esta fase engloba la defensa de ataques sin salto (downball) o ataques en situación muy desventajosa para el equipo contrario, y que lleve al equipo defensor a retirar el bloqueo y defenderlo con una estructura formal y funcional, similar a la empleada en la defensa de los free-ball. Como último complejo, hemos considerado al KIV que engloba la secuencia de acciones del equipo que trata de defender un balón bloqueado por el equipo rival a uno de sus atacantes. En esta secuencia aparecen la defensa del rebote del bloqueo o apoyo del ataque, la colocación y el remate. Hemos decidido colocar esta fase en último lugar, por tratarse de una fase o complejo integrado o solapado en su estructura formal inicial con el resto de complejos; ya que mientras que el balón de colocación vuela hacia el atacante, los jugadores que no participan en la combinación de ataque o que tienen disponibilidad temporal se desplazan estructurando el apoyo al bloqueo y la defensa del posible rebote.

La categorización presentada en el párrafo anterior y que supone una ligera ampliación de la presentada por Molina y Salas (2009), no solo supone la base conceptual sobre la que se va a realizar el trabajo, sino una propuesta razonada de categorización de las diferentes fases del juego en voleibol.

1.4 El complejo estratégico 1 y su relevancia.

El KI es el "conjunto de acciones que realiza un equipo para neutralizar y contrarrestar el saque del equipo contrario y organizar su ataque, buscando ganar la posesión del saque" (Palao et al., 2004 a, p.1).

El KI está compuesto por la recepción del saque, la colocación y el remate. La recepción es el primer contacto que realiza el equipo en KI para conseguir controlar el balón del saque, enviándolo con la máxima precisión posible a la zona óptima de colocación. La precisión en la recepción, condiciona las opciones de golpeo de las acciones sucesivas (Afonso et al., 2012; Carrero et al., 2017; Costa, Afonso, Barbosa, Coutinho y Mesquita, 2014; Costa, Ceccato, de Oliveira, et al., 2016; Papadimitriou, Pashali, Sermaki, Mellas y Papas, 2004; Ureña et al., 2001). Y un buen pase de colocación se relaciona con el éxito en ataque, especialmente en categoría masculina (Bergeles, Barzouka y Nikolaidou, 2009; Papadimitriou et al., 2004). El envío de la recepción a una zona óptima de colocación, permite construir el ataque manteniendo todas sus opciones y efectuar ataques rápidos o múltiples (Costa, Ceccato, Evangelista, et al., 2016; Ureña et al., 2002); entendiendo que el tiempo de ataque es un factor determinante en la superación del bloqueo (Afonso, Mesquita, Marcelino y Da Silva, 2010) y que los ataques rápidos son un factor relevante para obtener punto en los ataques de KI

(Costa, Ugrinowitsch, et al., 2017) y ganar el partido (Patsiaouras, Charitonidis, Moustakidis y Kokaridas, 2009). Por tanto, una buena recepción facilita la construcción de un ataque posterior con éxito (Bergeles et al., 2009; Costa, Ceccato, de Oliveira, et al., 2016; Costa, Evangelista, et al., 2017; Eom y Schutz, 1992; Hernández et al., 2013; João, Mesquita, Sampaio y Moutinho, 2006; João y Pires, 2015; A. Moreno et al., 2005; Rodríguez-Ruiz et al., 2011), suponiendo la calidad de la recepción un predictor del éxito del equipo (Paulo, Zaal, Fonseca y Araújo, 2016; Zetou, Moustakidis, Tsigilis y Komninakidou, 2007).

Diferentes investigadores consideran el KI como una fase más estable y con mayor organización que el KII, ya que se enfrentan a la acción del saque que presenta en relación al ataque, un origen de la acción más lejano a la red (Castro y Mesquita, 2010), un carácter más predecible (González-Silva et al., 2016; Marcelino et al., 2014; Sánchez-Moreno et al., 2015), y menor interferencia contextual (Castro et al., 2011), permitiendo una mayor precisión en el primer contacto (Castro y Mesquita, 2010). Esta menor incertidumbre y el hecho de producirse al inicio del punto, permite atacar al equipo receptor en primer lugar (Sánchez-Moreno et al., 2015), con un mayor margen temporal del colocador para preparar el ataque e introduciendo en mayor medida, situaciones de variabilidad en la velocidad y la zona de ataque que inciden sobre el rendimiento (Ramos et al., 2017). La mayor estructuración de este complejo y su elevada importancia sobre el resultado final del juego, han motivado el desarrollo de múltiples investigaciones sobre el KI (Castro et al., 2011).

La importancia del rendimiento del KI sobre el resultado del juego, se encuentra avalada por la tasa de éxito del KI, que demuestra que los equipos tienen más posibilidades de ganar el punto cuando se encuentran en esta

fase. En voleibol de alto nivel masculino, la tasa de éxito en KI ha sido valorada por diferentes investigadores en torno al 65% (Laios y Kountouris, 2010; Palao et al., 2002; Sánchez-Moreno et al., 2015).

Marelic et al. (2004) afirman que el remate del KI, es el mayor predictor del éxito de los equipos de alto nivel masculino. Mientras que otras investigaciones consideran que la efectividad del KI, es el principal indicativo del rendimiento de los equipos como forma de obtener punto y predecir la victoria en el partido (Palao et al., 2002; Patsiaouras et al., 2009; Ugrinowitsch et al., 2014). Así, Ugrinowitsch et al. (2014) consideran que un buen rendimiento en el complejo I es crucial para evitar que el equipo contrario anote, dotando de mayor relevancia al complejo I en relación al complejo II. Incidiendo en esta idea, afirman que el complejo I ayuda a no perder partidos mientras que el complejo II ayuda a ganarlos. Consideramos relevante la diferenciación entre rendimiento del ataque del KI o de todo el complejo KI, ya que si solo atendemos al rendimiento de la acción finalizada con el remate, podríamos perder la oportunidad de valorar la fase en su conjunto. Y por tanto obviar cómo afectan al desarrollo del KI y al éxito del equipo, las acciones previas al remate.

Siguiendo esta visión global de la interacción entre los elementos del KI y su incidencia sobre el éxito de la fase, Costa et al. (2017), consideran que el resultado del ataque en KI está condicionado principalmente por la calidad de la recepción, el tiempo de ataque, el tipo de ataque y la oposición enfrentada al bloqueo. Estas afirmaciones se contraponen con las conclusiones de Stutzig et al. (2015), que encontraron la efectividad del ataque en el KI y el tiempo de ataque como variables más relevantes para ganar, al considerar que eran los elementos más diferenciadores de los equipos.

1.5 La especialización de los jugadores: los puestos específicos.

La estructura funcional desarrollada por los equipos de alto nivel masculino dentro del sistema de ataque es el 5:1; implicando el uso de un solo colocador (Paulo et al., 2016). A partir de esta estructura, se genera una especialización de los jugadores que afecta no solo a su función como atacante o colocador, sino que afecta a la zona por la que atacan y el grado de responsabilidad en las acciones del juego, dentro de los diferentes complejos específicos.

Así, encontramos los siguientes puestos específicos entre los seis jugadores que se mantienen en pista:

Alas: Generalmente atacan por Zona 4 cuando son delanteros. Cuando son zagueros suelen defender en Zona 6 o Zona 5, incorporándose al ataque zaguero por Zona 6. Poseen junto con el líbero, una responsabilidad específica en las estructuras de recepción.

Centrales: Ocupan la Zona 3, teniendo una responsabilidad fundamental en la formación del bloqueo y en la ejecución de ataques rápidos. Generalmente son reemplazados por lo líberos en las zonas zagueras una vez han efectuado el saque.

Opuesto: Generalmente ocupa la Zona 2 cuando es delantero y la Zona 1 cuando es zaguero. Su responsabilidad principal es el ataque, tanto cuando se encuentra en posición delantera como zaguera.

Colocador: Es el encargado de realizar la transición de la defensa al ataque en cada una de las secuencias del juego, ejecutando el segundo contacto del equipo siempre que es posible. Toma las decisiones más relevantes sobre la pista, en relación a la distribución del juego de ataque de su equipo.

Líbero: Es un jugador especializado en acciones defensivas y sujeto a restricciones reglamentarias, en relación a las acciones que puede realizar sobre la pista. Generalmente reemplaza a los centrales en situación zaguera.

1.6 Aspectos del k1 relacionados en esta investigación.

1.6.1 Rotación del equipo receptor.

El término rotación hace referencia a la exigencia reglamentaria de los jugadores, de rotar una posición en el sentido de las agujas del reloj cuando recuperan el saque, obligando a los jugadores a pasar por todas las zonas del campo representadas en la Figura 1, y suponiendo un elemento diferenciador del voleibol en relación a otros deportes (Laios y Kountouris, 2010, 2011).

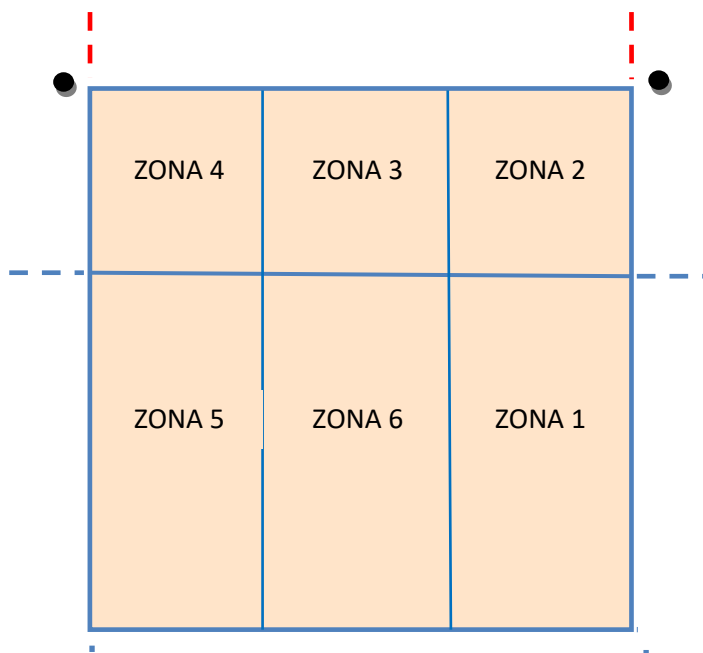


Figura 1 - Zonas del campo de voleibol según Reglas Oficiales de Juego

El término rotación del equipo hace referencia a la posición que corresponde al colocador en el momento de efectuarse el saque (Đurković et al., 2008; Silva et al., 2016; Zadražnik et al., 2009), conforme a las seis posiciones de los jugadores en el campo que establece el reglamento de voleibol en su apartado 7.4 (FIVB, 2016) y reflejadas en la Figura 1. Las posiciones que ocupan los jugadores en el momento del saque, quedan reguladas por la norma de la falta de posición. La falta de posición establece la relación derecha- izquierda que deben mantener los jugadores de la misma línea, y la relación vertical arriba-abajo que deben conservar con los jugadores de distinta línea hasta efectuarse el saque; de forma que el jugador que ocupa la posición 6, quede a la izquierda del jugador que ocupa la posición 1 y a la

derecha del jugador que ocupa la posición 5. Mientras que el jugador que ocupa la posición 3, debe quedar a la izquierda del jugador que ocupa la posición 2 y a la derecha del jugador que ocupa la posición 4. De la misma forma, establece que el jugador que ocupa la posición 2 debe mantenerse más cercano a la línea central que el jugador que ocupa la posición 1, el jugador de posición 3 más cercano a la línea central que el jugador que ocupa la posición 6, y el jugador que ocupa la posición 4 más cercano a la línea central que el jugador que ocupa la posición 5.

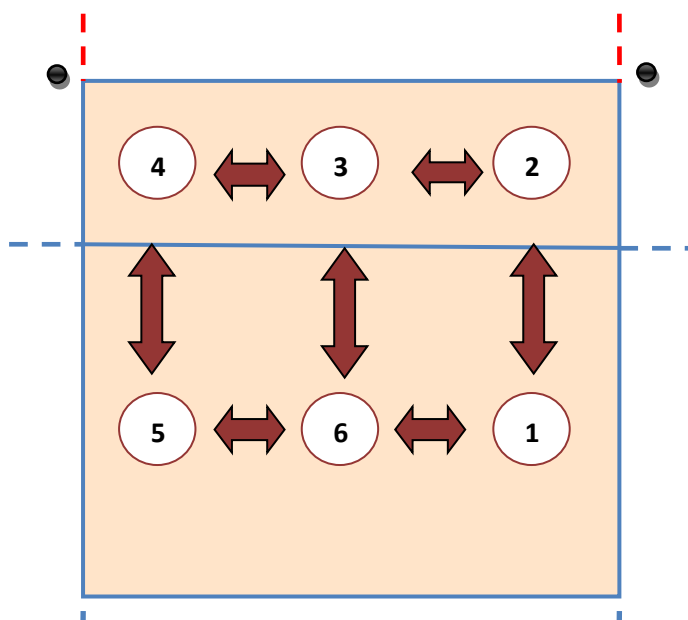


Figura 2 - Posiciones de juego según reglamento de voleibol. Las flechas ilustran las relaciones de verticalidad y horizontalidad entre jugadores de la falta de posición.

Aunque dichas posiciones guardan relación en su orden con las seis zonas del campo establecidas por el reglamento de voleibol, es frecuente que los jugadores conserven la relación vertical y horizontal con sus compañeros que

les exige el reglamento en el momento del saque, fuera de la zona que lleva el nombre de la posición que ocupan.

La posición de los jugadores dentro de la estructura formal del sistema de recepción sin cometer falta de posición, afecta a sus desplazamientos de transición previos al desarrollo de la fase ofensiva: tanto del rematador, como del colocador.

Esta posibilidad de variar la situación conjunta de los jugadores sobre el campo, afecta a la posición inicial de los jugadores, a sus desplazamientos previos al ataque, y a la ubicación inicial del colocador desde la que se dirige a su zona de colocación.

A partir del momento en el que se ejecuta el saque, se utilizan las permutas y las penetraciones como medios tácticos básicos relacionados con la fase de transición del complejo. Estos medios permiten el desplazamiento de los colocadores, para ocupar espacios o intercambiar zonas distintas a las que le corresponden en el momento del saque (Molina y Salas, 2009). Las permutas consisten en cambios en la zona del campo que ocupan en el momento del saque, entre dos o tres jugadores de la misma línea; mientras que la penetración consiste en el paso del colocador de la zona zaguera a la zona delantera para efectuar la acción de colocación.

La combinación de los medios tácticos básicos y la posibilidad de variar la disposición espacial inicial de los jugadores, respetando la normativa relativa a la falta de posición del apartado 7.4 del reglamento (FIVB, 2016), es aprovechada por los equipos para establecer las estructuras funcionales, las estructuras de recepción y los sistemas de ataque del KI. La estructura funcional desarrollada por los equipos de alto nivel masculino, dentro del sistema de ataque, es el 5:1. Esta estructura implica el uso de un solo colocador (Paulo et al., 2016), obligando al desarrollo de seis estructuras

formales distintas durante el KI, en las que las funciones y las relaciones entre los jugadores son diferentes (Santos, 1992a). En ellas, y a través del uso masivo del dispositivo funcional inverso, en el que se determina el orden de llegada de los jugadores al saque (colocador/opuesto, ala, central) (Molina y Salas, 2009), los equipos de alto nivel masculino reproducen estructuras formales y funcionales similares en general, pero sujetas a pequeñas variaciones o variaciones puntuales. Esta ordenación idéntica de los jugadores, permite la comparación de los equipos en base a las rotaciones (Laios y Kountouris, 2010; Zadražnik et al., 2009).

La comprensión de las rotaciones como situaciones contextuales que pueden afectar al rendimiento, ha sido planteada por diferentes investigadores. Santos (1992a) estudió la efectividad de las diferentes acciones y el rendimiento global de equipos femeninos internacionales en función de las seis rotaciones, llegando a la conclusión de que existían diferencias en el rendimiento en función de la posición delantera o zaguera del colocador, especialmente en las acciones de remate y bloqueo, y que el análisis del rendimiento debía realizarse de forma individualizada en función de cada una de las rotaciones. Zadražnik et al. (2009) llegaron a la misma conclusión en relación a la necesidad de un análisis individualizado de cada rotación, después de investigar selecciones juveniles femeninas, pero encontraron que cada rotación afectaba de forma distinta a las acciones intervinientes del juego y a los complejos estratégicos. En otra investigación Palao (2001), encontró diferencias en el ataque en categoría femenina pero no en masculina.

Otros autores han estudiado las rotaciones, agrupando las que poseen colocador delantero o zaguero. Y han relacionado esta posición del colocador, con el rendimiento en los diferentes complejos estratégicos en función del

sexo (Palao y Ahrabi-Fard, 2011; Palao et al., 2002), con el rendimiento de las principales acciones del juego (Đurković et al., 2008, 2009; Silva et al., 2013), con su influencia en el tipo de ataque (Marcelino et al., 2014; Palao, Santos y Ureña, 2005) y con el bloqueo y su rendimiento (Palao, Santos y Ureña, 2004c). Molina (2007) y Laios y Kountouris (2010), incluyeron la rotación del equipo sacador y no la rotación del equipo receptor como en otros estudios realizados, como variable contextual a relacionar con el resto de variables que afectan al saque, incluyendo las evaluativas.

El equilibrio de cada rotación, en función de la posición que ocupa cada jugador del equipo en el terreno de juego, puede afectar a la regularidad en el rendimiento y el éxito de los equipos. Por ello, muchos equipos buscan iniciar el set en las rotaciones más efectivas o dejar en último lugar a la menos efectiva, considerando que no todas las rotaciones se repiten el mismo número de veces en cada set (Laios y Kountouris, 2011; Palao y Ahrabi-Fard, 2011). Laios y Kountouris (2011), consideran que incluso cuando las rotaciones se produjeran el mismo número de veces, es beneficioso utilizar las más efectivas al principio para comenzar ganando. Pero este no es el único criterio de elección de la rotación inicial, ya que muchos entrenadores deciden la rotación de salida en base a la rotación inicial que emplea habitualmente el equipo rival (Silva et al., 2016) y los posibles enfrentamientos individuales que genera. Una última tendencia la representan los equipos, que emplean una rotación inicial con colocador en zona 1 si comienzan sacando, o el colocador en zona 2 si comienzan recibiendo, habiendo sido registrada como la más utilizada en algunas competiciones (Laios y Kountouris, 2010; Palao y Ahrabi-Fard, 2011).

En un estudio realizado por Silva et al., (2016), concluyeron que los equipos masculinos de alto nivel mejor clasificados tienen generalmente rotaciones

más equilibradas, mientras que los peor clasificados tienen una o dos rotaciones con promedios más altos de puntos que el resto de rotaciones. En relación al equilibrio en el rendimiento entre rotaciones Zadražnik et al. (2009), señalan la importancia para el éxito del equipo, de la simetría en el rendimiento en los diferentes complejos estratégicos en las seis rotaciones, que requieren una especial atención tanto de los aspectos técnicos como los tácticos.

1.6.2 Elementos relacionados con la recepción.

1.6.2.1 Zonas de recepción.

Diferentes investigaciones han contemplado la zona de recepción como variable que afecta al K1 o su rendimiento, detectando zonas con mayor incidencia del saque (Callejón y Hernández, 2009; Carrero et al., 2017; M. P. Moreno, García de Alcaraz, Moreno, Molina y Santos, 2007). La división del campo en seis zonas que establece el reglamento y se aprecia en la Figura 1, ha sido utilizada como referencia directa en algunas investigaciones (Hurst et al., 2016; Laporta et al., 2018; Maia y Mesquita, 2006; Rentero, João y Moreno, 2015), si bien no parece una división topográfica adecuada para adaptarse a la funcionalidad del juego y extraer conclusiones relevantes (Maia y Mesquita, 2006). Probablemente por este motivo, otros autores han modificado o adaptado estas zonas.

Algunos estudios han utilizado las divisiones longitudinales del reglamento para establecer tres pasillos laterales de recepción (García-Tormo et al., 2006; Gil, Del Villar, et al., 2011; González-Silva et al., 2016; Paulo et al., 2016; Stamm, Stamm, Vantsi y Jairus, 2016), o aprovechado la división en pasillos

laterales y desplazado la línea de profundidad de los tres hasta los seis metros, estableciendo seis zonas de recepción (Carrero et al., 2017); mientras que otras investigaciones subdividieron las tres zonas zagueras de la Figura 1 en dos rectángulos de igual tamaño, obteniendo una división del campo en 9 zonas cuadradas con las mismas dimensiones (Callejón y Hernández, 2009; Ciuffarella et al., 2013; Hernández et al., 2013; Molina, 2003; Stankovic, Ruiz-Llamas, Peric, y Quiroga-Escudero, 2018). Marcelino et al. (2014), establecieron una división longitudinal del campo en cuatro pasillos o zonas de recepción.

En cambio, otros investigadores diseñaron zonas de recepción heterogéneas en medidas, que permitían valorar la profundidad y lateralidad con mayor precisión (Afonso et al., 2012, 2010; João y Pires, 2015; Lima, Mesquita y Pereira, 2008; M. P. Moreno et al., 2007; Valhondo et al., 2018), y sin similitud con las zonas de la Figura 1.

Algunos estudios han utilizado una división de la zona de destino del saque, utilizando como criterio el desplazamiento que provocó el saque en el receptor y no el punto de intercepción (Ureña et al., 2002; Ureña, Santos, Martínez, Calvo y Oña, 2000).

A pesar de la existencia de estudios anteriores, Hurst et al. (2016) manifestaban que la efectividad de las estrategias de envío del saque en función de la zona de destino, seguía siendo desconocida. Parece que aun existiendo estudios previos, las conclusiones contradictorias presentadas no permiten establecer de una manera clara, la incidencia de la zona de recepción sobre los indicadores de rendimiento. En nuestro estudio, creemos que relacionar la zona de recepción con la rotación en la que se produce la acción, puede ayudar a comprender la incidencia de las zonas de recepción sobre el rendimiento.

1.6.2.2 Estructuras de recepción: formales y funcionales.

“Los sistemas de recepción son las estructuras o sistemas que se utilizan para neutralizar el saque procedente del campo contrario y enviarlo al colocador en las mejores condiciones posibles” (Ureña et al., 2002, p.p. 38).

Los sistemas de recepción permiten una organización efectiva de los jugadores y sus responsabilidades en la defensa del saque. Para lograrlo utilizan estructuras funcionales y formales.

Las estructuras funcionales asignan las responsabilidades a los jugadores en relación a las tareas asignadas y la zona de responsabilidad. Es habitual clasificar a los jugadores como receptores principales (asumen mayor responsabilidad), receptores secundarios (asumen menor responsabilidad espacial o quedan parcialmente liberados de la recepción), receptores auxiliares (solo reciben en circunstancias especiales como por ejemplo los saques cortos que contactan con la red) o jugadores fuera del sistema de recepción (no deben recibir). A continuación se presenta en la Figura 3, un ejemplo habitual de estructura funcional para equipo en 3ª rotación.

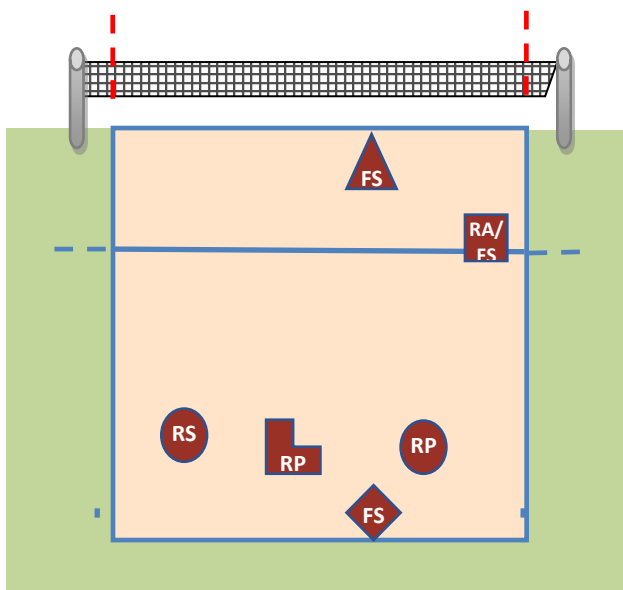


Figura 3 - Ejemplo habitual de estructura funcional de recepción en 3ª rotación.

Acrónimos: RP: Receptor principal; RS: Receptor secundario; RA: Receptor auxiliar; FS: Fuera de sistema

En alto nivel masculino es habitual recibir con tres receptores principales, o dos receptores principales y uno secundario. A nivel funcional, el líbero suele ser considerado como jugador especialista en recepción y defensa, y por tanto, actuando salvo circunstancia excepcional como receptor principal (Callejón y Hernández, 2009); siendo el resto de los receptores principales o secundarios los jugadores de ala o “cuatros”. En caso de incluir un cuarto receptor principal o secundario, suele ser el opuesto el encargado de asumir esta responsabilidad. Los centrales suelen figurar fuera del sistema o participar como receptores auxiliares en casos muy concretos como los

saques cortos que contactan con la red. Los colocadores suelen encontrarse fuera del sistema de recepción.

Las estructuras formales de recepción, delimitan la disposición de los jugadores sobre el campo y sus responsabilidades espaciales (Paulo, Zaal, Seifert, Fonseca y Araújo, 2018). Se relacionan con las estructuras funcionales de recepción, en tanto que la función que desarrolla cada jugador durante la recepción, delimita su ubicación sobre la pista. Si bien las estructuras de recepción están habitualmente condicionadas por diferentes factores, entre ellos destaca el tipo de saque. En alto nivel masculino es habitual recibir con estructura de dos a tres receptores ante saque flotante y de tres a cuatro receptores ante saque con rosca en salto (García-Tormo et al., 2006), siendo utilizada únicamente la estructura de cuatro receptores ante el saque en salto con rosca y con un sacador capaz de imprimir mucha velocidad al balón (Ciuffarella et al., 2013). En relación a esto, la progresión y extensión en el uso del saque en salto con rosca que se produjo a lo largo de los años 90, produjo un cambio en las estructuras de recepción. En ellas se pasó de recibir con dos receptores, a hacerlo con tres o cuatro (Ureña et al., 2002), tratando de adaptarse a la menor disponibilidad temporal para interceptar los saques en salto con rosca (Benerink, Bootsma y Zaal, 2015), consecuencia de su mayor velocidad media (Moras et al., 2008). En un estudio realizado en la A1 Italiana masculina en la temporada 2008-2009, suponiendo esta competición un referente en las competiciones por clubes de alto nivel, el 81,3% de los saques fueron recibidos con estructura de tres receptores, el 16,4% con estructura de dos receptores y el 2,3% con estructura de cuatro receptores (Ciuffarella et al., 2013).

A continuación se exponen figuras representativas, de algunas de las estructuras formales de recepción más habituales en el alto nivel masculino:



Figura 4 - Ejemplo de estructura formal de la selección española, con tres receptores en línea en la 2ª rotación. Imagen de archivo propio.

Además de verse condicionadas las estructuras formales por el tipo de saque, es habitual que las estructuras de recepción se modifiquen en función de la velocidad, dificultad o zona de origen del saque, tendencias de zona de destino de los sacadores y el rendimiento de los receptores durante el partido.



Figura 5 - Ejemplo de estructura formal de la selección española, con tres receptores en línea en la 5ª rotación. Se percibe ligera adaptación de la línea de recepción, con orientación corporal al sacador y acercamiento a la red de los jugadores en diagonal, debido a la zona de origen del saque en Zona 5. Imagen de archivo propio.

1.6.2.3 Tipo de saque recibido.

Diferentes investigaciones han puesto su foco de atención el saque. En ellas se han valorado la técnica de ejecución, las zonas de origen y destino, la efectividad...

Las técnicas empleadas en voleibol masculino de alto nivel, han sufrido una importante evolución basada en la inclusión del salto en el golpeo. La inclusión del salto permite golpear el balón a una altura superior, imprimiendo al balón una parábola más plana y una mayor velocidad (Mackenzie, Kortegaard, Levangie y Barro, 2012).

En la actualidad, las dos técnicas más utilizadas en el voleibol masculino de alto nivel, son el saque en salto con rosca (SRO) y el saque en salto flotante (SFL):

El SRO presenta como característica diferenciadora el giro del balón sobre su propio eje, desarrollando el efecto MAGNUS y permitiendo velocidades de desplazamiento muy altas que se sitúan en torno a los 82 Km./h. de media frente a los 43 km./h. del SFL (Moras et al., 2008). La alta velocidad de desplazamiento del balón reduce el tiempo de vuelo hasta el receptor, que tan solo dispone de 0,69 s. de media para interceptar el saque ante SRO, frente a 1,04 s. ante SFL (Benerink et al., 2015). Uriarte (2007) como entrenador de la selección argentina masculina, afirmó que cuando el saque se produce por encima de los 95 km./h. genera un gran problema sobre la recepción. Las velocidades altas del saque implican una mayor dificultad para la recepción, dificultando o limitando la creación de primeros tiempos en ataque posteriores (Callejón, 2006; Ciuffarella et al., 2013; Palao et al., 2004a), pero también pueden disminuir la precisión y seguridad del saque (Marcelino, Mesquita y Afonso, 2008; Ureña et al., 2001). Apoyando esta idea, Callejón (2006) encontró más del triple de errores en la utilización del SRO (23,8%) frente a SFL (7,7%), mientras que Ciuffarella et al. (2013) cuantificaron 1/5 de saques fallados para SRO por 1/12 para otros saques. Moras et al. (2008) no encontraron relación entre una mayor velocidad del saque y una mayor efectividad del mismo, debido al alto porcentaje de saques errados con SRO.

En cuanto al saque SFL, su característica diferenciadora es el golpeo de un balón sin giro que describe trayectorias erráticas, dificultando la identificación de trayectorias y como consecuencia la recepción (Deprá y Brenzikofer, 2004; Mackenzie et al., 2012). El SFL a menudo busca condicionar

la construcción del ataque del equipo en KI, con menos puntos directos, pero también con menos errores en su ejecución (Ureña et al., 2001).

Con la llegada del rally point, se instauraron dos filosofías de juego en relación al saque: La que otorga protagonismo al saque, con la intención de puntuar o dificultar al máximo la elaboración del KI rival; frente a la que mantiene un riesgo más controlado en el saque, buscando puntuar mediante el KII (Berruto, 2001). En base a ellas, sería lógico asociar en mayor medida al SRO con la primera tendencia y al SFL con la segunda, ya que el SFL además de generar menos puntos a favor o en contra, permite un mayor porcentaje de colocaciones conservando todas las opciones de ataque (João y Pires, 2015). Sin embargo, ambas filosofías de saque podrían ser compatibles a lo largo de un partido. Parece que los jugadores masculinos de alto nivel, emplean diferentes estrategias de saque en función del momento del partido y el estado del marcador. Así, los jugadores recurren con mayor frecuencia al SFL con marcador empatado o con diferencias pequeñas del marcador (Marcelino et al., 2011), asumiendo más riesgo al inicio del set y reduciendo el riesgo en el quinto set y los puntos finales de cada set (Marcelino, Sampaio y Mesquita, 2012).

Por tanto, parece importante el que cada jugador posea en su repertorio técnico, la ejecución correcta y con la máxima efectividad posible de ambos tipos de saque, eligiendo la técnica a emplear desde el punto de vista de la estrategia colectiva.

1.6.2.4 Técnica de recepción del saque.

La recepción busca enviar el balón con la mayor precisión posible a la zona óptima de colocación. Para lograrlo, se utilizan básicamente dos técnicas de golpeo: el golpeo de dedos y el golpeo de antebrazos. Estas dos técnicas han sido incluidas por algunos autores en las categorías de golpes por encima de la cabeza, asociados al toque de dedos, y por debajo de la cabeza asociados al golpeo de antebrazos (Afonso et al., 2012; Paulo et al., 2016); aunque el resto de autores revisados han considerado las dos técnicas como categorías propias. Callejón y Hernández (2009) analizaron las ejecuciones con caída y con plancha como técnicas específicas, pero podrían ser consideradas como variantes del golpeo de dedos o de antebrazos, generadas por un déficit de tiempo en la intercepción del balón. Cuando esas caídas conllevan golpes no identificables con las técnicas de dedos o antebrazos, o la recepción ha sido consecuencia de un golpeo involuntario (cabeza, pecho...), algunas investigaciones las han clasificado dentro de una categoría denominada como “otros golpes” (Carrero et al., 2017; Palao et al., 2009; Ureña et al., 2002).

La ejecución técnica en la recepción, se encuentra condicionada por la trayectoria y velocidad del saque (Afonso et al., 2012; Ureña et al., 2001); debiendo anticipar los receptores previamente a su intervención, cuál va a ser la técnica de golpeo que va a emplear el sacador (Paulo, Davids y Araújo, 2018). El golpeo de dedos se utiliza mayoritariamente para la recepción de saques ejecutados con técnica flotante, o de baja potencia con trayectorias altas (Afonso et al., 2012). Mientras el golpeo de antebrazos se emplea ante las diferentes técnicas de saque, siendo la principal técnica de golpeo ante el saque en salto en potencia (Callejón y Hernández, 2009). Además, la distancia de la que parte el receptor influye en el golpeo utilizado, siendo mayor la

probabilidad de golpeo de antebrazos cuanto mayor es la distancia del receptor a la red (Paulo et al., 2016; Paulo, Zaal, et al., 2018), o cuando el receptor no está alineado con la trayectoria del saque (Paulo, Zaal, et al., 2018). Podríamos considerar la distancia a la red del receptor y la técnica de saque como factores relacionados, ya que las estructuras de recepción tienden a adaptarse en forma y profundidad a la red, en función del tipo de saque. Así, se tienden a situar los receptores más cercanos a la red ante técnica de saque SFL.

1.6.2.5 Rol del receptor.

Los roles o puestos específicos de los jugadores implicados en la recepción, suelen sufrir muy pocas variaciones en el voleibol masculino de máximo nivel, estando compuestos generalmente por el líbero y los dos alas como receptores principales. Entre ellos, muchos autores aportan especial importancia al líbero como receptor principal, al tratarse de un jugador especialista en el primer golpeo del equipo, que no participa en los sistemas de ataque y asume mayor responsabilidad espacial en recepción (Marcelino et al., 2014; Zetou et al., 2007); si bien podemos encontrar contribuciones diferentes en función del equipo (João et al., 2006). El jugador opuesto no suele participar en el sistema de recepción en el alto nivel masculino, a excepción de las situaciones poco frecuentes en las que se genera una estructura de 4 receptores. De manera excepcional, existen situaciones en las que se llega a excluir a uno de los receptores de ala de la estructura de recepción, ocupando su lugar el opuesto. Pero a diferencia del voleibol femenino en que se producen con cierta frecuencia, es muy inusual

observarlas en voleibol masculino. Sin embargo, a la hora de clasificarlo, es habitual asignarle el rol genérico de jugador de ala o atacante, sin distinguir su puesto específico como cuatro u opuesto, o su disposición en la rotación como delantero o zaguero (Callejón, 2006; Ciuffarella et al., 2013; João et al., 2006).

Algunos estudios han diferenciado a los alas, en función del rol delantero o zaguero que poseen en el momento del golpeo (Afonso et al., 2012; João y Pires, 2015; Marcelino et al., 2014). Esta diferenciación, permite a posteriori poder valorar la efectividad en la transición recepción-ataque, entendiendo la restricción temporal que genera el tener que atacar después de haber realizado la primera acción del K1. Este encadenamiento de acciones, puede limitar su rendimiento e incluso restringir la capacidad de ataque del ala (Paulo et al., 2016; Ureña et al., 2000). En un estudio previo realizado con la muestra de este estudio, los jugadores de ala delanteros vieron disminuida un 8,85% su efectividad en el ataque, al tener que realizar la transición recepción-ataque tras recibir el saque (Lopez y Molina, 2019). Dando respuesta a la dificultad que entraña esta situación, parece que algunos jugadores de ala delanteros tienden a aproximar su posición inicial de recepción con respecto a la red, lo cual también influiría en el tipo de técnica de recepción empleada (Paulo et al., 2016).

1.6.3 Aspectos relacionados con la colocación.

1.6.3.1 Zona de colocación.

La zona de ejecución del pase de colocación está siempre condicionada en el KI por la precisión del pase de recepción. Los equipos de alto nivel masculino

tratan de enviar la recepción cerca de la red, al espacio de conjunción de las zonas 2 y 3 del reglamento de voleibol (Hanson, 2002; Molina y Salas, 2009; Selinger y Ackermann-Blount, 1986), en lo que se denomina zona de colocación. Relacionada con esta zona de colocación, diferentes estudios han dividido el campo de voleibol en tres zonas de colocación bajo las letras A, B y C asignándoles una valoración como buena, aceptable y pobre (Zetou et al., 2007), excelente, aceptable, y no aceptable (Afonso et al., 2012; Marcelino et al., 2014), y excelente, moderada y mala (Costa, Maia, Capuzzo, et al., 2016).



Figura 6- Ejemplo de mapa zonal de valoración del rendimiento de la recepción, empleado por el equipo Zenit-Kazan Ruso (Zenit-Kazan, 2017). Presumiblemente se trata de un sistema de categorías con 6 valores.

La zona de colocación no solo influye en el rendimiento del pase de colocación, sino que influye en la elección del tipo de colocación y por tanto

en la elección del atacante (Costa, Ceccato, de Oliveira, et al., 2016; Zetou et al., 2007).

Sin embargo, creemos que la evolución en el juego y la capacidad de los colocadores y atacantes para generar primeros tiempos con alto porcentaje de efectividad, desde zonas de colocación diferentes a las utilizadas tradicionalmente y no señaladas como idóneas por los autores citados anteriormente, hace necesario reconsiderar el tamaño y posición espacial de las zonas de colocación. Además, pueden existir exigencias de envío de la recepción diferentes, en función de la zona de origen de la penetración o permuta del colocador en el K1; o dependiendo de la zona de origen en el golpeo de la recepción. Por ello en el desarrollo de esta investigación, hemos creado un mapa de zonas de colocación “ad hoc” para la valoración de la recepción representado en la Figura 17.

1.6.3.2 Tipos de colocación.

Tradicionalmente se ha dividido para su clasificación y estudio, el plano vertical de la red en tres zonas de ataque, relacionadas con las zonas establecidas por el reglamento (zonas 4, 3 y 2). Sin embargo, estas zonas pueden no reflejar de una forma correcta la funcionalidad del ataque en el espacio y en el tiempo (Castro y Mesquita, 2016). Como solución, los equipos de voleibol tienden a denominar a los pases de colocación utilizando un argot específico, denominando a cada tipo de colocación con un nombre, que aporta información de la zona del campo por la que se ataca, altura y velocidad del balón. Pero no siempre todos los equipos utilizan los mismos nombres, o las características de las colocaciones igualmente denominadas

son idénticas. Para unificar las denominaciones, se han generado diferentes sistemas de referencia, entre los que destacan por su extensiva utilización el sistema zonal alfabético asiático y el sistema digital norteamericano que fue adoptado por la FIVB (Molina y Salas, 2009).

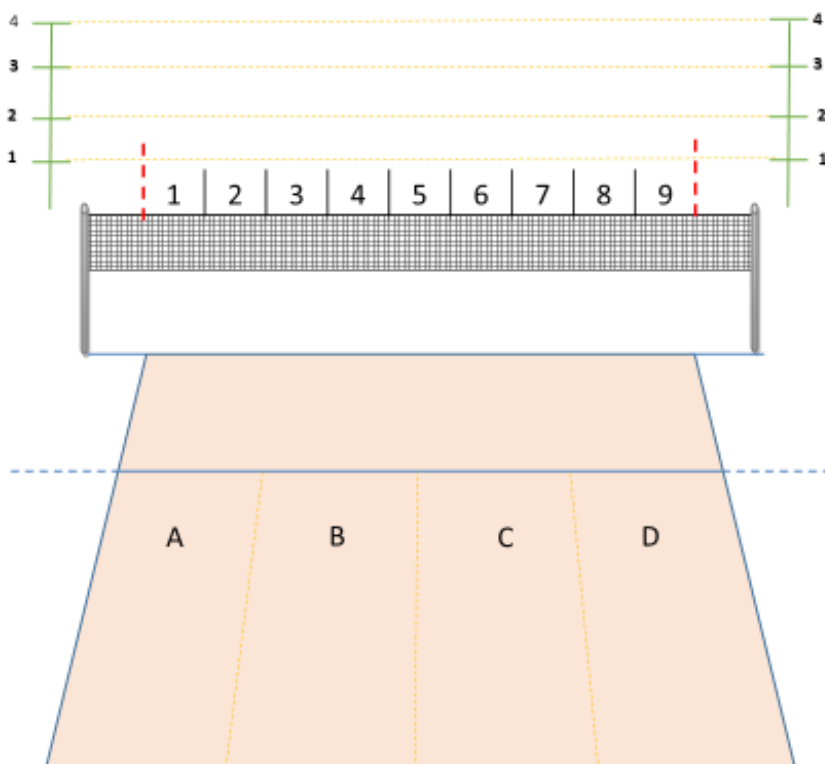


Figura 7- Representación del sistema digital norteamericano.

El sistema digital norteamericano de colocación divide el espacio de la red entre las varillas en nueve zonas de igual tamaño y establece una escala de cuatro ítems en función de la altura de la colocación. Los dos dígitos unidos,

permiten establecer las características de la colocación y una denominación (Santos, 1992b); si bien este sistema ha sido sometido a diferentes adaptaciones por diferentes autores (Molina y Salas, 2009).

El colocador es el jugador encargado de ejecutar la colocación, lo que le lleva a evaluar la mayor cantidad de información posible y asumir decisiones críticas durante el juego, transformando entregas defectuosas del primer contacto en las mejores colocaciones posibles (Patsiaouras et al., 2010). El objetivo del colocador es distribuir el juego de manera inteligente, intentando engañar al bloqueo para atacar contra un bloqueo simple o sin estructurar, y confrontar los atacantes fuertes de su equipo contra los bloqueadores débiles del equipo rival (Patsiaouras et al., 2011). En ese engaño del bloqueo rival, especialmente del bloqueador central (Salas, Molina y Anguera, 2008), el uso de diferentes tipos de colocación como opciones estratégicas permiten reducir la predictibilidad de los colocadores (Marcelino et al., 2014), suponiendo un factor clave del éxito (Afonso et al., 2010), al incrementar las opciones de ganar el partido (Peña y Casals, 2016). Pero para mantener las diferentes opciones de colocación, resulta fundamental partir de recepciones de buena calidad, que en parte están determinadas por el envío del balón a la zona de colocación (Costa, Ceccato, Evangelista, et al., 2016) y que permiten el juego por zona 3, mientras que las recepciones de baja calidad, aumentan el juego por detrás del colocador (Costa, Ceccato, Oliveira, et al., 2016).

Las recepciones excelentes no solo permiten mantener todas las opciones de ataque mejorando el rendimiento de los colocadores (Bergeles y Nikolaidou, 2011) y la efectividad del ataque (Bergeles y Nikolaidou, 2011; Costa, Ceccato, Evangelista, et al., 2016; Hernández et al., 2013), sino que permiten a los colocadores enviar los pases con mayor velocidad (Afonso et al., 2010; Castro

y Mesquita, 2010; Costa, Ceccato, de Oliveira, et al., 2016; Costa, Ceccato, Evangelista, et al., 2016; García-de-Alcaraz y Marcelino, 2017). El juego en voleibol masculino de alto nivel produce colocaciones cada vez más rápidas (Castro y Mesquita, 2016; García-De-Alcaraz et al., 2015), ya que los primeros y segundos tiempos se asocian con más frecuencia con la obtención de punto (Castro et al., 2011; Stutzig et al., 2015), mientras que en los terceros tiempos se producen más acciones que culminan con bloqueo o defensa (Costa, Ceccato, de Oliveira, et al., 2016). Por tanto, el tiempo de ataque con el aumento en la velocidad de colocación, se ha convertido en una herramienta fundamental en la acción táctica del colocador y en la táctica ofensiva de los equipos, siendo un medio de desestabilización de la defensa rival y facilitando el éxito de la jugada, tanto en voleibol de élite masculino como femenino (Afonso et al., 2010; Costa, Maia, et al., 2016; Palao, Santos y Ureña, 2007; Patsiaouras et al., 2009; Ramos et al., 2017); y especialmente en el complejo I (Castro y Mesquita, 2010; García-De-Alcaraz et al., 2015; Palao et al., 2007). La desestabilización de la defensa rival generada por la elevada velocidad de la colocación en el alto nivel masculino, se ve potenciada por el uso de las cuatro zonas o pasillos de ataque (Costa, Ceccato, Evangelista, et al., 2016; Costa, Evangelista, et al., 2017), generando una crisis temporal en el bloqueo (Salas et al., 2008). En este nivel competitivo, la utilización de ataques rápidos se observa con mayor frecuencia en las zonas delanteras de ataque, mientras que en las zonas zagueras existe una prevalencia del segundo y tercer tiempo (Costa, Maia, Capuzzo, et al., 2016), resultando el segundo tiempo el más utilizado (Castro y Mesquita, 2016). El tercer tiempo parece utilizarse únicamente en situaciones de “emergencia” generadas por el envío de un primer contacto poco preciso (Palao et al., 2007). En relación al voleibol femenino, un estudio realizado en la superliga brasileña por Costa et al.

(2014), difería de los estudios anteriores encontrando menor efectividad con ataques rápidos. El mismo resultado obtuvieron García-de-Alcaraz y Marcelino (2017) en categorías inferiores.

En cuanto a la zona de destino del pase de colocación, parece que la zona 4 es la más utilizada por los colocadores de alto nivel, tanto en voleibol masculino como femenino (Tsavdaroglou, Sotiropoulos y Barzouka, 2018).

La elección del tipo de colocación, y por tanto del atacante, no es una decisión sencilla. Ya que además de estar influenciada por la zona de colocación, lo está por otros factores como la posición del bloqueo, la posición delantera o zaguera del colocador o el jugador que ha recibido (Marcelino et al., 2014). También son factores condicionantes la posición de sus atacante fuertes o débiles y la posición enfrentada con los bloqueadores fuertes o débiles (Papadimitriou et al., 2004). Toda esta información provoca que el colocador tenga que procesar diferentes estímulos y situaciones, tomando decisiones complejas.

1.6.4 Aspectos relacionados con el remate.

1.6.4.1 Superación del bloqueo.

Franquear el muro que forma el bloqueo, supone el primer obstáculo a superar por el remate, siendo la primera y más importante línea defensiva (Afonso et al., 2012; Afonso, Mesquita y Palao, 2005). De hecho en partidos igualados, parece que el rendimiento del bloqueo puede relacionarse con la obtención de la victoria (Peña y Casals, 2016), al dificultar el remate, que es el mejor indicador del éxito en voleibol (Marcelino et al., 2008).

El bloqueo trata de organizarse formando estructuras de hasta tres jugadores, estando inversamente asociada la cantidad de bloqueadores con la velocidad de la colocación (Castro y Mesquita, 2016). La formación del bloqueo doble o triple debe considerarse como una situación de éxito parcial para el equipo defensor, mientras que el bloqueo individual supone una situación ventajosa para el equipo que ataca (Salas et al., 2008).

El bloqueo doble es el tipo de bloqueo más habitual a pesar del aumento de la velocidad del pase de colocación, en lo que parece una adaptación del bloqueo, al incremento de dificultad generado por la velocidad creciente del juego (Castro y Mesquita, 2016). Parece que los bloqueadores centrales tratan de anticiparse al pase de colocación mediante la lectura de signos o pre-índices en el colocador, para lograr formar bloqueos dobles. En un estudio realizado en la Copa del Rey Española, en el 61% de las ocasiones existía una anticipación de los bloqueadores centrales en su movimiento, a la finalización del pase de colocación (Buscá y Febrer, 2012).

Para superar el bloqueo en voleibol masculino y puntuar, además de la utilización de colocaciones cada vez más rápidas y el uso de cuatro atacantes, es necesario el uso de ataques potentes (Costa, Ceccato, Evangelista, et al., 2016). Según Palao et al. (2009) en un estudio realizado con selecciones nacionales en los juegos mediterráneos, los atacantes masculinos buscan la mayor altura posible en el golpeo de ataque para superar el bloqueo, ejecutando la técnica de remate estándar en el salto y el armado en un 88% de las ocasiones; mientras que en voleibol femenino se intenta sorprender al bloqueo o la defensa con mayor frecuencia, con el uso de alternativas a la técnica de remate estándar en el 22% de las acciones.

Aunque manteniendo la técnica de remate estándar, muchos atacantes buscan el block-out como recurso de ataque ante un bloqueo bien

estructurado. El block-out consistente en golpear el balón contra las manos del bloqueo, logrando que el rebote salga de los límites del campo rival o propio y consiguiendo punto. Sea realizado de manera intencional o no por parte de los atacantes, los puntos encajados por block-out en alto nivel masculino, llegan a representar el doble de los puntos obtenidos por el bloqueo (Araújo, Mesquita y Marcelino, 2009).

En relación a las estrategias ofensivas empleadas por los equipos para superar los bloqueos, se concede gran importancia a la amenaza que supone el ataque de los centrales con los primeros tiempos, dificultando la formación de estructuras de bloqueo mediante la fijación del central rival en el centro de la red (Costa, Ceccato, Evangelista, et al., 2016; Costa, Evangelista, et al., 2017; Marcelino et al., 2014), convirtiéndose las colocaciones a las zonas centrales del campo 3 y 6, en el área en la que los atacantes se enfrentan a un bloqueo formado por menor número de componentes (Tsavdaroglou et al., 2018), y obteniendo un rendimiento superior al de otras zonas de ataque (Grgantov et al., 2018).

Otra estrategia empleada para superar los bloqueos, consiste en las denominadas combinaciones de ataque. En ellas, se emplean diferentes tipos de colocaciones y carreras de los atacantes, destinadas a generar duda en el bloqueo y restringir la capacidad para estructurar las defensas rivales. Entre los elementos tácticos más empleados en las combinaciones de ataque se encuentran: las trayectorias iniciales del pase de colocación muy similares para dos o más atacantes, compartir una zona de ataque por dos jugadores pero en dos tiempos diferentes de colocación, o el intercambio de zonas de ataque durante el golpeo de colocación pudiendo incorporar trayectorias cruzadas con otros jugadores (Costa et al., 2018; Papadimitriou et al., 2004; Ramos et al., 2017; Silva et al., 2016).

En cuanto a la dirección del ataque, un estudio realizado en los Juegos Olímpicos de Sidney encontró que el ataque desde zonas delanteras a la línea en K1, aumentaba la posibilidad de obtener punto y reducía los errores en los equipos masculinos (Palao et al., 2007). Sin embargo, hemos de valorar que las estructuras de bloqueo y defensa tienden a adaptarse a las características o tendencias del rival, en un intento continuado por anularlas mediante el análisis del juego y la adaptación de los equipos.

Atacantes y equipos se encuentran inmersos en una lucha constante y recíproca, para superar los bloqueos rivales y evitar que les superen. A éste fin dedican grandes esfuerzos, tanto durante la fase de preparación o entrenamiento, como durante el juego en los partidos; buscando la adaptación a los problemas que presenta el equipo rival y provocando la aparición de las estrategias anteriormente descritas.

1.6.5 Salidas de K1 para las seis rotaciones.

A fin de facilitar la comprensión del lector y el seguimiento de la discusión, se van a presentar las figuras que representan las salidas o estructuras del K1, para las seis rotaciones de un equipo de alto nivel masculino. Dichas estructuras parten de un sistema funcional de ataque 5:1 con dispositivo funcional inverso, y una estructura de recepción de tres jugadores en línea. En las figuras se han representado los desplazamientos de ataque y las zonas de ataque más empleados. Estos elementos pueden sufrir ligeras variaciones, especialmente dentro de la misma zona de ataque, en función del tipo de colocación o combinación de ataque desarrollada y las peculiaridades técnicas de cada jugador o equipo.

Se ha representado sobre la figura a los alas con un círculo, diferenciando en función de su cercanía al colocador el ala cercano (A1) del ala lejano (A2). Los centrales están representados con un cuadrado diferenciando el central cercano (C1) del central lejano (C2), el colocador está representado con un triángulo (Col), el opuesto con un rombo (O) y el líbero con una L (L). Los desplazamientos de ataque están representados con una línea continua, mientras que los desplazamientos del colocador se han representado con una línea discontinua representando con una X la zona óptima de colocación.

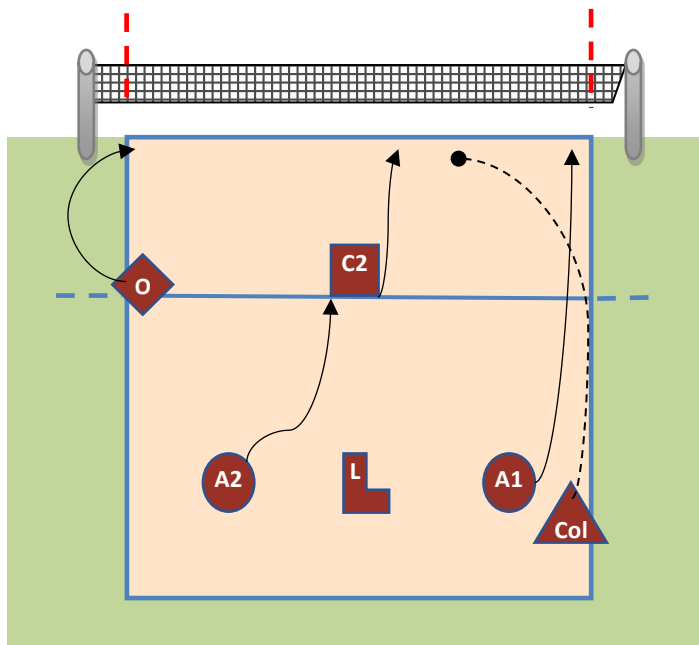


Figura 8 – Estructura del K1 para la 1ª rotación.

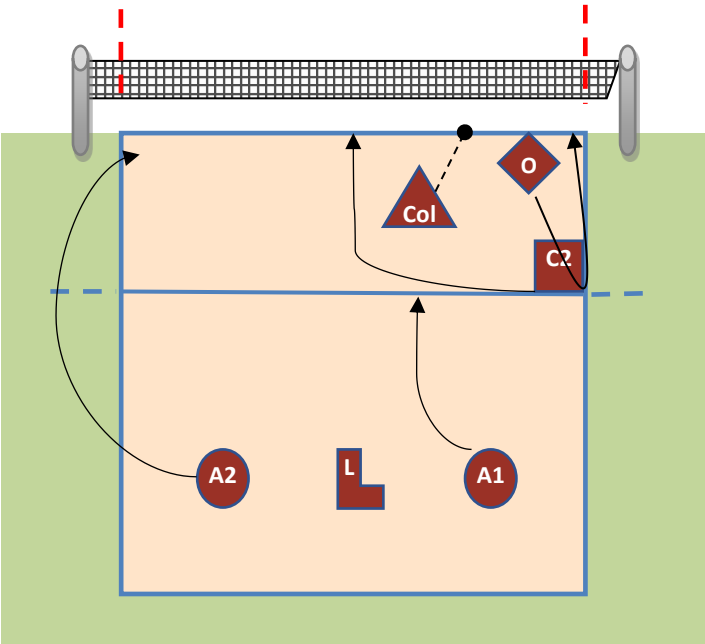


Figura 9 - Estructura del K1 para la 6ª rotación.

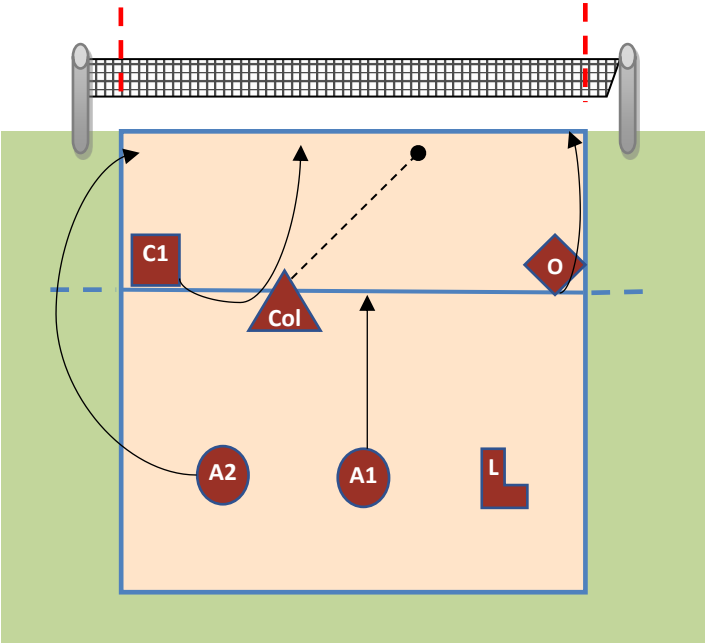


Figura 10 - Estructura del K1 para la 5ª rotación

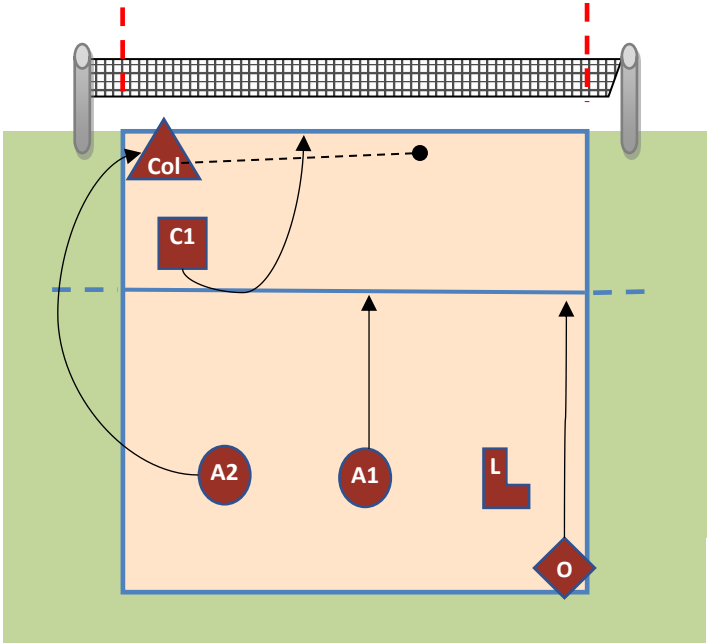


Figura 11 - Estructura del K1 para la 4ª rotación.

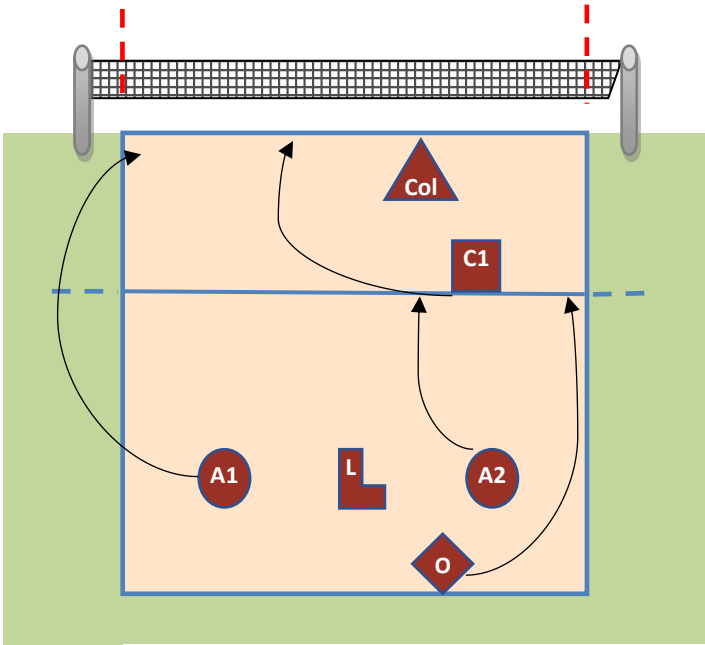


Figura 12 - Estructura del K1 para 3ª rotación

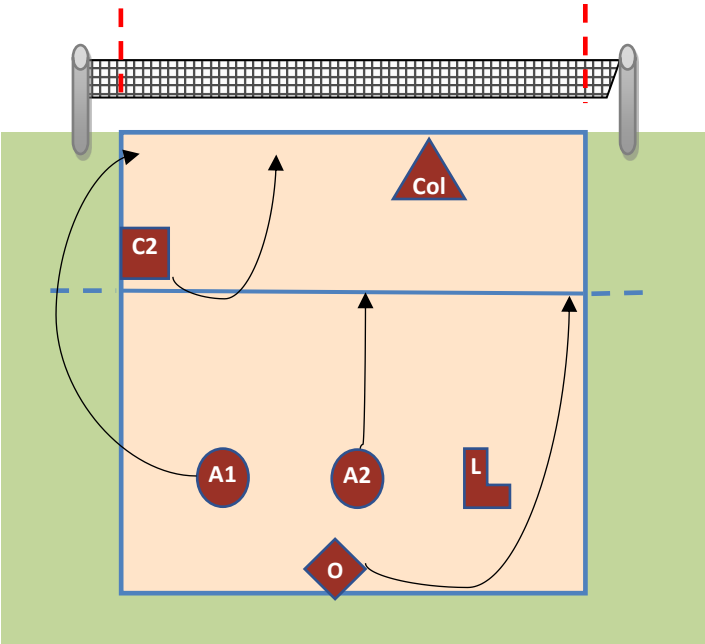


Figura 13 - Estructura del K1 para la 2ª rotación.

1.7 Justificación del presente estudio.

Como ha quedado reflejado en este apartado de introducción, el K1 supone un complejo estratégico de máxima importancia en el éxito de los equipos masculinos de máximo nivel. Y si bien el rendimiento de sus acciones y la relación con las principales situaciones contextuales o conductuales que les afectan han sido estudiadas, consideramos que no se ha concedido la suficiente importancia a la contextualización del rendimiento en función de la rotación; entendiendo que las seis rotaciones generan situaciones contextuales diferenciadas con posibilidad de comparación. Por tanto, la inclusión de la rotación como variable contextual en relaciones

multinomiales, podría ayudar a comprender los sistemas complejos que afectan al rendimiento del K1 y al voleibol como deporte.

Entre los factores contextuales que pueden afectar a los indicadores de rendimiento del K1, y cuya relación parece no haber quedado suficientemente aclarada a través de los diferentes estudios, encontramos la zona de recepción. Consideramos que la zona de recepción puede estar especialmente condicionada por la rotación del equipo receptor; al enfrentarse al saque que puede poseer intenciones tácticas orientadas a perjudicar el rendimiento de la recepción, o dificultar la construcción del sistema de ataque del equipo del K1, en base a la disposición de los jugadores y sus interacciones en cada una de las 6 rotaciones.

Por tanto, creemos que estudiar la interacción que se establece entre la rotación y la zona de recepción con indicadores del rendimiento en K1, puede ayudar a comprender mejor el complejo estratégico. También creemos que podría aportar información a entrenadores sobre posibles ventajas en el envío del saque a determinadas zonas en cada rotación.

CAPÍTULO 2 - OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

2.1 Objetivo general.

Estudiar la influencia que ejercen las variables contextuales: rotación del equipo receptor y zona de recepción; sobre las variables conductuales y variables evaluativas propias del K1 en equipos de voleibol masculino de máximo nivel internacional.

2.2 Objetivos específicos.

1. Valorar la fiabilidad de la observación con el sistema de categorías empleado.
2. Describir la distribución de las variables conductuales, contextuales y evaluativas contempladas en este estudio.
3. Analizar la relación que existe entre la zona de recepción y las variables conductuales: tipo de saque, paso de red del balón de saque y tipo de recepción.
4. Estudiar la asociación que existe entre las variables contextuales: rotación del equipo receptor y zona de recepción; con las variables evaluativas: rendimiento de la recepción, rendimiento del ataque y rendimiento del K1.
5. Estudiar si existen diferencias en la distribución de la zona de recepción en función de la rotación del equipo receptor.
6. Valorar la capacidad predictiva de la rotación del equipo, la zona de recepción y la interacción entre ellas para explicar el rendimiento de la recepción, el rendimiento del ataque y el rendimiento del K1.

2.3 Hipótesis.

En relación a los objetivos específicos 1 y 2, no se ha considerado necesario realizar redacción de hipótesis. Se considera que en el objetivo 1, el estudio de la calidad del dato es una herramienta de la calidad en la observación y no debería tratarse como una hipótesis de investigación. Así mismo, no se ha estimado conveniente plantear hipótesis en relación al objetivo 2, con una intención meramente descriptiva.

A continuación se detallan las hipótesis planteadas para el estudio.

H.1. Existe relación entre la zona de recepción y las variables conductuales del saque. En este sentido se espera una mayor frecuencia de recepciones en las zonas delanteras de recepción cuando se produzca saque flotante y contacto del saque con la red, así como una mayor frecuencia en el empleo de la técnica de recepción de dedos.

H.2. Existe asociación entre las variables contextuales (rotación del equipo en recepción y zona de recepción) y las variables evaluativas (rendimiento de la recepción, del ataque y del K1).

H.3. Existen diferencias en la distribución de la zona de recepción en función de la rotación del equipo.

H.4. La rotación del equipo, la zona de recepción y su interacción, permiten predecir el rendimiento de la recepción, del ataque y del K1.

CAPÍTULO 3 - MÉTODO

3. MÉTODO

3.1 Diseño.

Este estudio se encuentra dentro de la metodología observacional, con un nivel de cuestionamiento relacional. La metodología observacional puede ser valorada como idónea para investigar en la competición deportiva, debido a su capacidad para contemplar diferentes variables en situaciones de dificultad para controlar las variables contextuales (Gorospe, Hernández, Anguera y Martínez, 2005), preservando la validez ecológica (Afonso et al., 2010).

Si aplicamos el concepto de diseño a la metodología observacional, este estudio se encuadra en la observación con objetivos de interpretación, al emplear la comparación de situaciones y la obtención de datos basados en conductas, centrándose en la identificación de relaciones significativas (Riba, 1991).

Se ha realizado una observación independiente, con una técnica de observación basada en hechos y alospectiva, de aspecto sistemático o estructurado, y con un grado bajo o nulo de reactividad no generado por el propio proceso investigador, sino por la grabación televisiva del evento deportivo (Anguera et al., 1991).

Tomando como referencia la clasificación taxonómica propuesta por Blanco, Losada y Anguera (2001), se ha realizado una observación puntual, considerando el registro de las fases finales de las competiciones mundiales masculinas durante un ciclo olímpico; con un criterio nomotético, considerando la muestra como una parte representativa de la población masculina de alto nivel; y un nivel de respuesta multidimensional,

considerando varios niveles de respuesta. En la Figura 14, se representa con una X el encuadramiento de esta investigación en función de los ejes de referencia de la taxonomía empleada.

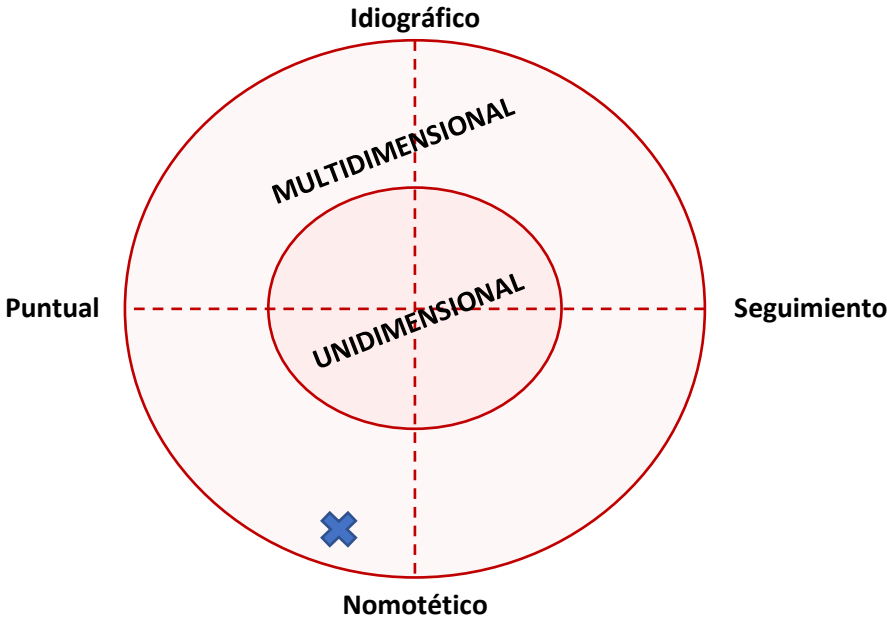


Figura 14 - Representación gráfica de los criterios como ejes de referencia en los que se enmarca esta investigación. Figura adaptada de Blanco, Losada y Anguera (2003).

Se ha diseñado un sistema de categorías que cumple con las exigencias de mutua exclusividad y exhaustividad. Las categorías han sido desarrolladas a través de una estructura formal que integra el núcleo conceptual, el grado de apertura y la estructura inter categorial (Anguera et al., 1991); generando unidades de observación, que poseen sistemas nominales, dimensionales y

estructurales (Blanco y Anguera, 1991), que han permitido la codificación y el registro de la totalidad de los casos observados.

La realización de este estudio, fue aprobada por la comisión de investigación de la Universidad Europea de Madrid (CIPI/18/181).

3.2 Población y muestra.

Como población del estudio y máximos exponentes del voleibol de alto nivel masculino, se escogieron acciones de KI de las fases finales de las principales competiciones internacionales de selecciones, desarrolladas en el Ciclo Olímpico 2012-2016, incluyendo únicamente los Juegos Olímpicos de Londres 2012.

La población quedó conformada por 11207 acciones pertenecientes a 64 partidos, habiendo sido considerada cada acción a partir del saque, como el inicio de una unidad de observación de datos.

Tabla 1 - Competiciones y partidos que configuran la población de estudio, con el número de acciones o saques evaluados.

Competición	Año	Partidos incluidos en la población	Nº De Acciones
Juegos Olímpicos Londres	2012	Cuartos de final, semifinales final de consolación y final.	1247
Fase Final Liga Mundial	2012	Fase final de seis equipos con partidos de grupos, semifinales, final de consolación y final.	1658

Competición	Año	Partidos incluidos en la población	Nº De Acciones
Fase Final Liga Mundial	2013	Fase final de seis equipos con partidos de grupos, semifinales, final de consolación y final.	1813
Fase Final Liga Mundial	2014	Fase final de seis equipos con partidos de grupos, semifinales, Final de Consolación y Final.	1664
Campeonato del Mundo	2014	Fase final de seis equipos con partidos de grupos, semifinales, final de consolación y final.	1769
Fase Final Liga Mundial	2015	Fase Final de seis equipos con partidos de grupos, semifinales, Final de Consolación y Final.	1884
Copa del Mundo	2015	Partidos disputados entre los cuatro primeros clasificados.	979
Fase Final Liga Mundial	2016	Fase final de seis equipos con partidos de grupos, semifinales, final de consolación y final.	1851
Suma de acciones componentes de la población			11207

Para la selección de los partidos sobre los que se realizó el análisis de la muestra, se consideró que los encuentros cumplieran con los siguientes criterios de inclusión:

- Pertenecientes a competiciones internacionales masculinas, celebradas en el ciclo Olímpico de 2012 hasta 2016 (Incluyendo únicamente la primera cita olímpica).
- Pertenecientes a competiciones de máximo nivel mundial, considerando como tales: Juegos Olímpicos, Campeonato del Mundo, Liga Mundial y Copa del Mundo.

- c. Partidos pertenecientes a fases finales de estas competiciones considerando como tales a partir de: Cuadro final de Juegos Olímpicos en cuartos de final; liguilla final de seis equipos en dos grupos de Liga Mundial y Campeonato del Mundo; y partidos jugados entre los cuatro primeros clasificados de la Copa del Mundo.
- d. Partidos a los que se tuvo acceso con formato digital y una resolución igual o superior a HD 720 de 1280 x 720 pixels.
- e. Partidos en los que fue posible la descarga del partido en alta calidad al PC.

La muestra fue seleccionada a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia. En particular, se trata de un muestreo por disponibilidad de datos disponibles, aplicando el criterio de observabilidad. En la Figura 15, se muestra el diagrama de flujo, con el criterio de selección de partidos.

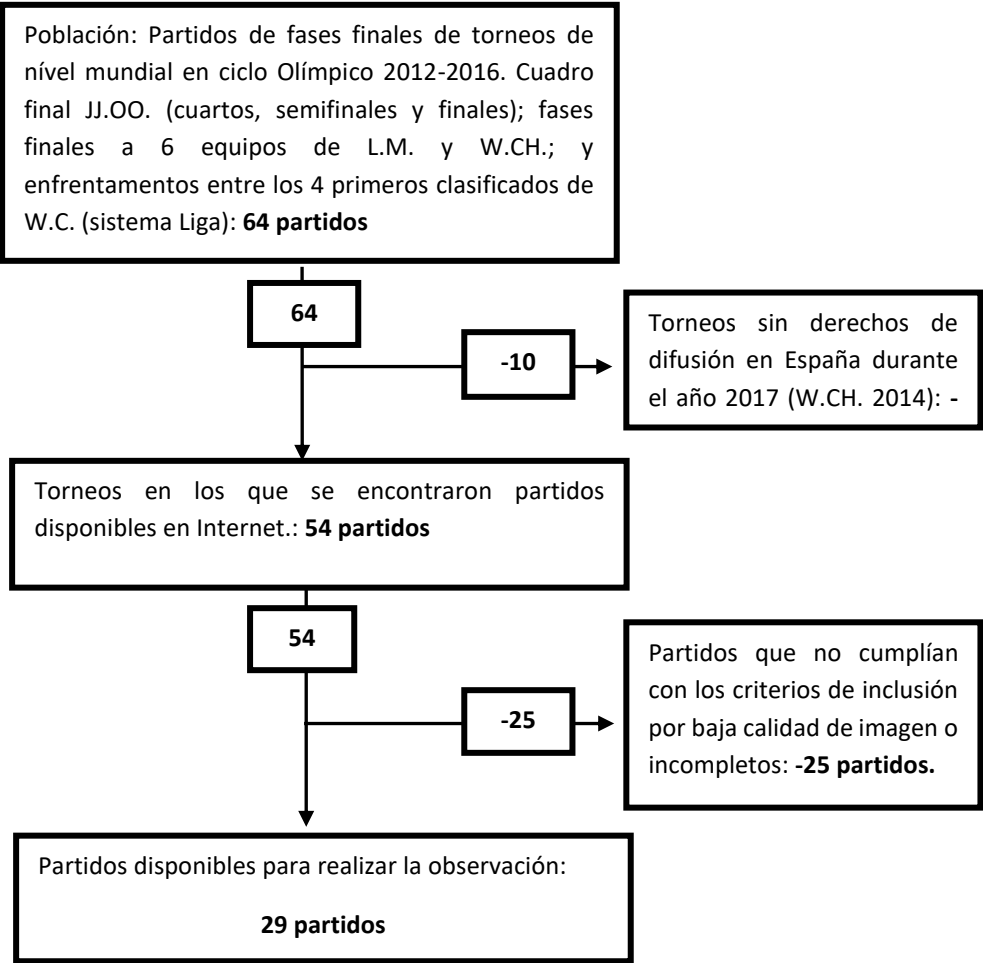


Figura 15. Diagrama de flujo de la selección de partidos conformantes de la muestra.

La muestra quedó conformada por partidos reflejados en la Tabla 2.

Tabla 2- Partidos conformantes de la muestra.

Competición	Año	Partidos conformantes de la muestra	Acciones
Juegos Olímpicos Londres	2012	Cuartos de final: Brasil - Argentina	132
		Cuartos de final: Italia – Estados Unidos	144
		Cuartos de final: Bulgaria - Alemania	125
		Cuartos de final – Polonia - Rusia	134
		Semifinal: Bulgaria - Rusia	180
		Semifinal: Brasil - Italia	129
		Final: Rusia – Brasil	216
		Final de consolación – Italia - Bulgaria	185
Fase Final Liga Mundial	2014	Final: Estados Unidos Brasil	195
Fase Final Liga Mundial	2015	Fase de grupo: Brasil – Francia	203
		Fase de grupo: Estados Unidos - Francia	186
		Fase de grupo: Serbia - Polonia	198
		Fase de grupo – Polonia - Italia	182
		Semifinal: Francia – Polonia	218
		Semifinal: Estados Unidos - Serbia	219
		Final – Serbia – Francia	138
		Final de consolación: Estados Unidos - Polonia	144
Copa del Mundo	2015	Estados Unidos – Rusia	139
		Italia - Polonia	214
Fase Final Liga Mundial	2016	Fase de grupo: Francia – Polonia	180
		Fase de grupo: Francia – Serbia	209

Competición	Año	Partidos conformantes de la muestra	Acciones
		Fase de grupo – Serbia - Polonia	179
		Fase de grupo: Brasil – Italia	132
		Fase de grupo – Estados Unidos – Brasil	223
		Fase de grupo: Estados Unidos - Italia	199
		Semifinal: Brasil – Francia	210
		Semifinal: Serbia - Italia	212
		Final: Serbia – Brasil	140
		Final de Consolación: Francia - Italia	139

La muestra final quedó compuesta por 5104 acciones o unidades de observación de datos, correspondientes a 29 partidos.

Como se puede observar en la Tabla 3, se analizó el 45,54% de las unidades de observación de datos de la población y del 45,31% de los partidos.

Tabla 3 - Relación porcentual entre muestra y población.

Población		Muestra		Relación porcentual muestra/población	
Partidos	Acciones	Partidos	Acciones	Partidos	Acciones
64	11207	29	5104	45,31%	45,54%

3.3 Categorización de las variables.

El sistema de categorías ad-hoc diseñado para esta investigación, recoge diferentes variables del K1 y del saque relacionadas con los objetivos planteados de investigación.

El sistema completo de categorización puede ser consultado en el ANEXO 3 de este documento.

3.3.1 *Tipos de variables empleadas en este estudio.*

En la elaboración de este estudio, han sido empleadas diferentes dimensiones de las variables relacionadas con el análisis de la competición: (Molina, Santos, Barriopedro y Delgado, 2004).

3.3.1.1 Variables de la acción o descriptores conductuales.

Han sido considerados descriptores conductuales, las variables relativas a las acciones realizadas por los jugadores, como respuesta a la necesidad planteada en las diferentes situaciones de juego. Estas son:

- Tipo de saque.
- Paso de red
- Tipo de recepción.

3.3.1.2 Variables del contexto o descriptores fijos.

Han sido considerados descriptores fijos, aquellos en los que interviene el contexto en el que se desarrolla cada acción. Las variables contextuales incluidas en esta investigación son:

- Rotación del equipo.
- Zona de recepción.

3.3.1.3 Variables de rendimiento o descriptores evaluativos.

Han sido considerados descriptores evaluativos, aquellos que otorgan un parámetro numérico a cada acción en función de su éxito o rendimiento. En esta investigación se han considerado las variables:

- Rendimiento de la recepción.
- Rendimiento del ataque.
- Rendimiento del KI.

3.3.2 Sistema de categorización de las variables.

En este apartado, se presentará el proceso de categorización mostrando las distintas variables con sus respectivos niveles de agrupamiento. Cada categoría componente de una variable, será relacionada con los valores numéricos empleados en su tratamiento estadístico, y los acrónimos otorgados. Los acrónimos están formados en el caso de las variables, por dos letras mayúsculas que representan las palabras principales que definen cada variable o categoría. Así, la variable “tipo de saque” en referencia a la técnica de saque efectuada sobre la que se ejecuta la recepción, vendrá representada por el acrónimo TS. Mientras que en el caso de las categorías, los acrónimos estarán formados por tres letras mayúsculas. Así, la categoría “salto flotante” perteneciente a la variable TS, será representada por el acrónimo SFL.

3.3.3 Categorización de las variables contextuales.

Están relacionadas con los objetivos secundarios y con el objetivo principal de investigación en este estudio, suponiendo las variables independientes del mismo:

3.3.3.1 Rotación del equipo.

La variable Rotación del Equipo (RE), establece categorías en función de la posición del colocador al inicio de la jugada en relación a su orden de llegada al saque, tomando como referencia las seis zonas de juego y las posiciones establecidas por el reglamento oficial de juego en su apartado 7.6 (FIVB, 2016), visibles en la Figura 1. Las categorías que conforman esta variable son:

- Rotación Primera (RE1) (1) - El equipo se encuentra en la primera rotación, con el colocador ubicado en la posición 1 del campo correspondiente al zaguero derecho.
- Rotación Segunda (RE2) (2) - El equipo se encuentra en la segunda rotación, con el colocador ubicado en la posición 2 del campo correspondiente al delantero derecho.
- Rotación Tercera (RE3) (3) - El equipo se encuentra en la tercera rotación, con el colocador ubicado en la posición 3 del campo, correspondiente al delantero central.
- Rotación Cuarta (RE4) (4)- El equipo se encuentra en la cuarta rotación, con el colocador ubicado en la posición 4 del campo, correspondiente al delantero izquierdo.

- Rotación Quinta (RE5) (5) - El equipo se encuentra en la quinta rotación, con el colocador ubicado en la posición 5 del campo correspondiente al zaguero izquierdo.
- Rotación Sexta (RE6) (6)- El equipo se encuentra en la sexta rotación, con el colocador ubicado en la posición 6 del campo correspondiente al zaguero central.

3.3.3.2 Zona de Recepción (ZR).

La variable zona de recepción (ZR) estudia la zona del campo de juego desde la que se efectúa el primer contacto del equipo para recibir el saque, una vez puesto el balón en juego por el equipo contrario.

En base a la disparidad de los diferentes modelos zonales de otros estudios, y al no encontrar uno que se adaptase de manera íntegra a los requisitos de este estudio, se procedió a su construcción “ad hoc”. Se emplearon estrategias para aportar validez de construcción y de contenido a este instrumento (Castro y Mesquita, 2016). En primer lugar, se procedió a realizar una revisión de la literatura a fin de identificar diferentes instrumentos zonales de recepción. Las categorías que más se ajustaron a nuestra visión del problema, en base a una estructura de tres receptores en línea que es la más empleada por los equipos de alto nivel masculinos (Ciuffarella et al., 2013), fueron las que dividían la anchura del campo en 4 pasillos longitudinales de recepción (Marcelino et al., 2014). Pero consideramos relevante el que el instrumento permitiera diferenciar la recepción de saques cortos, que en muchos de los casos botan o son recibidos cercanos a la línea de zagueros, pero en la parte zaguera del campo, por lo que se ampliaron las zonas de

recepción delanteras en un metro hasta los cuatro metros de distancia de la red.

Las categorías utilizadas para determinar la zona del campo en la que el jugador receptor golpea el balón procedente del saque, han quedado definidas en 8 zonas dentro del campo de juego, mas una novena zona que comprende la zona libre o espacio alrededor del campo. Las zonas de recepción quedan representadas gráficamente en la Figura 16.

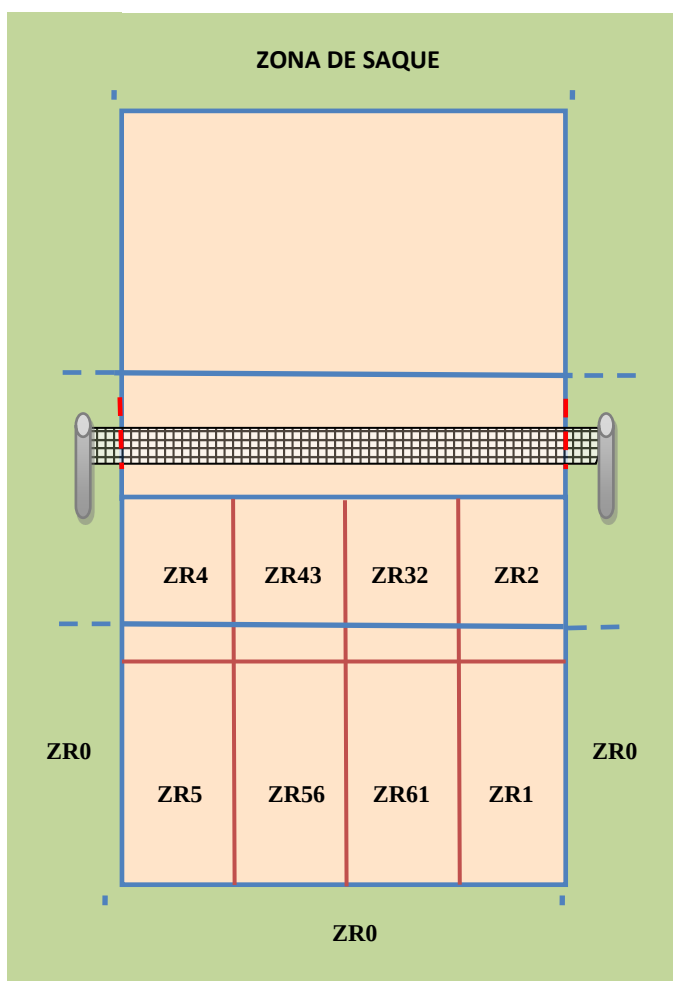


Figura 16 - Categorías de la variable zona de recepción

Como se puede observar en la Figura 16, se ha dividido el campo en 8 zonas de igual anchura con una medida de 2,25 metros. Mientras que la profundidad de las zonas con respecto a la línea central, varía siendo de cuatro metros para las zonas delanteras denominadas de izquierda a derecha como ZR4, ZR43, ZR32 y ZR2; y de cinco metros para las zonas zagueras siendo denominadas de izquierda a derecha como ZR5, ZR56, ZR61 y ZR1. Además de las citadas ocho zonas, se aprecia la zona ZR0 que representa todos los saques que habiendo superado la red por la zona reglamentaria comprendida entre las dos varillas, contactan con el suelo o algún elemento externo fuera de los límites reglamentarios del terreno de juego, sin que ningún receptor efectúe contacto con el balón.

Las nueve categorías que conforman esta variable son:

- Zona de Recepción 0 (ZR0) (0)- El jugador al saque envía el balón fuera de los límites del campo contrario sin que ningún receptor contacte con el balón antes de botar.
- Zona de Recepción 1 (ZR1) (1)- El balón es contactado en la zona 1 del campo especificada en la Figura 16.
- Zona de Recepción 2 (ZR2) (2) - El balón es contactado en la zona 2 del campo especificada en la Figura 16.
- Zona de Recepción 32 (ZR32) (32)- El balón es contactado en la zona 32 del campo especificada en la Figura 16.
- Zona de Recepción 1 (ZR43) (43)- El balón es contactado en la zona 43 del campo especificada en la Figura 16.
- Zona de Recepción 4 (ZR4) (4)- El balón es contactado en la zona 4 del campo especificada en la Figura 16

- Zona de Recepción 5 (ZR5) (5)- El balón es contactado en la zona 5 del campo especificada en la Figura 16.
- Zona de Recepción 56 (ZR56) (56)- El balón es contactado en la zona 56 del campo especificada en la Figura 16.
- Zona de Recepción 61 (ZR61) (61)- El balón es contactado en la zona 61 del campo especificada en la Figura 16.

3.3.4 *Categorización de las variables conductuales.*

3.3.4.1 Tipo de saque (TS).

La variable tipo de saque (TS), hace referencia a la técnica empleada en el saque, habiendo recogido las técnicas más empleadas en el alto nivel actual.

Las tres categorías recogidas en referencia al tipo de saque son:

- Salto con Rosca (SRO) (1) - El jugador analizado en la ejecución del saque, golpea el balón en el aire tras realizar un salto, imprimiendo al balón un movimiento de giro sobre su propio eje que provoca el conocido como efecto MAGNUS.
- Salto Flotante (SFL) (2) - El jugador analizado en la ejecución del saque, golpea el balón en el aire tras realizar un salto, imprimiendo al balón una trayectoria en la que no se aprecia giro del balón sobre su propio eje.
- Apoyo Flotante (AFL) (3) - El jugador analizado en la ejecución del saque, golpea el balón con uno o ambos pies en contacto con el suelo, describiendo el balón una trayectoria en el espacio sin girar o rotar sobre su propio eje de forma visible.

3.3.4.2 Paso de red (PA).

La variable Paso de Red (PA) describe el modo en el que el balón franquea la red.

Las tres categorías recogidas en referencia al paso de red del saque son:

- Balón No Supera red o toca varillas (BNS) (1) - El balón del saque no franquea la red, no lo hace de forma reglamentaria, o el sacador o su equipo son sancionados con la comisión de falta durante la ejecución del saque.
- Balón Toca Red (BTR) (2) - El saque tras tocar la red pasa a campo rival.
- Balón Pasa Limpio (BPL) (3) - El saque pasa a campo rival sin contactar con la red.

3.3.4.3 Tipo de Recepción (TR).

La variable tipo de recepción categoriza los golpes de recepción en función de la técnica utilizada, o en caso de no producirse golpeo, lo determina como tal mediante una categoría específica.

Las categorías recogidas en relación al tipo de recepción son:

- No Contacta (NCO) (0) – Ningún receptor toca el saque.
- Dedos (DED) (1) - El jugador recibe el balón utilizando la técnica del toque de dedos.
- Antebrazos (ATB) (2) - El jugador recibe el balón utilizando la técnica de golpeo de antebrazos.

- Otros (OTR) (3) - El jugador recibe el balón procedente del saque utilizando un golpeo diferente al toque de dedos o de antebrazos.

3.3.5 *Categorización de las variables evaluativas.*

3.3.5.1 Rendimiento en Recepción (RR).

La variable rendimiento de la recepción (RR) evalúa la precisión con la que el receptor controla el balón procedente del saque, mediante el primer golpeo del equipo. En su categorización se valora cómo el envío de la recepción posibilita la creación del juego de ataque a través de la facilitación de la colocación.

Para evaluar la calidad de la recepción, se ha realizado una variante del sistema estadístico FIVB (Díaz, 1997). En la adaptación realizada, se aumenta el número de categorías de 4 a 5 otorgando valores a las recepciones del 0 al 4, en función de las posteriores posibilidades de ataque que permiten. Así, se diferencia en las entregas de recepción las siguientes categorías:

- Recepción Error (RER) (0) – La recepción del saque no permite que el balón siga en juego.
- Recepción Mala (RMA) (1)- La recepción del saque no permite la colocación y construcción del ataque.
- Recepción Regular (RRE) (2) - La recepción del saque no permite las colocaciones rápidas con primeros tiempos o el uso de todas las opciones de ataque.
- Recepción Buena (RBU) (3) – La recepción del saque permite el ataque rápido de primeros tiempos o el uso de todas las opciones de

ataque, pero realizando la colocación desde la zona de recepción buena de la Figura 17.

- **Recepción Excelente (REX) (4)** - La recepción del saque permite el ataque rápido de primeros tiempos o el uso de todas las opciones de ataque, realizando la colocación desde la zona de recepción excelente de la Figura 17.

Para establecer un criterio con mayor fiabilidad de aplicación en la categorización de la calidad de la recepción, se ha elaborado una planilla de referencia en la

Figura 17, en la que se plantea sobre el campo de juego zonas delimitadoras y diferenciadoras de precisión, y relacionadas con las categorías presentadas. Hemos de tener en cuenta que estas zonas tienen validez cuando la parábola de la recepción permite una colocación con golpeo de dedos. Esta planilla de referencia se ha elaborado para equipos cuya zona preferente de envío de la recepción sea la zona 2-3. En la Figura 29 en el Anexo 3, se plantea una planilla de referencia para equipos cuya zona preferente de entrega de la recepción fuese el centro de la red y por tanto la zona 3. Para aplicar una figura u otra en la valoración de la recepción, se tomará como referencia la zona de espera del pase de recepción por parte del colocador en las rotaciones 2ª y 3ª, así como posición inicial de espera de la defensa del colocador durante los free-ball.

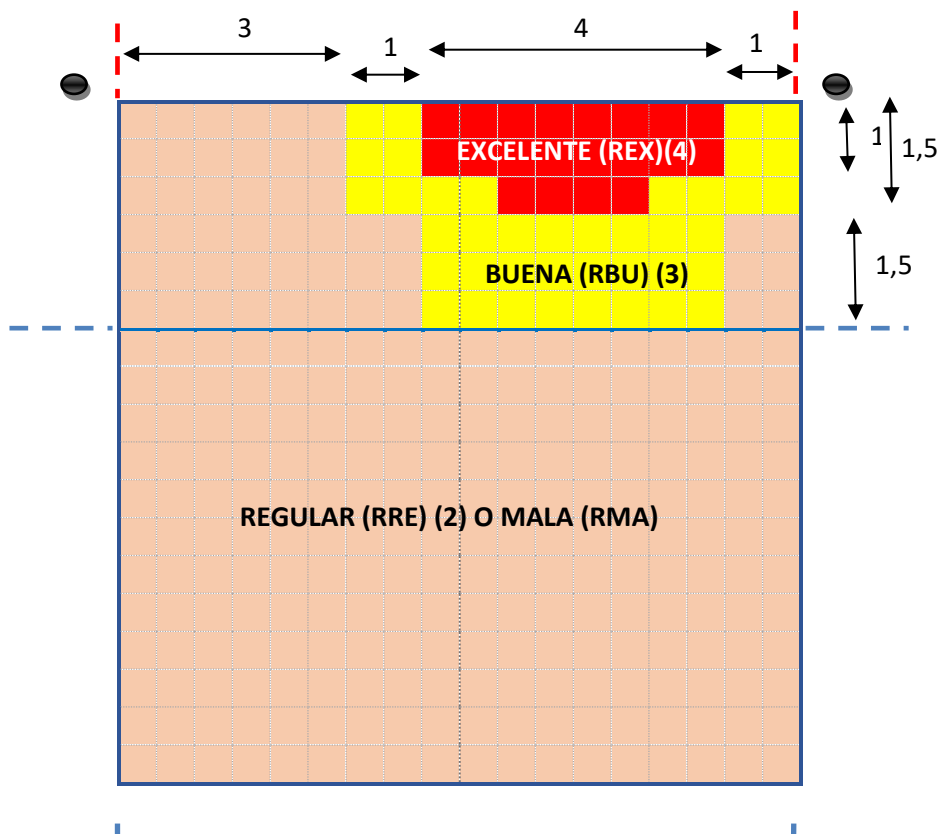


Figura 17 - Valoración de zonas de recepción para equipos con colocador en zona 2-3, con sus correspondientes categorías y sus abreviaturas. Los números expresan la distancia en metros.

3.3.5.2 Rendimiento del Ataque (RA).

La variable rendimiento del ataque (RA), define el éxito que obtiene el equipo al finalizar el k1 con un remate o una finta del colocador. El éxito del remate se define además de con la consecución de punto o comisión de error, en las

opciones de ataque que posee el equipo contrario después de neutralizar el ataque con el primer contacto en defensa. Para evaluar el rendimiento, se ha utilizado una adaptación del sistema estadístico FIVB (Díaz, 1997). En esta adaptación, se ha añadido una categoría pasando de 5 a 6 valores, siendo estos del 0 al 5. Así, se diferencia en el ataque las siguientes categorías:

- Ataque Error (AER) (0) - El equipo en situación de K1 obtiene como resultado de la acción atacante un punto en contra.
- Ataque Malo (AMA) (1) - El remate es controlado por el equipo contrario manteniendo en su K2 todas las opciones de ataque.
- Ataque Deficiente (ADE) (2) - El remate es controlado por el equipo contrario manteniendo en su K2 todas las opciones de ataque, pero con un mayor riesgo al efectuar primeros tiempos.
- Ataque Regular (ARE) (3) - El remate efectuado es controlado por el equipo contrario, permitiéndole una reconstrucción de juego sin primeros tiempos.
- Ataque Bueno (ABU) (4) - El remate impide al equipo contrario construir una K2 con ataque.
- Ataque Punto (APU) (5) - El atacante remata sobre el campo contrario o el bloqueo obteniendo punto.

Para establecer un criterio con mayor fiabilidad de aplicación en la categorización del efecto del ataque sobre la defensa rival, se ha elaborado una planilla de referencia la Figura 18, en la que se plantea sobre el campo de juego zonas delimitadoras y diferenciadoras de precisión, y relacionadas con las categorías presentadas. Hemos de tener en cuenta que estas zonas tienen validez cuando la parábola del golpeo de defensa permite una colocación con golpeo de dedos.

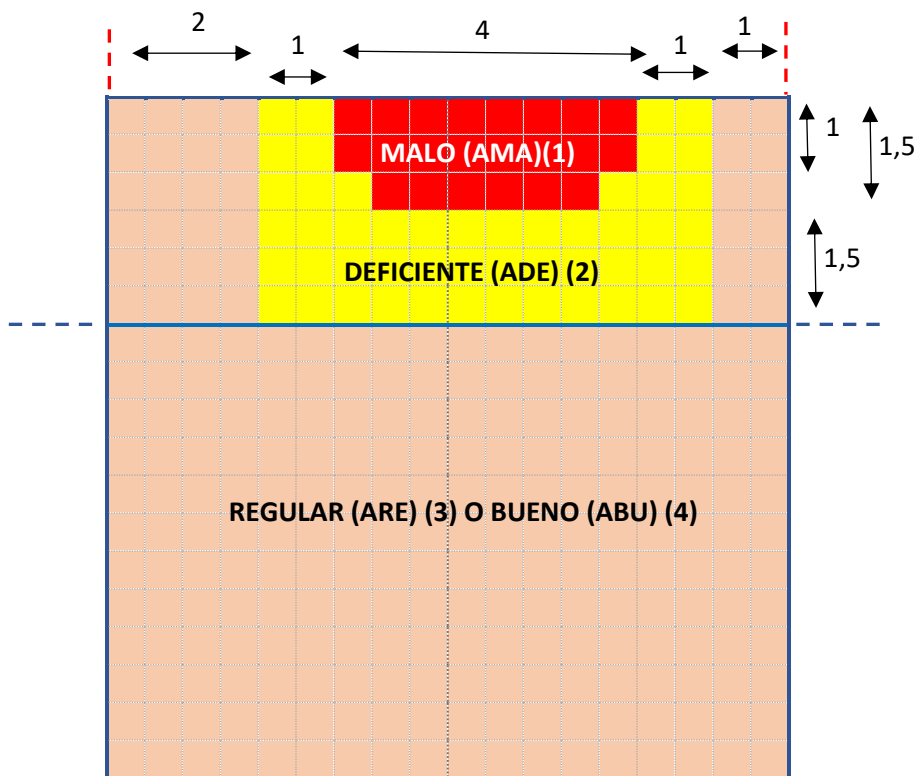


Figura 18 - Valoración del ataque en función de la zona de envío del balón contactado por parte del equipo en defensa, con sus correspondientes categorías y sus abreviaturas. Los números junto a las flechas expresan la distancia en metros.

Asumimos que la tendencia general es intentar neutralizar los remates más duros enviando la defensa sobre el centro de la zona 3 del campo de voleibol. Pero tal y como se ve en la Figura 18, hemos decidido ampliar esa zona, de tal forma que la categoría AMA se amplía hacia zona 3-2. Entendemos que con

balones atacados con menor dificultad o más fácilmente controlables, la intención de los defensores es acortar el espacio de penetración o permuta del colocador, que normalmente defiende y bloquea en zona 2 como delantero y en zona 1 como zaguero. Además, una defensa más cercana a 2 tiende a facilitar la utilización de todas las combinaciones de ataque con el alma o la corta por delante sin agrupar las combinaciones de ataque en un espacio reducido por delante del colocador.

3.3.5.3 Rendimiento del K1 (RK).

La variable rendimiento del K1 (RK), define el éxito que obtiene el equipo al finalizar el complejo estratégico 1 o K1, ya sea mediante una secuencia de juego con recepción, colocación y ataque, u otra distinta.

El éxito del K1 se define además de con la consecución de punto a favor o en contra, en las opciones de ataque que posee el equipo contrario después de neutralizar el ataque con el primer contacto en defensa.

Para evaluar el rendimiento, se ha utilizado una adaptación del sistema estadístico FIVB (Díaz, 1997). En esta adaptación, se ha añadido una categoría pasando de 5 a 6 valores establecidos del 0 al 5. Dichas categorías guardan relación con las utilizadas para evaluar el rendimiento del remate, pero ampliando el rendimiento del K1 con todas aquellas secuencias del juego en las que no se produce remate o existe error previo.

Al igual que en el remate, se establece una valoración idéntica en función de la zona de destino del primer contacto del equipo rival. Por tanto, en caso de existir remate en salto, el rendimiento del K1 coincidirá con el rendimiento anteriormente recogido de la variable Rendimiento del Ataque.

Las categorías establecidas son:

- K1 Error (K1E) (0) - El equipo en situación de K1 obtiene como resultado de la fase del juego un punto en contra.
- K1 Malo (K1M) (1) - El balón enviado a campo contrario es controlado por el equipo rival, manteniendo en su K2 o K3 todas las opciones de ataque.
- K1 Deficiente (K1D) (2) - El balón enviado a campo contrario es controlado por el equipo rival en su K2 o K3 manteniendo todas las opciones de ataque, pero con un mayor riesgo al efectuar primeros tiempos al tratarse de una acción de defensa menos precisa.
- K1 Regular (K1R) (3) - El balón enviado a campo contrario es controlado por el equipo rival en su K2 o K3, permitiéndole una reconstrucción de juego sin primeros tiempos.
- K1 Bueno (K1B) (4) - El balón enviado a campo contrario es contactado por el equipo rival en su K2 o K3, sin la suficiente precisión para permitir elaborar una jugada con colocación y remate.
- K1 Punto (APU) (5) - El balón enviado a campo contrario obtiene punto.

Para establecer un criterio con mayor fiabilidad de aplicación en la categorización del efecto del K1 sobre la defensa rival, se ha elaborado una planilla de referencia la Figura 19, en la que se plantea sobre el campo de juego zonas delimitadoras y diferenciadoras de precisión, y relacionadas con las categorías presentadas. Hemos de tener en cuenta que estas zonas tienen validez cuando la parábola del golpeo de defensa rival, permite una colocación con golpeo de dedos.

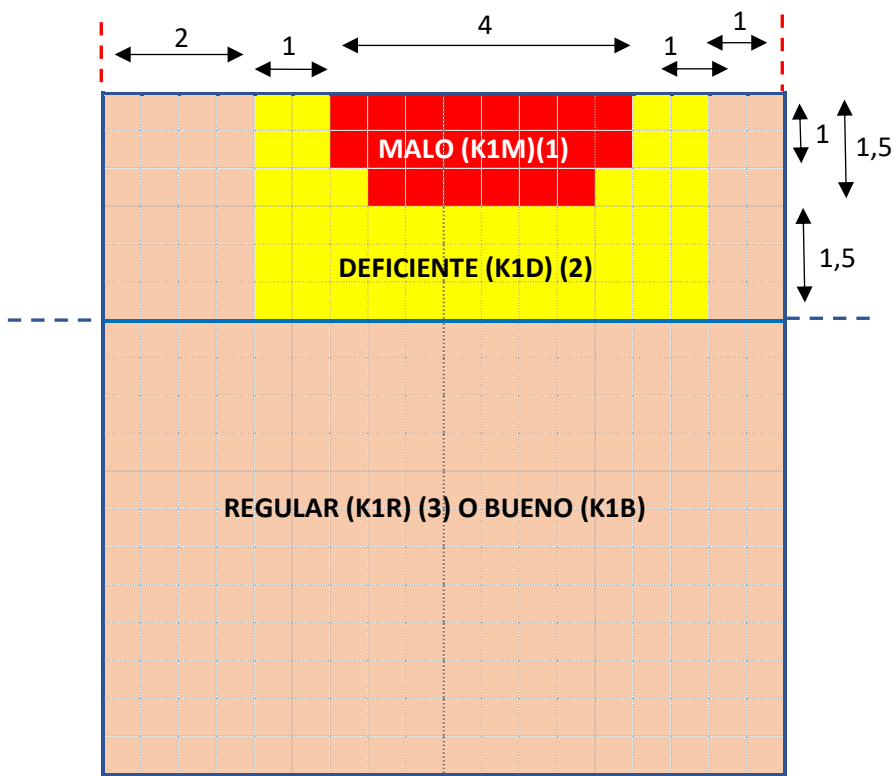


Figura 19- Valoración del k1 en función de la zona de envío del balón contactado por parte del equipo en defensa. Los números junto a las flechas expresan la distancia en metros.

3.3.6 Tabla resumen del proceso de categorización.

En la Tabla 4, se exponen las diferentes variables y consiguientes categorías empleadas en el proceso de recogida y análisis de datos, ordenadas en función de su exposición en los apartados anteriores.

Tabla 4 - Resumen de variables y categorías con sus correspondientes abreviaturas recogidas en el proceso de categorización.

Naturaleza	Variables	Categorías
Contextual	Rotación del Equipo (RE)	Rotación Primera (RE1) (1)
		Rotación Segunda (RE2) (2)
		Rotación Tercera (RE3) (3)
		Rotación Cuarta (RE4) (4)
		Rotación Quinta (RE5) (5)
		Rotación Sexta (RE6) (6)
	Zona de Recepción (ZR)	Zona de Recepción 0 (ZR0) (0)
		Zona de Recepción 1 (ZR1) (1)
		Zona de Recepción 2 (ZR2) (2)
		Zona de Recepción 32 (ZR32) (32)
		Zona de Recepción 43 (ZR43) (43)
		Zona de Recepción 4 (ZR4) (4)
		Zona de Recepción 5 (ZR5) (5)
		Zona de Recepción 56 (ZR56) (56)
		Zona de Recepción 61 (ZR61) (61)
Conductual	Tipo de Saque (TS)	Salto con rosca (SRO) (1).
		Salto Flotante (SFL) (2).
		Apoyo Flotante (AFL) (3).

Naturaleza	Variables	Categorías
Evaluativa	Paso de Red (PA)	Balón No supera (BNS) (0).
		Balón Toca Red (BTR) (1).
		Balón Pasa Limpio (BPL) (2).
	Tipo de Recepción (TR)	No Contacta (NCO) (0).
		Dedos (DED) (1).
		Antebrazos (ATB) (2).
		Otros (OTR) (3).
	Rendimiento Recepción (RR)	Recepción Error (RER) (0)
		Recepción Mala (RMA) (1)
		Recepción Regular (RRE) (2)
		Recepción Buena (RBU) (3)
		Recepción Excelente (REX) (4)
	Rendimiento Ataque (RA)	Ataque Error (AER) (0)
		Ataque Malo (AMA) (1)
		Ataque Deficiente (ADE) (2)
		Ataque Regular (ARE) (3)
		Ataque Bueno (ABU) (4)
		Ataque Punto (APU) (5)
	Rendimiento K1 (RK)	K1 Error (K1E) (0)
		K1 Malo (K1M) (1)
		K1 Deficiente (K1D) (2)
		K1 Regular (K1R) (3)
		K1 Bueno (K1B) (4)
		K1 Punto (K1P) (5)

3.4 Instrumentos de recogida de datos.

3.4.1 Medios técnicos de reproducción .

Todos los videos fueron descargados y almacenados en formato MP4 con una calidad igual o superior HD 720. Una vez almacenados fueron extraídos los datos con el software LINCE.

3.4.2 Software de registro de datos.

Para realizar el registro de datos se empleó el Software Lince versión 1.3. El LINCE es un software específicamente desarrollado para la automatización de datos observacionales en deporte (Gabin, Camerino, Anguera y Castañer, 2012).

La hoja de registro combina un elector de categorías a través de sus valores numéricos asignados, con un reproductor de imagen VLC integrado. La presentación de la hoja de registro es la que se puede observar en la Figura 20.



Figura 20 - Imagen de archivo propio. Captura de pantalla de hoja de registro de software LINCE.

Una vez recogida la secuencia de datos de una acción, se añade el registro comenzando el análisis de una nueva acción. Los datos recogidos son exportados por el propio programa a formato compatible con EXCELL.

3.5 Control de la calidad del dato.

Un único observador realizó todos los registros evitando la presencia de error inter-observador. El observador es Entrenador Nacional de Voleibol nivel III y Entrenador Internacional de Voleibol Nivel II, con alrededor de 10 años de experiencia como entrenador. Además, tiene formación específica en scouting aplicado al voleibol, como operador del programa Tie Break Pro. Como medida de control de la fiabilidad en el proceso de recogida de datos, se aplicó un doble sistema de control. Por una parte, comprobó para cada una

de las variables del estudio la fiabilidad intra observador, y por otra el acuerdo inter observador.

Como requisito en la elección del observador encargado de la prueba de control inter observador, se estableció que debía ser un entrenador con una experiencia mínima de cinco años y poseer el título de Entrenador Nacional de Voleibol (Nivel III de la RFEVB), lo que asegura en su formación un conocimiento avanzado del deporte tanto a nivel técnico y táctico como estadístico. Este conocimiento, permite una mayor comprensión del sistema de categorías y facilita el entrenamiento del observador.

Las fases de entrenamiento del observador a continuación expuestas, cumplieron con la premisa de secuenciar una primera fase de formación de carácter teórico con una segunda de carácter práctico (Medina y Delgado, 1999).

1. Presentación general de la investigación y del sistema de categorías.
2. Descarga del software estadístico y familiarización básica con el programa.
3. Presentación del sistema de categorías en profundidad acompañada del documento escrito.
4. Visualización y análisis de ejemplos sacados de acciones pertenecientes a la muestra analizada; pero no formantes de las acciones a analizar posteriormente en la prueba de fiabilidad.
5. Análisis de casos singulares acompañados de guía redactada a tal efecto.
6. Registro conjunto de un partido de competición mediante concordancia consensuada (Hernandez y Molina, 2002).
7. Registro individual del observador de un partido elegido al azar para el estudio final de fiabilidad.

3.6 Análisis estadístico.

Los datos obtenidos fueron analizados mediante el programa SPSS versión 19 (IBM Corp., 2012).

Para relacionar entre sí variables nominales de forma bi-variada, llevó a cabo un análisis de la distribución conjunta de las variables mediante tablas cruzadas. Cuando las condiciones lo permitieron, se realizó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson (cuando ninguna casilla obtuvo una frecuencia de 0 y no más del 20% de las categorías presentó una frecuencia inferior a 5), y se analizó individualmente cada celda de las tablas de contingencia mediante los residuos tipificados corregidos de Haberman. Dichos residuos fueron comentados cuando superaron el nivel de $\pm 1,96$ como valor absoluto y que implica su condición de significativos (Haberman, 1978). Además, se realizó la prueba V de Cramer para medir la fuerza de la asociación entre variables, tomando como referencia los valores establecidos por Cohen (1992) ($V < 0,3$ efecto bajo, $V < 0,5$ efecto medio, $V > 0,5$ efecto alto).

En los análisis inferenciales, se ha considerado un error $\alpha = 0,05$.

Cuando se relacionaron de forma bi-variada variables nominales con ordinales, se calculó la prueba de Kruskal Wallis, y el tamaño del efecto con el estadístico d de Cohen en relación a los valores establecidos por Cohen (1992) ($d > 0,2$ efecto pequeño, $d > 0,5$ efecto mediano, $d > 0,8$ efecto grande). En los casos en los que se obtuvo un resultado significativo, se realizaron comparaciones post-hoc utilizando el test con corrección de Dunn Bonferroni para comparaciones múltiples.

Para estudiar relaciones multivariadas con variables dependientes ordinales, se calcularon regresiones ordinales. En las regresiones ordinales se aplicó ubicación con un modelo de interacción de las variables contextuales,

sustituyendo las casillas con ceros por Delta con valor lo más posible cercano a 0 de 0,000001. Con ello evitamos que se produjeran posibles errores en la matriz de Fisher que pudieran afectar a la validez del modelo. Además, aplicó un enlace log-log complementario, al poseer una distribución del rendimiento con más valores en las categorías más altas. Para estimar el grado de relación de las variables, se estudió la r^2 de Nagelkerke en base a los valores de referencia propuestos por Cohen (1992) ($>0,01$ pequeña, $>0,1$ mediana, $>0,25$ grande).

En relación a la valoración de la calidad de las observaciones intra e inter observador, se calculó la concordancia con el índice de Kappa en todas las variables y con el índice de Tau-b de Kendall para las variables ordinales. Para valorar el nivel de concordancia con el índice de Kappa se empleó la catalogación de Landis y Koch (1977) (<0 sin acuerdo, $<0,2$ insignificante, $<0,4$ discreto, $<0,6$ moderado, $<0,8$ sustancial, $>0,8$ casi perfecto); estableciendo el valor mínimo aceptable de concordancia en 0,75 (Fleiss, Levin y Paik, 2003). Cabe reseñar que a pesar de poseer una muestra de 5104 acciones, la muestra para las diferentes variables fue reduciéndose a medida que avanza en orden lógico a la secuencia de juego. Esto es debido principalmente a que el balón dejó de estar en juego o “vivo” sin finalizar el K1, o a la ruptura de la secuencia lógica de juego en la que no llegó a producirse colocación o remate. También pueden existir datos perdidos debido a errores en la recogida de datos, pero conforme al análisis de calidad de observación intra observador, no afectaron de forma significativa a la calidad de la muestra.

CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Los resultados obtenidos tras el análisis han sido expuestos siguiendo un modelo de análisis trifásico con las dimensiones contextual, conductual y evaluativa en el siguiente orden:

1. Análisis del control de fiabilidad en la recogida de datos.
2. Análisis descriptivo de las variables contextuales relacionadas con el objetivo principal de la investigación (Rotación del Equipo y Zona de Recepción).
3. Análisis descriptivo de las variables conductuales relacionadas con los objetivos secundarios de investigación (Tipo de Saque, Paso de Red y Tipo de Recepción).
4. Análisis descriptivo de las variables evaluativas relacionadas con el objetivo principal de la investigación (Rendimiento de Recepción, Rendimiento de Ataque y Rendimiento de KI).
5. Análisis de las relaciones entre las variables contextuales y conductuales.
6. Análisis de las relaciones entre las variables contextuales y las variables evaluativas.

4.1 Control de fiabilidad de la recogida de datos.

4.1.1 *Fiabilidad del observador único: acuerdo intra-observador*

La recogida de datos fue realizada por un único observador, lo que plantea la necesidad de medir la fiabilidad intra-observador.

A tal efecto, se analizó en dos ocasiones un partido completo elegido al azar, con una distancia entre dichos análisis de un mes. Dicho partido corresponde con el encuentro disputado entre Estados Unidos y Rusia, en la Copa del Mundo del 2015 celebrada en Japón. El partido se desarrolló en tres sets y fueron registradas 140 acciones.

Mediante la Tabla 5, se puede observar que todas las variables a excepción de una, se encuentran dentro del intervalo de concordancia casi perfecta con valores por encima de 0,8.

Tabla 5 - Concordancia intra-observador en las diferentes variables del estudio.

Variable	Kappa	Tau-b de Kendall
Tipo de Saque	,985	
Paso de Red	,921	
Rotación del Equipo	,983	
Zona de Recepción	,798	
Tipo de Recepción	,938	
Rendimiento de Recepción	,942	,969
Rendimiento Ataque	,966	,990
Rendimiento K1	,951	,985

Los desacuerdos en la variable Zona de Recepción son los que representaron una menor fuerza de la concordancia, encontrándose el valor en el índice de Kappa ligeramente por debajo de 0,8; clasificándose como concordancia sustancial o considerable. Aun así, el valor alcanzado fue superior al valor mínimo de concordancia de 0,75 para el índice de Kappa, establecido por

(Fleiss, Levin y Paik, 2003). Para analizar la menor concordancia de esta variable con 20 casos de desacuerdo sobre 125, se presenta la Tabla 6.

Tabla 6 - Análisis de concordancia intra-observador en la variable Zona de Recepción.

		ZONA DE RECEPCIÓN								Total
		0	1	2	4	5	43	56	61	
ZONA DE RECEPCIÓN	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10
	1	0	23	0	0	0	0	0	3	26
	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	4	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	5	0	0	0	0	22	0	7	0	29
	43	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	56	0	0	0	0	2	0	25	5	32
	61	0	1	0	0	0	0	2	22	25
Total		10	24	1	1	24	1	34	30	125

Como se aprecia en la Tabla 6 las faltas de concordancia se generaron únicamente entre zonas contiguas en perpendicular a la red. Este hecho es interpretable debido a la mayor dificultad de valoración de los balones que son interceptados en los espacios limítrofes entre las zonas.

4.1.2 Fiabilidad del sistema de categorías: acuerdo inter-observador.

Para realizar el estudio de fiabilidad inter-observador se eligió al azar un partido, que corresponde con el encuentro disputado entre Estados Unidos y

Polonia en la final de consolación de la Liga Mundial del año 2015. El partido se desarrolló en tres sets y se registraron 144 acciones.

Todos los valores obtenidos se encontraron dentro del intervalo de concordancia casi perfecta (Landis y Koch, 1977). Los valores alcanzados de concordancia quedan reflejados en la Tabla 7.

Tabla 7 - Concordancia inter-observador en las diferentes variables del estudio.

Variable	Kappa	Tau-b de Kendall
Tipo de Saque	,985	
Paso de Red	,918	
Rotación del Equipo	,899	
Zona de Recepción	,854	
Tipo de Recepción	1,000	
Rendimiento de Recepción	,849	,940
Rendimiento Ataque	,968	,996
Rendimiento K1	,941	,991

4.2 Análisis descriptivo de las variables de este estudio.

4.2.1 Análisis descriptivo de los descriptores contextuales

4.2.1.1 Análisis descriptivo de la rotación del equipo (RE).

La variable RE fue registrada en 5100 unidades de observación.

Todos los equipos analizados utilizaron un sistema funcional 5:1, con dispositivo funcional inverso.

En la Figura 21 se aprecia la distribución de acciones ejecutadas en cada rotación de K1.

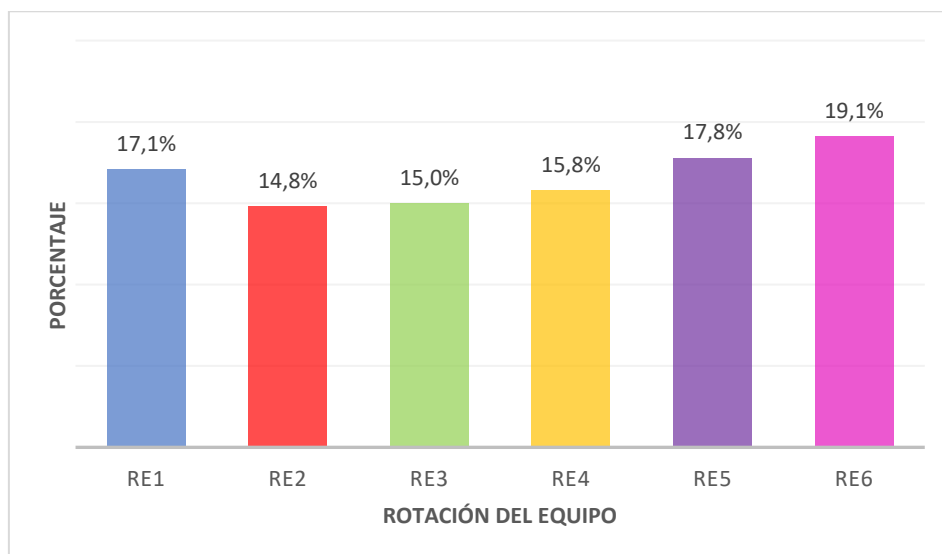


Figura 21 - Distribución de la frecuencia de la variable rotación del equipo expresada porcentualmente.

Abreviaturas: RE1: Rotación 1ª; RE2: Rotación 2ª; RE3: Rotación 3ª; RE4: Rotación 4ª; RE5: Rotación 5ª; RE6: Rotación 6ª.

Como se aprecia en la Figura 21, el mayor porcentaje de acciones se produjo en RE6 (19,5%), produciéndose de acuerdo a la rotación reglamentaria de los jugadores, una disminución progresiva de acciones hasta la RE2 (14,8%). Además, los mayores porcentajes de acciones correspondieron con situaciones de K1 desarrolladas cuando el colocador era zaguero: RE1 (17,1%), RE6 y RE5 (17,8%); frente a las rotaciones con colocador delantero: RE4 (15,8%), RE3 (15,0%) y RE2 (14,8%). Al sumar la frecuencia de acciones registradas con colocador zaguero, se alcanzó un 54,4% de las acciones. Por

tanto, se produjo un 8,8% más de acciones con colocador zaguero, que con colocador delantero.

4.2.1.2 Análisis descriptivo de la zona de recepción (ZR).

La variable ZR fue registrada en 4712 unidades de observación.

En la Figura 22, se aprecia la distribución de las recepciones en las diferentes zonas de recepción.

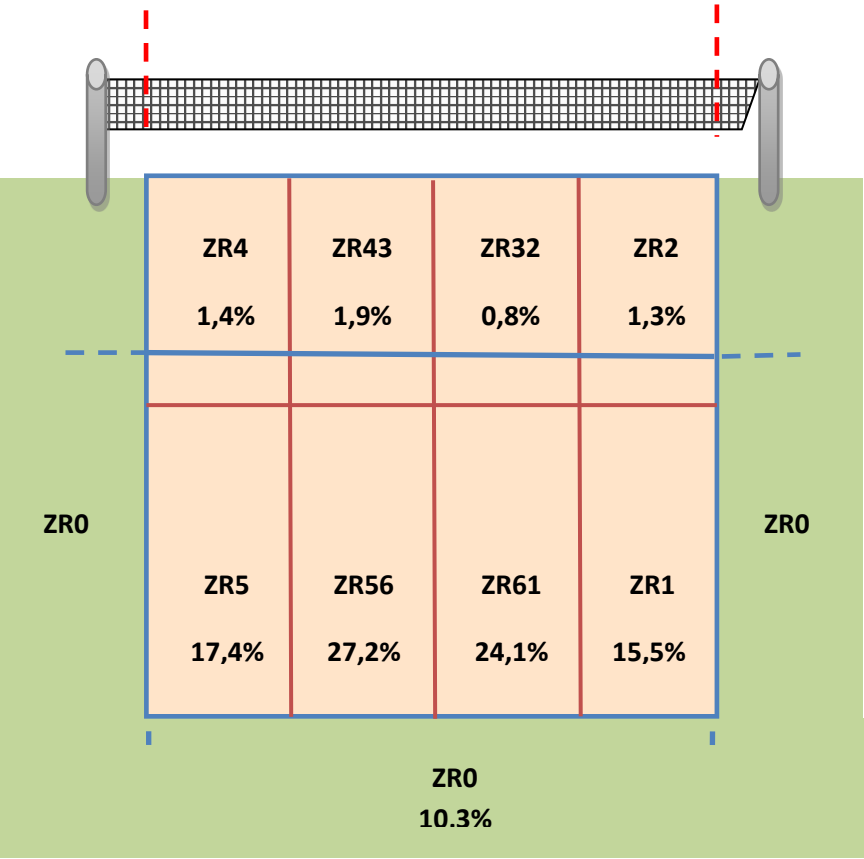


Figura 22 - Distribución de la frecuencia de la variable zona de recepción expresada porcentualmente en una representación del campo.

Acrónimos: ZRO: Zona de recepción 0; ZR1: Zona de recepción 1; ZR2: Zona de recepción 2; ZR4: Zona de recepción 4; ZR5: Zona de recepción 5; ZR32: Zona de recepción 32; ZR43: Zona de recepción 43; ZR56: Zona de recepción 56; ZR61: Zona de recepción 61.

Como se aprecia en la Figura 22, los mayores porcentajes registrados correspondieron con las zonas de recepción más alejadas de la red, entre las que destacaron ZR56 (27,2%) y ZR61 (24,1%). Sumando los porcentajes de dichas zonas, que además ocupan la mitad central de la pista, alcanzaron el 51,3% del total de recepciones. Sus zonas contiguas laterales ZR5 (17,4%) y ZR1 (15,5%), sumaron el 32,9% de las recepciones. Al sumar todas las zonas alejadas de la red, encontramos que alcanzaron el 84,2% de las recepciones registradas.

En cuanto a las zonas de recepción cercanas a la red, tan solo sumaron el 5,4% de los saques. La ZR43 obtuvo una frecuencia superior al resto de las zonas delanteras (1,9%), frente a ZR4 (1,4%), ZR2 (1,3%) y ZR32 (0,9%). En cuanto a ZR0 que cuantifica los saques impactados fuera del campo una vez han superado la red, supuso el 10,3%.

4.2.2 Análisis descriptivo de los descriptores conductuales.

4.2.2.1 Análisis descriptivo del tipo de saque (TS).

La variable TS fue registrada en 5102 unidades de observación.

Como se aprecia en la Figura 23, el TS más utilizado fue SRO (68,2%), mientras que la frecuencia del SFL fue muy inferior (31,7%).

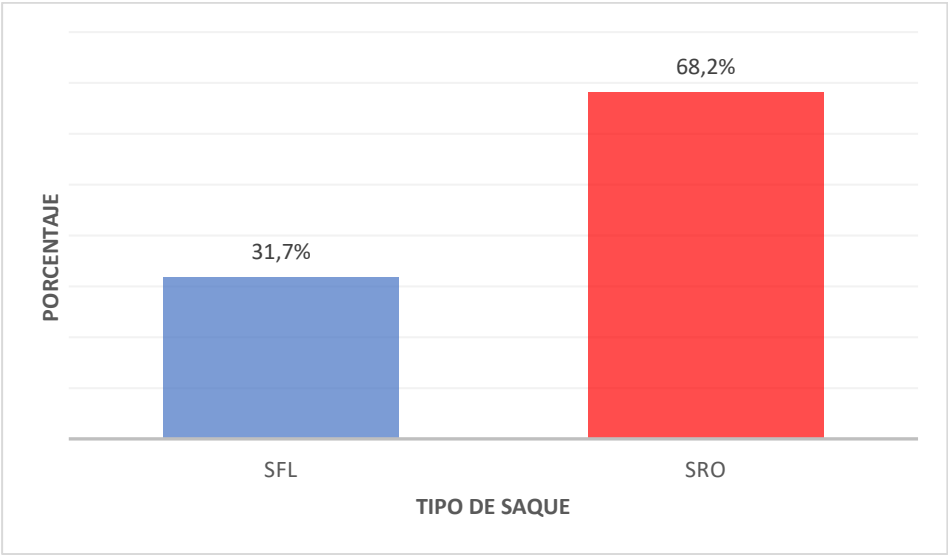


Figura 23 - Distribución de la frecuencia de la variable tipo de saque expresada porcentualmente.

Abreviaturas: SRO: Salto con rosca; SFL: Salto flotante.

Se ha procedido a no representar en la Figura 23 los resultados de AFL, debido a la baja incidencia registrada con tan solo dos acciones. Los dos valores han sido agrupados para los análisis posteriores en la categoría SFL.

4.2.2.2 Análisis descriptivo del paso de red (PA).

La variable PA fue registrada en 5100 unidades de observación.

Como se aprecia en la Figura 24, el mayor porcentaje de saques correspondió a la categoría BPL (86,9%), frente a las categorías BNS (7,4%), y BTR (5,6%).

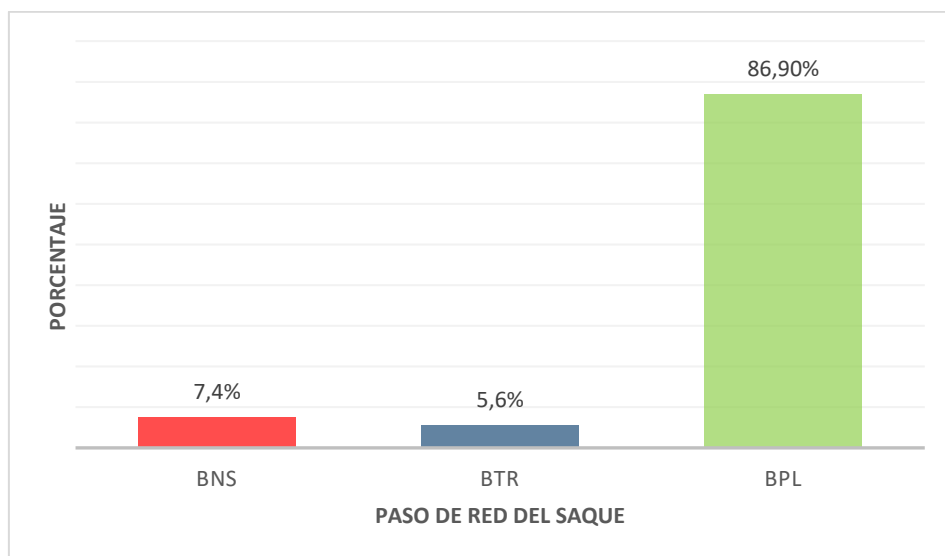


Figura 24 - Distribución de la frecuencia de la variable paso de red expresada porcentualmente.

Abreviaturas: BNS: Balón no supera la red; BTR: Balón toca la red; BPL: Balón pasa limpio.

En relación a los resultados presentados en la figura anterior, hemos de recordar que en las categorías BPL y BTR también se incorporan los saques que después de superar la red impactaron fuera del campo, suponiendo error del sacador.

4.2.2.3 Análisis descriptivo del tipo de recepción (TR).

La variable TR fue registrada en 4227 unidades de observación.

Como se aprecia en la Figura 25, el mayor porcentaje de las recepciones se realizaron ejecutando un golpeo ATB (85,0%), seguida del golpeo DED (10,6%), NCO (3,1%) y OTR (1,3%).

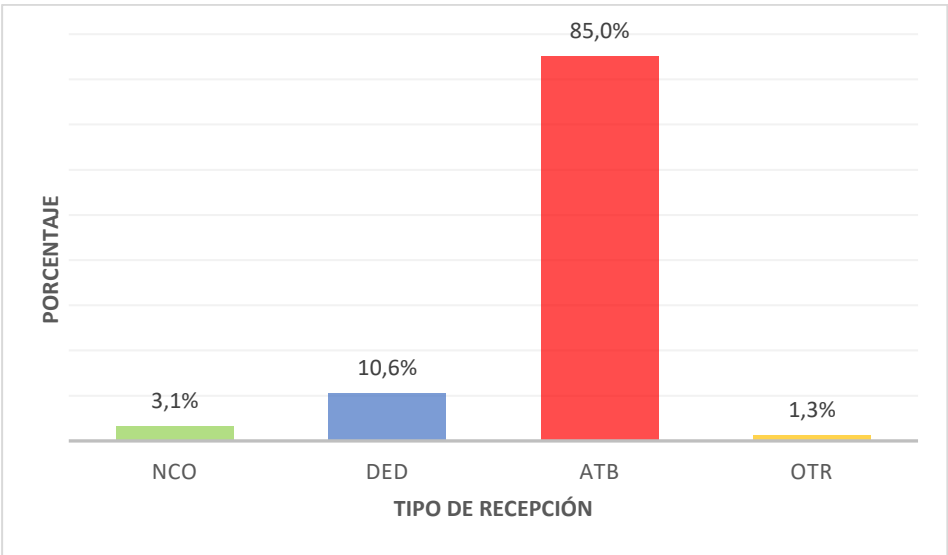


Figura 25 - Distribución de la frecuencia de la variable tipo de recepción expresada porcentualmente.

Abreviaturas: NCO: No contacta; DED: Dedos; ATB: Antebrazos; OTR: Otros.

4.2.3 Análisis descriptivo de los descriptores evaluativos del K1.

4.2.3.1 Análisis descriptivo del rendimiento en recepción (RR).

La variable RR fue registrada en 4233 unidades de observación. En todos los equipos analizados se observó como zona preferente de envío de la recepción la zona 2-3, tomando como referencia la zona de espera de la recepción por parte del colocador en las rotaciones 2ª y 3ª, así como la posición inicial de espera del colocador durante la defensa de los free-ball. Todos ellos ubicaron al colocador en zona 2-3 como referente de envío de la

recepción, con pequeñas variaciones en función de la zona de origen de la penetración o de la zona de recepción.

Tal y como se aprecia en la Figura 26, la categoría con mayor porcentaje fue RBU (33,7%), seguida por RRE (27,0%), REX (22,2%), RMA (9,9%) y por último RER (7,2%).

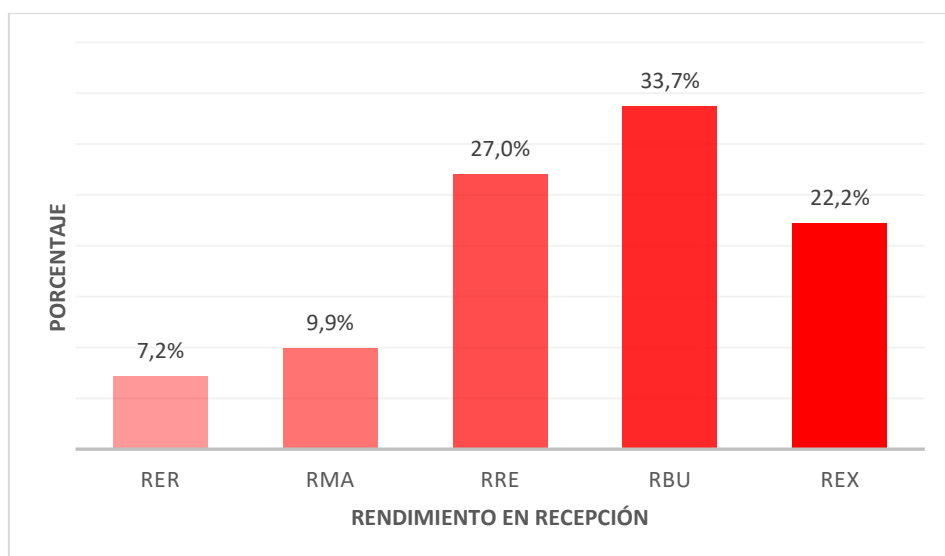


Figura 26 - Distribución de la frecuencia de la variable Rendimiento de la Recepción expresada porcentualmente.

Abreviaturas: RER: Recepción error; RMA: Recepción mala; RRE: Recepción regular; RBU: Recepción buena; REX: Recepción excelente

Al analizar la Figura 26, encontramos que la categoría REX (22,2%) superó a RER (7,2%) y RMA (9,9%) juntas (17,1%). Y que sumando las categorías REX (22,2%) y RBU (33,7%), con las cuales se considera se puede jugar primeros tiempos, superaron con un 55,9%, a las acciones en las que se considera que

la recepción no es lo suficientemente precisa para generar un ataque o para jugar con todas las opciones de ataque (44,1%).

4.2.3.2 Análisis descriptivo del rendimiento en ataque (RA).

La variable RA fue registrada en 3699 unidades de observación.

Tal y como se aprecia en la Figura 27, la categoría con mayor porcentaje fue APU (50,1%), seguida por AER (17,0%), ARE (15,8%), ADE (7,5%), ABU (5,8%), y por último AMA (3,9%).

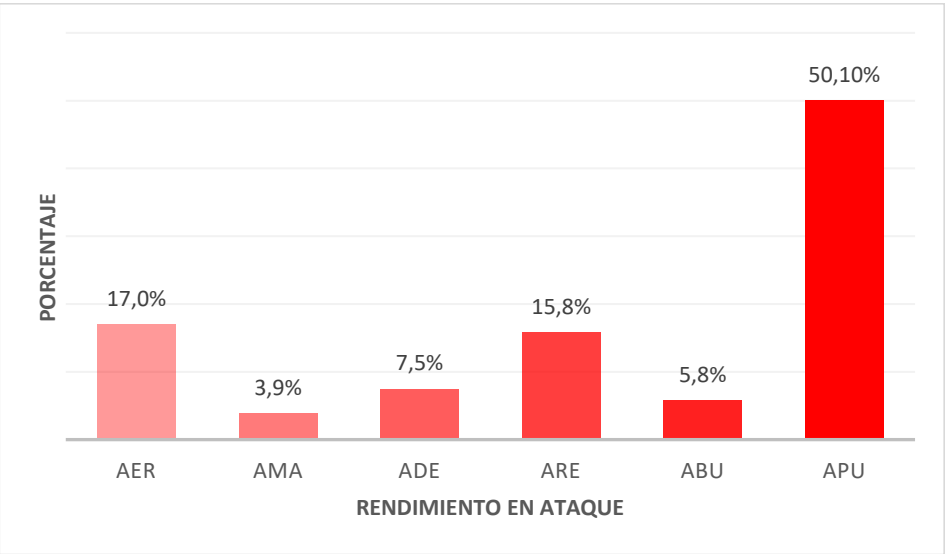


Figura 27 - Distribución de la frecuencia de la variable rendimiento del ataque expresada porcentualmente.

Abreviaturas: AER: Ataque error; AMA: Ataque malo; ARE: Ataque regular; ABU: Ataque bueno; AEX: Ataque excelente; APU: Ataque punto.

Como se observa en la Figura 27, el porcentaje de acciones en las que el ataque obtuvo punto superó la mitad de los ataques (APU, 50,1%), siendo muy superior a las acciones de ataque que supusieron punto para el equipo contrario (AER, 17,0%). Así mismo, al sumar el porcentaje de acciones en las que la defensa del ataque permitió al equipo contrario reconstruir con primer tiempo (AMA, 3,9%; ADE, 7,5%), obtenemos un 11,4%. Esta cifra en la que reconstruyeron con opción de primeros tiempos, supone una cifra inferior al 15,8% de acciones en las que la precisión de la defensa rival no le permitió reconstruir con primer tiempo; y ello sin sumar las acciones en las que la defensa no permitió al equipo en K2 reconstruir con colocación (ABU, 5,8%).

4.2.3.3 Análisis descriptivo del rendimiento del K1 (RK).

La variable rendimiento del K1 fue registrada en 4221 unidades de observación. En esta variable no se han incluido los saques enviados a la red o fuera del campo, al considerar que se deben al error en el saque y no al éxito del K1.

En la Figura 28, se aprecia la distribución del rendimiento porcentual del K1.

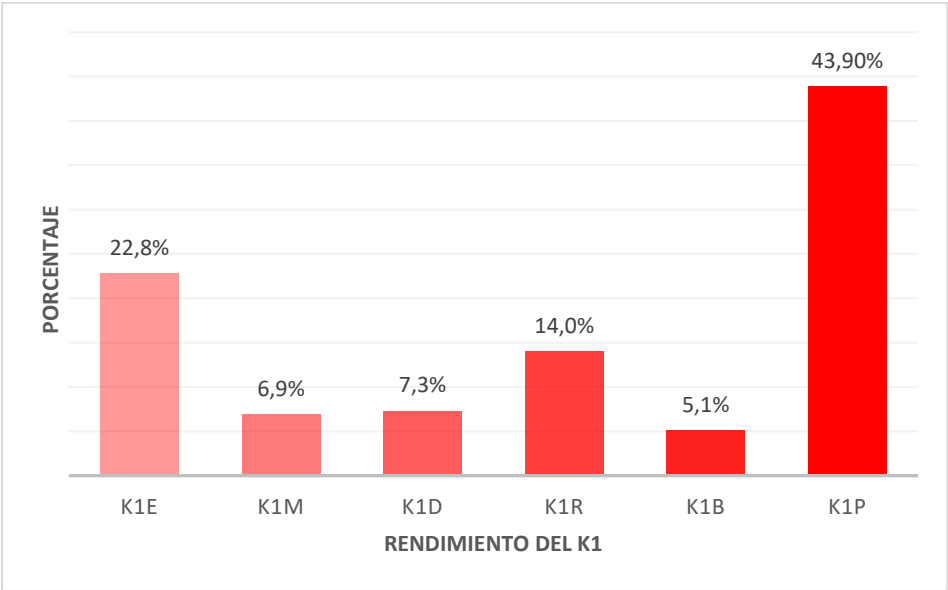


Figura 28 - Distribución de la frecuencia de la variable rendimiento del K1 expresada porcentualmente.

Abreviaturas: K1E: K1 Error; K1M: K1 Malo; K1D: K1 Deficiente; K1R: K1 Regular; K1B: K1 Bueno; K1P: K1 Punto.

Como se observa en la Figura 28, el porcentaje de acciones en las que el ataque obtuvo punto (K1P, 43,9%), resulta muy superior a las acciones de ataque que supusieron punto para el equipo contrario (K1E, 22,8%). Así mismo, al sumar las acciones en las que la defensa del ataque permitió al equipo contrario reconstruir con primer tiempo (K1M, 6,9%; K1D, 7,3%), obtenemos un 14,2%, que supone una cifra muy similar al 14,0% de acciones en las que la defensa del ataque no permitió reconstruir con primer tiempo. Y ello sin sumar los ataques que no permitieron al equipo en K2 reconstruir con ataque (K1B, 5,1%).

4.3 Relaciones bi-variadas entre variables contextuales y conductuales.

4.3.1 Zona de recepción y tipo de saque.

Al asociar la variable tipo de saque (TS) con la zona de recepción (ZR), se observa que existieron diferencias significativas en la distribución de los saques en las diferentes zonas de recepción; con un nivel bajo de asociación entre variables ($X^2_{8}=324,477$; $p<0,001$; $V= 0,262$).

Los resultados aparecen reflejados en la Tabla 8.

Tabla 8 - Tipo de saque en función de la zona de recepción.

ZR		TIPO DE SAQUE		Total
		SRO	SFL	
ZR0	Recuento	423	62	485
	% dentro de ZR	87,2%	12,8%	100,0%
	% dentro de TS	13,4%	4,0%	10,3%
	Residuos corregidos	10,0	-10,0	
ZR1	Recuento	453	279	732
	% dentro de ZR	61,9%	38,1%	100,0%
	% dentro de TS	14,4%	17,9%	15,5%
	Residuos corregidos	-3,2	3,2	
ZR2	Recuento	20	42	62
	% dentro de ZR	32,3%	67,7%	100,0%
	% dentro de TS	,6%	2,7%	1,3%
	Residuos corregidos	-5,8	5,8	
ZR4	Recuento	19	47	66
	% dentro de ZR	28,8%	71,2%	100,0%
	% dentro de TS	,6%	3,0%	1,4%
	Residuos corregidos	-6,6	6,6	
ZR5	Recuento	451	367	818
	% dentro de ZR	55,1%	44,9%	100,0%
	% dentro de TS	14,3%	23,6%	17,4%
	Residuos corregidos	-7,9	7,9	
ZR32	Recuento	14	23	37

	% dentro de ZR	37,8%	62,2%	100,0%
	% dentro de TS	,4%	1,5%	0,8%
	Residuos corregidos	-3,8	3,8	
ZR43	Recuento	36	55	91
	% dentro de ZR	39,6%	60,4%	100,0%
	% dentro de TS	1,1%	3,5%	1,9%
	Residuos corregidos	-5,6	5,6	
ZR56	Recuento	863	420	1283
	% dentro de ZR	67,3%	32,7%	100,0%
	% dentro de TS	27,4%	27,0%	27,2%
	Residuos corregidos	0,3	-0,3	
ZR61	Recuento	873	263	1136
	% dentro de ZR	76,8%	23,2%	100,0%
	% dentro de TS	27,7%	16,9%	24,1%
	% del total	18,5%	5,6%	24,1%
	Residuos corregidos	8,2	-8,2	
Total	Recuento	3152	1558	4710
	% dentro de ZR	66,9%	33,1%	100,0%
	% dentro de TS	100,0%	100,0%	100,0%
	% del total	66,9%	33,1%	100,0%

Acrónimos: TS: Tipo de saque; SRO: Salto con rosca; SFL: Salto flotante; ZRO: Zona de recepción 0; ZR1: Zona de recepción 1; ZR2: Zona de recepción 2; ZR4: Zona de recepción 4; ZR5: Zona de recepción 5; ZR32: Zona de recepción 32; ZR43: Zona de recepción 43; ZR56: Zona de recepción 56; ZR61: Zona de recepción 61.

El análisis de residuos muestra que en la zona central ZR61 y en la ZRO correspondiente a saques enviados fuera del campo, el SRO obtuvo porcentajes significativamente superiores a lo esperado, mientras el SFL obtuvo porcentajes inferiores. En las zonas delanteras del campo de voleibol y en las zonas zagueras laterales, observamos la tendencia opuesta con porcentajes de SFL significativamente superiores a lo esperado y porcentajes de SRO significativamente inferiores. Aunque las zonas de recepción cercanas a la red registraron una mayor incidencia de SFL alcanzando el 65,3% de las acciones, la suma de todas ellas supuso únicamente el 10,7% del total de SFL

(ZR4, 3,0%; ZR43, 3,5%; ZR32, 1,5%; ZR2, 2,7%). Mientras que la incidencia del SRO sobre las zonas de recepción cercanas a la red fue más baja, suponiendo el 34,7% de las acciones y constituyendo el 2,7% del total de SRO (ZR4, 0,6%; ZR43, 1,1%; ZR32, 0,4%; ZR2, 0,6%).

Para ayudar a visualizar los anteriores resultados se ha elaborado la Figura 30, ubicada en el Anexo 4, en la que se presentan los porcentajes de recepción registrados en cada una de las zonas de recepción para las categorías SRO y SFL.

4.3.2 Zona de recepción y paso de red.

Al asociar la variable zona de recepción (ZR) con la variable paso de red (PA), se observa que existieron diferencias significativas en la zona de recepción, en función del paso de red acaecido; con un nivel bajo de asociación entre variables ($\chi^2_8=189,195$; $p<0,001$; $V=0,200$).

Los resultados aparecen reflejados en la Tabla 9.

Tabla 9 - Distribución del paso de red del balón del saque en función de la zona de recepción.

ZR		PASO DE RED		Total
		BTR	BPL	
ZR0	Recuento	10	475	485
	% dentro de ZR	2,1%	97,9%	100,0%
	% dentro de PA	3,5%	10,7%	10,3%
	Residuos corregidos	-3,9	3,9	
ZR1	Recuento	36	695	731
	% dentro de ZR	4,9%	95,1%	100,0%
	% dentro de PA	12,6%	15,7%	15,5%
	Residuos corregidos	-1,4	1,4	

ZR2	Recuento	12	50	62
	% dentro de ZR	19,4%	80,6%	100,0%
	% dentro de PA	4,2%	1,1%	1,3%
	Residuos corregidos	4,4	-4,4	
ZR4	Recuento	18	48	66
	% dentro de ZR	27,3%	72,7%	100,0%
	% dentro de PA	6,3%	1,1%	1,4%
	Residuos corregidos	7,3	-7,3	
ZR5	Recuento	40	778	818
	% dentro de ZR	4,9%	95,1%	100,0%
	% dentro de PA	14,0%	17,6%	17,4%
	Residuos corregidos	-1,5	1,5	
ZR32	Recuento	13	25	38
	% dentro de ZR	34,2%	65,8%	100,0%
	% dentro de PA	4,6%	0,6%	,8%
	Residuos corregidos	7,3	-7,3	
ZR43	Recuento	21	70	91
	% dentro de ZR	23,1%	76,9%	100,0%
	% dentro de PA	7,4%	1,6%	1,9%
	Residuos corregidos	6,9	-6,9	
ZR56	Recuento	74	1210	1284
	% dentro de ZR	5,8%	94,2%	100,0%
	% dentro de PA	26,0%	27,4%	27,3%
	Residuos corregidos	-0,5	0,5	
ZR61	Recuento	61	1073	1134
	% dentro de ZR	5,4%	94,6%	100,0%
	% dentro de PA	21,4%	24,3%	24,1%
	Residuos corregidos	-1,1	1,1	
Total	Recuento	285	4424	4709
	% dentro de ZR	6,1%	93,9%	100,0%
	% dentro de PA	100,0%	100,0%	100,0%

Acrónimos: PA: Paso de red; ZR: Zona de recepción; BTR: Balón toca red; BPL: Balón pasa limpio; ZRO: Zona de recepción 0; ZR1: Zona de recepción 1; ZR2: Zona de recepción 2; ZR4: Zona de recepción 4; ZR5: Zona de recepción 5; ZR32: Zona de recepción 32; ZR43: Zona de recepción 43; ZR56: Zona de recepción 56; ZR61: Zona de recepción 61.

El análisis de residuos muestra que cuando el saque contactó con la red (BTR), el porcentaje fue significativamente superior a lo esperado en las zonas de

recepción más cercanas a la red (ZR2, 4,2%; ZR4, 6,3%; ZR 32, 4,6%; ZR43 7,4%); mientras que fue inferior en los saques enviados fuera de los límites del campo (ZR0, 3,5%).

En cambio, cuando el balón superó la red sin contactarla (BPL), el porcentaje fue significativamente superior a lo esperado en los saques enviados fuera de los límites del campo (ZR0, 10,7%); mientras que el porcentaje fue inferior en las zonas de recepción más cercanas a la red (ZR2 1,1%; ZR4 1,1%; ZR32 0,5%; y ZR43 1,6%).

Si tomamos como referente el porcentaje dentro de la zona de recepción, podemos observar que los balones que tocaron la red y fueron contactados en las zonas delanteras de recepción, alcanzaron el 34,2% en ZR32 o el 27,3% en ZR4; cuando la media global de saques que contactan la red pasando a campo contrario se situó en el 6,1%.

4.3.3 Zona de recepción y tipo de recepción.

Al asociar la variable zona de recepción (ZR) con el tipo de recepción (TR), se observa que existieron diferencias significativas en el tipo de recepción en función de la zona de recepción; con un nivel bajo de asociación entre variables ($\chi^2_{21}=179,603$; $p<0,001$; $V=0,119$).

Los resultados aparecen reflejados en la

Tabla 10.

Tabla 10 - Tipo de recepción en función de la zona de recepción.

ZR		TIPO DE RECEPCIÓN				Total
		NCO	DED	ATB	OTR	
ZR1	Recuento	26	74	614	13	727
	% dentro de ZR	3,6%	10,2%	84,5%	1,8%	100,0%
	Residuos corregidos	0,8	-0,4	-0,4	1,2	
ZR2	Recuento	2	14	42	4	62
	% dentro de ZR	3,2%	22,6%	67,7%	6,5%	100,0%
	Residuos corregidos	0,0	3,1	-3,8	3,6	
ZR4	Recuento	3	22	35	5	65
	% dentro de ZR	4,6%	33,8%	53,8%	7,7%	100,0%
	Residuos corregidos	0,7	6,1	-7,1	4,5	
ZR5	Recuento	30	109	672	5	816
	% dentro de ZR	3,7%	13,4%	82,4%	0,6%	100,0%
	Residuos corregidos	1,0	2,9	-2,3	-2,0	
ZR32	Recuento	1	6	29	2	38
	% dentro de ZR	2,6%	15,8%	76,3%	5,3%	100,0%
	Residuos corregidos	-2	1,1	-1,5	2,1	
ZR43	Recuento	0	19	65	7	91
	% dentro de ZR	0,0%	20,9%	71,4%	7,7%	100,0%
	Residuos corregidos	-1,7	3,2	-3,7	5,4	
ZR56	Recuento	35	138	1099	12	1284
	% dentro de ZR	2,7%	10,7%	85,6%	0,9%	100,0%
	Residuos corregidos	-1,0	0,2	0,7	-1,5	
ZR61	Recuento	35	64	1028	8	1135
	% dentro de ZR	3,1%	5,6%	90,6%	0,7%	100,0%
	Residuos corregidos	-0,1	-6,3	6,2	-2,1	
Total	Recuento	132	446	3584	56	4218
	% dentro de ZR	3,1%	10,6%	85,0%	1,3%	100,0%

Acrónimos: ZR: Zona de recepción; ZR1: Zona de recepción 1; ZR2: Zona de recepción 2; ZR4: Zona de recepción 4; ZR5: Zona de recepción 5; ZR32: Zona de recepción 32; ZR43: Zona de recepción 43; ZR56: Zona de recepción 56; ZR61: Zona de recepción 61; NCO: No contacta; DED: Dedos; ATB: Antebrazos; OTR: Otros contactos.

El análisis de residuos muestra que cuando el saque fue recibido con contacto de dedos (DED), el porcentaje fue significativamente superior a lo esperado en las zonas de recepción cercanas a la red ZR2 (22,6%), ZR4 (33,8%) y ZR43 (20,9%), junto con la zona más alejada de la red ZR5 (13,4%); mientras que el porcentaje fue inferior en la ZR61.

Cuando el saque fue recibido de antebrazos (ATB) el porcentaje fue significativamente superior a lo esperado en la zona ZR61 (90,6%); mientras que fue inferior en las zonas ZR4 (53,8%), ZR2 (67,7%), ZR5 (82,4%) y ZR43 (71,4%).

Por último, el análisis de residuos muestra que cuando el saque fue recibido en la categoría OTR, los porcentajes fueron superiores a lo esperado por azar en las zonas de recepción más cercanas a la red (ZR2, 6,5%; ZR4, 7,7%; ZR32, 5,3%; ZR43 7,7%); e inferior en la ZR5 (0,6%).

Para ayudar a visualizar los anteriores resultados se ha elaborado la Figura 31 ubicada en el Anexo 4, en la que se representan las técnicas empleadas en cada zona de recepción.

4.4 Relaciones bi-variadas entre variables contextuales y variables evaluativas.

4.4.1 Rotación del equipo y rendimiento en recepción.

Al asociar la variable RE con la variable RR, encontramos que no existieron diferencias significativas en el RR en función de la RE ($X^2_5=6,251$; $p=0,283$), presentando un tamaño del efecto muy bajo ($d=0,046$).

En la Tabla 11 pueden observarse los estadísticos descriptivos del rendimiento del ataque en función de la rotación.

Tabla 11 - Rendimiento de recepción en función de la rotación del equipo.

I.C. 95%				
RE	Media	Desv. Tip.	Lim. Inferior	Lim. Superior
RE1	2,49	1,14	2,41	2,57
RE2	2,52	1,16	2,43	2,61
RE3	2,56	1,12	2,48	2,65
RE4	2,53	1,17	2,44	2,62
RE5	2,50	1,14	2,42	2,59
RE6	2,61	1,14	2,54	2,69

Acrónimos: RE1: Rotación 1ª; RE2: Rotación 2ª; RE3: Rotación 3ª; RE4: Rotación 4ª; RE5: Rotación 5ª; RE6: Rotación 6ª.

4.4.2 Rotación del equipo y rendimiento en ataque.

Al asociar la variable RE con la variable RA, encontramos que no existieron diferencias significativas en el RA en función de la RE ($X^2_5=10,318$; $p=0,067$) presentando un tamaño del efecto muy bajo ($d=0,083$).

A pesar de no encontrar diferencias significativas al relacionar las variables, existieron indicios de significación ($p<0,067$).

En la Tabla 12, pueden observarse los estadísticos descriptivos del rendimiento del ataque en función de la rotación.

Tabla 12 - Rendimiento del ataque en función de la rotación del equipo.

I.C. 95%				
RE	Media	Desv. Tip.	Lim. Inferior	Lim. Superior
RE1	3,25	1,93	3,10	3,40
RE2	3,49	1,89	3,33	3,65
RE3	3,35	1,95	3,19	3,51
RE4	3,39	1,95	3,23	3,55
RE5	3,56	1,83	3,42	3,70
RE6	3,34	1,91	3,20	3,48

Acrónimos: RE1: Rotación 1ª; RE2: Rotación 2ª; RE3: Rotación 3ª; RE4: Rotación 4ª; RE5: Rotación 5ª; RE6: Rotación 6ª.

4.4.3 Rotación del equipo y rendimiento en K1.

Al asociar la variable RE con la variable RK, encontramos que no existieron diferencias significativas en el RK en función de la RE ($X^2_5=7,781$; $p=0,169$) presentando un tamaño del efecto muy bajo ($d=0,060$).

En la Tabla 13, pueden observarse los estadísticos descriptivos del rendimiento del K1 en función de la rotación del equipo.

Tabla 13 - Rendimiento del K1 en función de la rotación del equipo.

I.C. 95%				
RE	Media	Desv. Tip.	Lim. Inferior	Lim. Superior
RE1	2,88	2,04	2,73	3,03
RE2	3,11	2,05	2,95	3,27
RE3	3,02	2,06	2,86	3,18
RE4	3,00	2,08	2,85	3,16
RE5	3,17	2,01	3,02	3,31
RE6	3,02	2,03	2,88	3,16

Acrónimos: RE1: Rotación 1ª; RE2: Rotación 2ª; RE3: Rotación 3ª; RE4: Rotación 4ª; RE5: Rotación 5ª; RE6: Rotación 6ª.

4.4.4 Zona de recepción y rendimiento en recepción.

Al asociar la variable ZR con la variable RR, encontramos que existieron diferencias significativas en el RR en función de la ZR ($X^2_7=23,018$; $p=0,002$). Sin embargo, el tamaño del efecto calculado con d Cohen es muy bajo ($d=0,127$).

Al aplicar el test de comparaciones múltiples con la corrección de Dunn Bonferroni, se encuentra una diferencia estadísticamente significativa en el

rendimiento de la ZR43, que obtuvo medias significativamente superiores que la ZR1 ($p=0,034$), la ZR5 ($p=0,001$) y la ZR61 ($p=0,026$).

En la Tabla 14, pueden observarse las comparaciones múltiples de Dunn Bonferroni, y en la Tabla 15 los estadísticos descriptivos del rendimiento de la recepción, en función de la zona de recepción.

Tabla 14 - Test de comparaciones múltiples de Dunn Bonferroni.

Muestra1* muestra2	Prueba estad.	Desv. prueba estadística	Sig.	Sig. ady.
ZR5-ZR61	-114,228	-2,118	0,034	1,000
ZR5-ZR1	115,813	1,934	0,053	1,000
ZR5-ZR56	-156,951	-2,982	0,003	0,103
ZR5-ZR4	197,473	1,312	0,189	1,000
ZR5-ZR2	231,025	1,491	0,136	1,000
ZR5-ZR32	-231,620	-1,187	0,235	1,000
ZR5-ZR43	-547,539	-4,213	0,000	0,001
ZR61-ZR1	1,585	0,028	0,977	1,000
ZR61-ZR56	42,723	0,892	0,372	1,000
ZR61-ZR4	83,245	0,559	0,576	1,000
ZR61-ZR2	116,797	0,762	0,446	1,000
ZR61-ZR32	117,392	0,605	0,545	1,000
ZR61-ZR43	433,311	3,382	0,001	0,026
ZR1-ZR56	-41,138	-0,755	0,450	1,000
ZR1-ZR4	-81,660	-0,540	0,589	1,000
ZR1-ZR2	-115,212	-0,741	0,459	1,000
ZR1-ZR32	-115,807	-0,592	0,554	1,000
ZR1-ZR43	-431,725	-3,303	0,001	0,034

Muestra1* muestra2	Prueba estad.	Desv. prueba estadística	Sig.	Sig. ady.
ZR56-ZR4	40,522	0,273	0,785	1,000
ZR56-ZR2	74,074	0,484	0,628	1,000
ZR56-ZR32	74,670	0,386	0,700	1,000
ZR56-ZR43	390,588	3,062	0,002	0,079
ZR4-ZR2	33,552	0,161	0,872	1,000
ZR4-ZR32	-34,147	-0,143	0,887	1,000
ZR4-ZR43	-350,065	-1,841	0,066	1,000
ZR2-ZR32	-0,595	-0,002	0,998	1,000
ZR2-ZR43	-316,513	-1,635	0,102	1,000
ZR2-ZR43	-315,918	-1,391	0,164	1,000

Acrónimos: ZR1: Zona de recepción 1; ZR2: Zona de recepción 2; ZR4: Zona de recepción 4; ZR5: Zona de recepción 5; ZR32: Zona de recepción 32; ZR43: Zona de recepción 43; ZR56: Zona de recepción 56; ZR61: Zona de recepción 61.

Tabla 15 - Rendimiento de la recepción, en función de la zona de recepción.

I.C. 95%				
ZR	Media	Desv. Tip.	Lim. Inferior	Lim. Superior
ZR1	2,54	1,12	2,46	2,63
ZR2	2,61	1,29	2,28	2,94
ZR4	2,56	1,24	2,26	2,87
ZR5	2,43	1,12	2,35	2,51
ZR32	2,61	1,32	2,17	3,04
ZR43	2,95	1,06	2,72	3,17

ZR56	2,57	1,17	2,50	2,63
ZR61	2,54	1,13	2,47	2,61

Acrónimos: ZR1: Zona de recepción 1; ZR2: Zona de recepción 2; ZR4: Zona de recepción 4; ZR5: Zona de recepción 5; ZR32: Zona de recepción 32; ZR43: Zona de recepción 43; ZR56: Zona de recepción 56; ZR61: Zona de recepción 61.

4.4.5 Zona de recepción y rendimiento en ataque.

Al asociar la variable ZR con la variable RA, encontramos que no existieron diferencias significativas en el RA en función de la ZR ($\chi^2=11,395$; $p=0,122$), presentando un tamaño del efecto muy bajo ($d=0,077$).

En la Tabla 16, pueden observarse los estadísticos descriptivos del rendimiento del ataque en función de la zona de recepción.

Tabla 16 - Rendimiento del ataque, en función de la zona de recepción.

ZR	I.C. 95%			
	Media	Desv. Tip.	Lim. Inferior	Lim. Superior
ZR1	3,31	1,91	3,16	3,46
ZR2	3,62	1,83	3,10	4,14
ZR4	3,11	2,08	2,55	3,66
ZR5	3,45	1,91	3,31	3,59
ZR32	2,84	1,93	2,13	3,55
ZR43	3,60	1,83	3,21	4,00
ZR56	3,46	1,90	3,35	3,57

ZR61	3,34	1,92	3,22	3,46
------	------	------	------	------

Acrónimos: ZR1: Zona de recepción 1; ZR2: Zona de recepción 2; ZR4: Zona de recepción 4; ZR5: Zona de recepción 5; ZR32: Zona de recepción 32; ZR43: Zona de recepción 43; ZR56: Zona de recepción 56; ZR61: Zona de recepción 61.

4.4.6 Zona de recepción y rendimiento en K1.

Al asociar la variable ZR con la variable RK, encontramos que no existieron diferencias significativas en el RK en función de la ZR (χ^2 , 12,432; $p=0,087$), presentando un tamaño del efecto muy bajo (d 0,078).

En la Tabla 17, pueden observarse los estadísticos descriptivos del rendimiento del ataque en función de la zona de recepción.

Tabla 17 - Rendimiento del K1 en función de la zona de recepción

I.C. 95%				
RE	Media	Desv. Tip.	Lim. Inferior	Lim. Superior
ZR1	2,97	2,02	2,82	3,11
ZR2	3,06	2,03	2,55	3,58
ZR4	2,68	2,21	2,14	3,23
ZR5	3,06	2,07	2,92	3,20
ZR32	2,47	1,96	1,83	3,12
ZR43	3,51	1,87	3,12	3,89

ZR56	3,09	2,05	2,98	3,20
ZR61	2,99	2,04	2,87	3,11

Acrónimos: ZR1: Zona de recepción 1; ZR2: Zona de recepción 2; ZR4: Zona de recepción 4; ZR5: Zona de recepción 5; ZR32: Zona de recepción 32; ZR43: Zona de recepción 43; ZR56: Zona de recepción 56; ZR61: Zona de recepción 61.

4.5 Relación bi-variada entre variables contextuales.

4.5.1 Rotación del equipo en K1 y zona de recepción.

Al asociar la variable rotación del equipo en K1 (RE) con la zona de recepción (ZR), se observa que existieron diferencias significativas en la zona de recepción, en función de la rotación del equipo receptor; con un nivel débil de asociación entre variables ($X^2_{40}=323,694$; $p<0,001$; $V=0,117$).

Los resultados aparecen reflejados en la Tabla 18.

Tabla 18 - Distribución de la zona de recepción en función de la rotación del equipo.

		ZONA DE RECEPCIÓN									
		ZR0	ZR1	ZR2	ZR4	ZR5	ZR32	ZR43	ZR56	ZR61	Total
RE1	Recuento	86	171	16	4	126	5	10	186	201	805
	% de RE	10,7%	21,2%	2,0%	0,5%	15,7%	0,6%	1,2%	23,1%	25,0%	100,0%
	% de ZR	17,7%	23,4%	25,8%	6,1%	15,4%	13,2%	11,0%	14,5%	17,7%	17,1%
	Residuo corr.	0,4	4,9	1,8	-2,4	-1,4	-0,6	-1,6	-2,9	0,6	
RE2	Recuento	68	59	1	13	120	6	17	255	165	704
	% de RE	9,7%	8,4%	0,1%	1,8%	17,0%	0,9%	2,4%	36,2%	23,4%	100,0%
	% de ZR	14,0%	8,1%	1,6%	19,7%	14,7%	15,8%	18,7%	19,9%	14,6%	15,0%
	Residuo corr.	-0,6	-5,7	-3,0	1,1	-0,2	0,1	1,0	5,8	-0,4	
RE3	Recuento	85	160	14	12	77	11	23	160	181	723
	% de RE	11,8%	22,1%	1,9%	1,7%	10,7%	1,5%	3,2%	22,1%	25,0%	100,0%
	% de ZR	17,5%	21,9%	22,6%	18,2%	9,4%	28,9%	25,3%	12,5%	16,0%	15,4%

		ZONA DE RECEPCIÓN									
		ZR0	ZR1	ZR2	ZR4	ZR5	ZR32	ZR43	ZR56	ZR61	Total
Residuo corr.		1,4	5,3	1,6	0,6	-5,2	2,3	2,6	-3,4	0,6	
RE4	Recuento	65	81	6	15	173	1	9	233	159	742
	% de RE	8,8%	10,9%	0,8%	2,0%	23,3%	0,1%	1,2%	31,4%	21,4%	100,0%
	% de ZR	13,4%	11,1%	9,7%	22,7%	21,1%	2,6%	9,9%	18,1%	14,0%	15,8%
Residuo corr.		-1,5	-3,8	-1,3	1,6	4,7	-2,2	-1,6	2,8	-1,8	
RE5	Recuento	87	62	2	9	182	4	21	275	179	821
	% de RE	10,6%	7,6%	0,2%	1,1%	22,2%	0,5%	2,6%	33,5%	21,8%	100,0%
	% de ZR	17,9%	8,5%	3,2%	13,6%	22,2%	10,5%	23,1%	21,4%	15,8%	17,4%
Residuo corr.		0,3	-6,9	-3,0	-0,8	4,0	-1,1	1,4	4,4	-1,7	
RE6	Recuento	94	197	23	13	140	11	11	175	249	913
	% de RE	10,3%	21,6%	2,5%	1,4%	15,3%	1,2%	1,2%	19,2%	27,3%	100,0%
	% de ZR	19,4%	27,0%	37,1%	19,7%	17,1%	28,9%	12,1%	13,6%	22,0%	19,4%
Residuo corr.		0,0	5,6	3,5	0,1	-1,8	1,5	-1,8	-6,1	2,5	
Total	Recuento	485	730	62	66	818	38	91	1284	1134	4708
	% de RE	10,3%	15,5%	1,3%	1,4%	17,4%	0,8%	1,9%	27,3%	24,1%	100,0%

Acrónimos: RE1: Rotación 1ª; RE2: Rotación 2ª; RE3: Rotación 3ª; RE4: Rotación 4ª; RE5: Rotación 5ª; RE6: Rotación 6ª; ZR0: Zona de recepción 0; ZR1: Zona de recepción 1; ZR2: Zona de recepción 2; ZR4: Zona de recepción 4; ZR5: Zona de recepción 5; ZR32: Zona de recepción 32; ZR43: Zona de recepción 43; ZR56: Zona de recepción 56; ZR61: Zona de recepción 61.

A continuación se comentan para cada RE, los residuos significativamente superiores o inferiores a lo esperado en base a la Tabla 18.

Cuando el saque fue ejecutado en primera RE1, el porcentaje fue superior a lo esperado en ZR1 (21,2%); mientras que fue inferior en ZR4 (0,5%) y ZR56 (23,1%).

En RE2, el porcentaje fue superior a lo esperado en ZR56 (36,2%); mientras que fue inferior en ZR1 (8,4%) y ZR2 (0,1%).

En RE3, el porcentaje fue superior a lo esperado en ZR1 (22,1%), ZR32 (1,5%) y ZR43 (3,2%); mientras que fue inferior en ZR5 (10,7%) y ZR56 (22,1%).

En RE4, el porcentaje fue superior a lo esperado en ZR5 (23,3%) y ZR56 (31,4%); mientras que fue inferior en ZR1 (10,9%) y ZR32 (0,1%).

En RE5, el porcentaje fue superior a lo esperado en ZR5 (22,2%) y ZR56 (33,5%); mientras que fue inferior en ZR1 (7,6%) y ZR2 (0,2%).

En RE6, el porcentaje fue superior a lo esperado en ZR1 (21,6%), ZR2 (2,5%) y ZR61 (27,3%); mientras que fue inferior en ZR56 (19,2%).

Para ayudar a visualizar los anteriores resultados se ha elaborado la Figura 38 ubicada en el Anexo 4, en la que se presentan dentro del total de acciones recibidas en cada RE, el porcentaje que corresponde a cada ZR.

Resulta llamativa la acumulación de residuos estadísticamente significativos que sufrió el pasillo derecho de la pista formado por las zonas de recepción ZR1 y ZR2. La ZR1 obtuvo porcentajes significativamente inferiores a lo esperado en tres de las seis rotaciones, y porcentajes superiores a lo esperado en las otras tres rotaciones. Además, coinciden parcialmente las rotaciones en las que se obtuvieron residuos significativos superiores o inferiores a lo esperado en ZR2 con las de ZR1

Para ayudar a visualizar los resultados de la Tabla 18, se ha realizado una segunda figura que representa dentro del total de acciones recibidas en cada ZR, el porcentaje que correspondió a cada RE. Dicha Figura 39 se encuentra en el Anexo 4.

Los resultados relativos a cada ZR presentados en la Figura 39, deben ser tomados con cautela, debido a que existió variación en el número de recepciones efectuadas en función de la rotación en que se produjeron, alterando de esta forma los anteriores porcentajes.

A pesar de ello, resulta llamativo el que el 37,1% de los saques efectuados a ZR2 fueran efectuados en RE6, y que en tres rotaciones (RE6, 37,1 %; RE1, 25,8%; RE3, 22,6%) se ejecutaran el 85,5% de los saques dirigidos a esta zona. Algo similar sucedió en ZR1 donde los saques efectuados en las mismas tres rotaciones preponderantes de ZR2 suman el 72,3% de los saques efectuados

a la zona (RE6, 27,0 %; RE1, 23,4%; RE3, 21,9%). Por último, en ZR32 el 57,6% de las recepciones efectuadas se produjeron en solo 2 rotaciones (RE6, 28,9%; RE3, 28,9%).

4.6 Relaciones multi-variadas entre variables contextuales y evaluativas.

4.6.1 Rotación del equipo, zona de recepción y rendimiento de recepción.

Para valorar la relación entre la RE, la ZR y el RR, se procedió a elaborar tres modelos basados en regresiones ordinales.

El Modelo 1 es el modelo bivariado, e incorpora únicamente la regresión ordinal de una variable contextual con el rendimiento. En este caso, no se encontró una relación significativa entre la RE y el RR ($X^2_5=7,805$; $p=0,167$; $R^2_N=0,2\%$); mientras que sí se encontró relación entre la ZR y el RR ($X^2_7=34,657$; $p<0,001$), de nuevo con un nivel muy bajo de variabilidad explicado por el modelo, en base a la prueba de pseudo r-cuadrado de Nagelkerke (0,9%).

En el Modelo 2 se realizó una regresión ordinal multivariada con el ajuste de las variables contextuales RE y ZR para calcular el RR. El modelo fue significativo ($X^2_{12}=42,920$; $p<0,001$), mejorando ligeramente el nivel de variabilidad explicada por el modelo, en base a la prueba de pseudo r-cuadrado de Nagelkerke (1,1%).

En el Modelo 3 se realizó una regresión ordinal multivariada con el ajuste de las variables contextuales RE y ZR, estudiando además la interacción entre las mismas para calcular el RR. El modelo muestra una relación significativa en base a la información sobre el ajuste de los modelos ($X^2_{47}=84,970$; $p=0,001$).

Aunque la prueba de pseudo r-cuadrado de Nagelkerke, sigue presentando un nivel pequeño de variabilidad explicada por el modelo (2,1%), mejora sensiblemente la capacidad de los modelos anteriores, lo que evidencia el efecto de la interacción entre ambas variables.

Las estimaciones de los parámetros aparecen en la Tabla 19.

Tabla 19 – Modelos de regresión ordinal con interacción de la rotación del equipo y la zona de recepción para estimar el rendimiento en recepción.

ETIQ.	MODELO 1		MODELO 2		MODELO 3	
	OR (IC95%)	p	OR (IC95%)	p	OR (IC95%)	p
RE1	-0,15 (-0,26; -0,03)	0,014	-0,14 (-0,26; -0,03)	0,015	-0,06 (-0,28; 0,15)	0,559
RE2	-0,11 (-0,23; 0,01)	0,068	-0,13 (-0,25; 0)	0,042	-0,22 (-0,44; 0,01)	0,060
RE3	-0,09 (-0,21; 0,03)	0,145	-0,11 (-0,23; 0,01)	0,078	-0,24 (-0,46; -0,02)	0,031
RE4	-0,08 (-0,19; 0,04)	0,207	-0,07 (-0,19; 0,05)	0,272	-0,07 (-0,3; 0,17)	0,572
RE5	-0,13 (-0,25; -0,01)	0,027	-0,13 (-0,25; -0,01)	0,030	-0,12 (-0,35; 0,1)	0,278
RE6	Ref.	.	Ref.	.	Ref.	.
ZR1	0 (-0,1; 0,11)	0,934	0 (-0,11; 0,11)	0,987	-0,02 (-0,24; 0,2)	0,886
ZR2	0,26 (-0,05; 0,57)	0,105	0,25 (-0,07; 0,56)	0,121	-0,04 (-0,53; 0,46)	0,890
ZR4	0,05 (-0,23; 0,34)	0,711	0,06 (-0,23; 0,35)	0,696	-0,79 (-1,39; -0,18)	0,011
ZR5	-0,13 (-0,23; -0,03)	0,013	-0,13 (-0,23; -0,02)	0,015	-0,24 (-0,47; 0)	0,049
ZR32	0,26 (-0,13; 0,65)	0,191	0,26 (-0,14; 0,65)	0,202	0,15 (-0,58; 0,89)	0,684
ZR43	0,48 (0,2; 0,75)	0,001	0,49 (0,22; 0,76)	0,000	0,13 (-0,6; 0,86)	0,730
ZR56	0,08 (-0,02; 0,17)	0,108	0,08 (-0,01; 0,18)	0,080	0,23 (-0,01; 0,46)	0,059
ZR61	Ref.	.	Ref.	.	Ref.	.
RE1*ZR1					-0,11 (-0,43; 0,21)	0,515
RE1*ZR2					0,62 (-0,22; 1,46)	0,151
RE1*ZR4					0,91 (-0,41; 2,24)	0,176
RE1*ZR5					0 (-0,35; 0,34)	0,979
RE1*ZR32					-0,29 (-1,53; 0,96)	0,652
RE1*ZR43					0,22 (-0,86; 1,3)	0,686
RE1*ZR56					-0,35 (-0,67; -0,02)	0,038

ETIQ.	MODELO 1		MODELO 2		MODELO 3	
	OR (IC95%)	p	OR (IC95%)	p	OR (IC95%)	p
RE1*ZR61					Ref.	.
RE2*ZR1					0,21 (-0,2; 0,62)	0,324
RE2*ZR2					0,13 (-2,18; 2,44)	0,914
RE2*ZR4					1,08 (0,18; 1,98)	0,019
RE2*ZR5					0,13 (-0,23; 0,48)	0,482
RE2*ZR32					-0,48 (-1,63; 0,67)	0,414
RE2*ZR43					0,74 (-0,26; 1,75)	0,147
RE2*ZR56					-0,04 (-0,36; 0,29)	0,830
RE2*ZR61					Ref.	.
RE3*ZR1					0,14 (-0,19; 0,47)	0,397
RE3*ZR2					0,29 (-0,52; 1,1)	0,478
RE3*ZR4					1,12 (0,2; 2,04)	0,017
RE3*ZR5					0,38 (-0,01; 0,77)	0,053
RE3*ZR32					0,66 (-0,44; 1,77)	0,240
RE3*ZR43					0,48 (-0,43; 1,39)	0,303
RE3*ZR56					-0,02 (-0,36; 0,32)	0,893
RE3*ZR61					Ref.	.
RE4*ZR1					-0,08 (-0,45; 0,3)	0,692
RE4*ZR2					0,75 (-0,49; 1,99)	0,238
RE4*ZR4					0,96 (0,09; 1,84)	0,031
RE4*ZR5					0,16 (-0,19; 0,5)	0,367
RE4*ZR32					12,66 (-967,32; 992,64)	0,980
RE4*ZR43					0,73 (-0,49; 1,95)	0,242
RE4*ZR56					-0,25 (-0,58; 0,09)	0,146
RE4*ZR61					Ref.	.
RE5*ZR1					0,01 (-0,39; 0,4)	0,969
RE5*ZR2					-2,55 (-4,17; -0,94)	0,002
RE5*ZR4					1,06 (0,05; 2,07)	0,040
RE5*ZR5					0,07 (-0,27; 0,4)	0,692
RE5*ZR32					-0,13 (-1,49; 1,23)	0,850
RE5*ZR43					0,13 (-0,78; 1,04)	0,778
RE5*ZR56					-0,16 (-0,48; 0,16)	0,324
RE5*ZR61					Ref.	.

ETIQ.	MODELO 1		MODELO 2		MODELO 3	
	OR (IC95%)	p	OR (IC95%)	p	OR (IC95%)	p
RE6*ZRn					Ref.	.

Acrónimos;; RE1: Rotación 1ª; RE2: Rotación 2ª; RE3: Rotación 3ª; RE4: Rotación 4ª; RE5: Rotación 5ª; RE6: Rotación 6ª ZR: Zona de recepción; ZR1: Zona de recepción 1; ZR2: Zona de recepción 2; ZR4: Zona de recepción 4; ZR5: Zona de recepción 5; ZR32: Zona de recepción 32; ZR43: Zona de recepción 43; ZR56: Zona de recepción 56; ZR61: Zona de recepción 61. n (todas las zonas de recepción).

Como muestra la Tabla 19, el Modelo 1 permite valorar que el rendimiento fue superior en la ZR43 que en la ZR1, ZR5, ZR56 y ZR61; y que en la ZR61 fue superior que en la ZR5.

En el Modelo 2 los resultados ajustados permitieron mejorar la precisión de las estimaciones, detectando que existió mejor rendimiento en la RE6 en comparación con la RE1, RE2 y RE5. Y del mismo modo, se mantuvieron las diferencias observadas en el Modelo 1, volviendo a encontrarse mejor rendimiento en la ZR43 que en la ZR1, ZR5, ZR56 y ZR61, y siendo superior el rendimiento en la ZR61 que en la ZR5, y en la ZR56 que en la ZR5.

En el Modelo 3 se observa que el rendimiento de recepción fue mayor en las situaciones de RE6 y ZR61 que en la RE3 y ZR61. Además, en la RE6 el rendimiento en ZR61 fue superior que en ZR5 y ZR4, y el rendimiento en ZR56 fue superior al rendimiento en ZR4. En la RE1 el rendimiento de recepción fue superior en la ZR61 en comparación con la ZR56. En la RE2, el rendimiento en la ZR4 fue superior al de la ZR61. En la RE3, el rendimiento en la ZR4 fue superior que en la ZR61. En la RE4, el rendimiento en la ZR4 fue superior que en la ZR61 y en la ZR56. Por último, en la RE5, el rendimiento en la ZR4 fue superior en comparación a la ZR61, y el rendimiento en la ZR2 fue inferior al obtenido en la ZR1, ZR2, ZR4, ZR5, ZR43, ZR56 y ZR61. Pero este último

resultado en relación a ZR2 debe ser tomado con cautela, ya que en esta rotación se obtuvieron un número de acciones muy bajo en ZR2, lo que podría alterar los resultados. En base a ello, las interacciones de ZR2 en la RE5 no han sido tomadas en cuenta en el apartado de discusión.

Para ayudar a visualizar los anteriores resultados se han elaborado las Figuras 40, 41 y 42 ubicadas en el Anexo 4, en las que se presentan los tres modelos de regresión.

4.6.2 *Rotación del equipo, zona de recepción y rendimiento de ataque.*

Para valorar la relación entre la RE, la ZR y el RA, se procedió a elaborar tres modelos basados en regresiones ordinales.

El Modelo 1 es el modelo bivariado e incorpora únicamente la regresión ordinal de una variable contextual con el rendimiento. En este caso, no se encontró una relación significativa entre la RE y el RA ($X^2_5=9,399$; $p=0,094$; $R_{2N}=0,3\%$), ni entre la ZR y el RA ($X^2_7=12,626$; $p=0,082$; $R_{2N}=0,4\%$).

En el Modelo 2 se realizó una regresión ordinal multivariada, con el ajuste de las variables contextuales RE y ZR, para calcular el RA. El modelo no resultó significativo ($X^2_{12}=20,229$; $p=0,063$; $R_{2N}=0,6\%$).

En el Modelo 3 se realizó una regresión ordinal con el ajuste de las variables contextuales RE y ZR, estudiando la interacción entre las mismas para calcular el RA. El modelo muestra una relación significativa en base a la información sobre el ajuste de los modelos ($X^2_{46}=127,885$; $p<0,001$); Aunque la prueba de pseudo r-cuadrado de Nagelkerke, muestra un nivel pequeño de variabilidad explicado por el modelo (3,6%).

Las estimaciones de los parámetros aparecen en la Tabla 20.

Tabla 20 - Modelos de regresión ordinal con interacción de la rotación del equipo y la zona de recepción para estimar el rendimiento en ataque.

ETIQ.	MODELO 1		MODELO 2		MODELO 3	
	OR (IC95%)	p	OR (IC95%)	p	OR (IC95%)	p
RE1	-0,05 (-0,2; 0,1)	0,496	-0,06 (-0,21; 0,09)	0,428	-0,07 (-0,34; 0,21)	0,628
RE2	0,12 (-0,03; 0,28)	0,124	0,1 (-0,06; 0,26)	0,221	-0,16 (-0,44; 0,12)	0,267
RE3	0,05 (-0,11; 0,2)	0,539	0,06 (-0,1; 0,21)	0,466	0,1 (-0,19; 0,39)	0,488
RE4	0,08 (-0,07; 0,23)	0,304	0,05 (-0,1; 0,21)	0,495	-0,09 (-0,38; 0,2)	0,536
RE5	0,16 (0; 0,31)	0,044	0,14 (-0,02; 0,29)	0,087	0,21 (-0,09; 0,51)	0,174
RE6	Ref.	.	Ref.	.	Ref.	.
ZR1	-0,05 (-0,18; 0,09)	0,511	-0,03 (-0,17; 0,11)	0,672	-0,01 (-0,29; 0,27)	0,940
ZR2	0,22 (-0,21; 0,65)	0,311	0,26 (-0,17; 0,69)	0,231	0,08 (-0,62; 0,79)	0,814
ZR4	-0,09 (-0,45; 0,28)	0,645	-0,1 (-0,46; 0,26)	0,585	0,17 (-0,72; 1,07)	0,705
ZR5	0,1 (-0,04; 0,24)	0,153	0,09 (-0,04; 0,23)	0,179	-0,14 (-0,43; 0,16)	0,363
ZR32	-0,45 (-0,89; -0,01)	0,044	-0,45 (-0,89; -0,02)	0,042	-0,92 (-1,71; -0,14)	0,022
ZR43	0,14 (-0,18; 0,47)	0,383	0,13 (-0,2; 0,45)	0,446	-0,08 (-0,94; 0,78)	0,859
ZR56	0,1 (-0,02; 0,22)	0,106	0,09 (-0,04; 0,21)	0,166	0,09 (-0,2; 0,38)	0,550
ZR61	Ref.	.	Ref.	.	Ref.	.
RE1*ZR1					-0,11 (-0,52; 0,29)	0,590
RE1*ZR2					0,31 (-0,77; 1,4)	0,570
RE1*ZR4					-0,65 (-2,28; 0,98)	0,434
RE1*ZR5					0,28 (-0,16; 0,73)	0,210
RE1*ZR32					0,56 (-0,89; 2,01)	0,451
RE1*ZR43					0,72 (-0,67; 2,12)	0,308
RE1*ZR56					-0,12 (-0,53; 0,29)	0,568
RE1*ZR61					Ref.	.
RE2*ZR1					0,1 (-0,4; 0,6)	0,695
RE2*ZR2					-0,33 (-2,86; 2,19)	0,795
RE2*ZR4					0,43 (-0,91; 1,77)	0,529

ETIQ.	MODELO 1		MODELO 2		MODELO 3	
	OR (IC95%)	p	OR (IC95%)	p	OR (IC95%)	p
RE2*ZR5					0,74 (0,26; 1,23)	0,003
RE2*ZR32					0,9 (-0,8; 2,6)	0,300
RE2*ZR43					0,39 (-0,74; 1,52)	0,502
RE2*ZR56					0,25 (-0,16; 0,66)	0,231
RE2*ZR61					Ref.	.
RE3*ZR1					-0,17 (-0,59; 0,25)	0,425
RE3*ZR2					0,05 (-1,12; 1,21)	0,935
RE3*ZR4					-0,99 (-2,15; 0,18)	0,096
RE3*ZR5					-0,02 (-0,52; 0,48)	0,948
RE3*ZR32					0,45 (-0,65; 1,56)	0,419
RE3*ZR43					-0,13 (-1,19; 0,93)	0,812
RE3*ZR56					0,03 (-0,41; 0,48)	0,884
RE3*ZR61					Ref.	.
RE4*ZR1					0,13 (-0,37; 0,62)	0,615
RE4*ZR2					0,54 (-1,01; 2,09)	0,496
RE4*ZR4					-0,4 (-1,54; 0,73)	0,487
RE4*ZR5					0,43 (-0,01; 0,88)	0,056
RE4*ZR32					-3,1 (-64,94; 58,74)	0,922
RE4*ZR43					1,21 (-0,43; 2,84)	0,149
RE4*ZR56					0,09 (-0,33; 0,5)	0,687
RE4*ZR61					Ref.	.
RE5*ZR1					0,05 (-0,49; 0,58)	0,869
RE5*ZR4					-0,03 (-1,46; 1,41)	0,973
RE5*ZR5					0,01 (-0,43; 0,46)	0,954
RE5*ZR32					0,89 (-0,78; 2,56)	0,295
RE5*ZR43					-0,08 (-1,18; 1,02)	0,885
RE5*ZR56					-0,18 (-0,6; 0,24)	0,397
RE5*ZR61					Ref.	.
RE6*ZRn					Ref.	.

Acrónimos;; RE1: Rotación 1ª; RE2: Rotación 2ª; RE3: Rotación 3ª; RE4: Rotación 4ª; RE5: Rotación 5ª; RE6: Rotación 6ª ZR: Zona de recepción; ZR1: Zona de recepción 1; ZR2: Zona de recepción 2; ZR4: Zona de recepción 4; ZR5: Zona de recepción 5; ZR32: Zona de recepción 32;

ZR43: Zona de recepción 43; ZR56: Zona de recepción 56; ZR61: Zona de recepción 61; n (todas las zonas de recepción).

El análisis del Modelo 3 permite observar en las ZR, que el rendimiento en ataque después de recibir en RE6 en ZR61, fue superior que después de hacerlo en RE6 y ZR32. Y en RE2, el rendimiento de ataque fue superior después de recibir en la ZR5 en comparación con la ZR61.

4.6.3 *Rotación del equipo, zona de recepción y rendimiento del K1.*

Para valorar la relación entre la RE, la ZR y el RK, se procedió a elaborar tres modelos basados en regresiones ordinales.

El Modelo 1 es el modelo bivariado, e incorpora únicamente la regresión ordinal de una variable contextual con el rendimiento. En este caso, no se encontró una relación significativa entre la RE y el RK ($X^2_5=7,640$; $p=0,177$; $R_{2N}=0,2\%$), ni entre la ZR y el RK ($X^2_7=13,063$; $p=0,071$; $R_{2N}=0,3\%$).

En el Modelo 2 se realizó una regresión ordinal multivariada, con el ajuste de las variables contextuales RE y ZR para calcular el RK. El modelo no resultó significativo ($X^2_{12}=19,245$; $p=0,083$; $R_{2N}=0,5\%$).

Por último, en el Modelo 3 se realizó una regresión ordinal con el ajuste de las variables contextuales RE y ZR, estudiando la interacción entre las mismas para calcular el RK. El modelo tampoco muestra una relación significativa en base a la información sobre el ajuste de los modelos ($X^2_{47}=60,550$; $p=0,089$; $R_{2N}=1,5\%$).

A pesar de que ninguno de los modelos muestra una relación significativa, existe un ligero aumento en el nivel de variabilidad explicada por los modelos

en base al pseudo R cuadrado de Nagelkerke. A medida que se introducen más variables al modelo y se incluye la interacción, mejora el ajuste del modelo.

Las estimaciones de los parámetros aparecen en la Tabla 21.

Tabla 21 - Modelos de regresión ordinal con interacción de la rotación del equipo y la zona de recepción para estimar el rendimiento en K1.

ETIQ.	MODELO 1		MODELO 2		MODELO 3	
	OR (IC95%)	p	OR (IC95%)	p	OR (IC95%)	p
RE1	-0,07 (-0,2; 0,06)	0,282	-0,08 (-0,21; 0,05)	0,249	-0,1 (-0,34; 0,15)	0,427
RE2	0,08 (-0,06; 0,22)	0,261	0,06 (-0,08; 0,2)	0,412	-0,18 (-0,43; 0,08)	0,175
RE3	0,03 (-0,1; 0,17)	0,637	0,04 (-0,1; 0,18)	0,602	0,03 (-0,23; 0,29)	0,806
RE4	0,03 (-0,1; 0,17)	0,653	0,01 (-0,13; 0,15)	0,891	-0,11 (-0,37; 0,15)	0,401
RE5	0,1 (-0,03; 0,24)	0,139	0,08 (-0,06; 0,22)	0,244	0,14 (-0,12; 0,41)	0,286
RE6	Ref.	.	Ref.	.	Ref.	.
ZR1	-0,03 (-0,16; 0,09)	0,583	-0,02 (-0,14; 0,1)	0,747	-0,03 (-0,28; 0,21)	0,786
ZR2	0,06 (-0,28; 0,41)	0,723	0,09 (-0,26; 0,44)	0,608	-0,15 (-0,7; 0,4)	0,596
ZR4	-0,12 (-0,44; 0,2)	0,460	-0,13 (-0,45; 0,19)	0,419	0,03 (-0,72; 0,78)	0,944
ZR5	0,07 (-0,06; 0,19)	0,291	0,06 (-0,06; 0,18)	0,304	-0,1 (-0,38; 0,17)	0,454
ZR32	-0,42 (-0,8; -0,04)	0,032	-0,43 (-0,81; -0,04)	0,029	-1,02 (-1,67; -0,36)	0,002
ZR43	0,27 (-0,04; 0,58)	0,083	0,26 (-0,05; 0,57)	0,101	-0,05 (-0,85; 0,74)	0,901
ZR56	0,08 (-0,03; 0,18)	0,169	0,07 (-0,04; 0,18)	0,218	0,07 (-0,19; 0,34)	0,583
ZR61	Ref.	.	Ref.	.	Ref.	.
RE1*ZR1					-0,09 (-0,45; 0,27)	0,637
RE1*ZR2					0,6 (-0,34; 1,54)	0,210
RE1*ZR4					-0,59 (-1,94; 0,76)	0,391
RE1*ZR5					0,3 (-0,11; 0,7)	0,153
RE1*ZR32					0,61 (-0,61; 1,84)	0,328
RE1*ZR43					0,87 (-0,48; 2,22)	0,208
RE1*ZR56					-0,13 (-0,5; 0,23)	0,480
RE1*ZR61					Ref.	.
RE2*ZR1					0,19 (-0,27; 0,65)	0,420

RE2*ZR2	0,06 (-2,43; 2,55)	0,961
RE2*ZR4	0,38 (-0,73; 1,48)	0,502
RE2*ZR5	0,52 (0,1; 0,94)	0,016
RE2*ZR32	0,77 (-0,4; 1,94)	0,197
RE2*ZR43	0,53 (-0,55; 1,61)	0,332
RE2*ZR56	0,23 (-0,14; 0,59)	0,230
RE2*ZR61	Ref.	.
RE3*ZR1	-0,05 (-0,43; 0,32)	0,777
RE3*ZR2	0,09 (-0,82; 0,99)	0,849
RE3*ZR4	-0,78 (-1,78; 0,22)	0,125
RE3*ZR5	-0,03 (-0,47; 0,42)	0,905
RE3*ZR32	0,79 (-0,22; 1,8)	0,125
RE3*ZR43	-0,03 (-1,01; 0,95)	0,945
RE3*ZR56	0,08 (-0,32; 0,47)	0,705
RE3*ZR61	Ref.	.
RE4*ZR1	0,08 (-0,35; 0,5)	0,729
RE4*ZR2	0,96 (-0,54; 2,45)	0,211
RE4*ZR4	-0,16 (-1,16; 0,84)	0,753
RE4*ZR5	0,33 (-0,07; 0,72)	0,105
RE4*ZR32	-2,67 (-56,18; 50,83)	0,922
RE4*ZR43	1,34 (-0,26; 2,94)	0,102
RE4*ZR56	0,04 (-0,33; 0,41)	0,841
RE4*ZR61	Ref.	.
RE5*ZR1	0,13 (-0,35; 0,61)	0,596
RE5*ZR2	-1,36 (-2,94; 0,21)	0,090
RE5*ZR4	0,07 (-1,16; 1,29)	0,913
RE5*ZR5	-0,08 (-0,47; 0,31)	0,702
RE5*ZR32	1,22 (-0,41; 2,84)	0,142
RE5*ZR43	0,11 (-0,91; 1,14)	0,831
RE5*ZR56	-0,16 (-0,53; 0,21)	0,402
RE5*ZR61	Ref.	.
RE6*ZRn	Ref.	.

Acronimos: RE1: Rotación 1ª; RE2: Rotación 2ª; RE3: Rotación 3ª; RE4: Rotación 4ª; RE5: Rotación 5ª; RE6: Rotación 6ª ZR: Zona de recepción; ZR1: Zona de recepción 1; ZR2: Zona de recepción 2; ZR4: Zona de recepción 4; ZR5: Zona de recepción 5; ZR32: Zona de recepción 32;

ZR43: Zona de recepción 43; ZR56: Zona de recepción 56; ZR61: Zona de recepción 61; n (todas las zonas de recepción).

CAPÍTULO 5 – DISCUSIÓN

5. DISCUSIÓN

Se va a proceder a discutir los resultados que se consideran relevantes para dar respuesta a los objetivos de investigación, comparándolos con los encontrados en la literatura científica revisada, y siguiendo con el orden de exposición de los resultados.

Para facilitar la lectura y seguimiento de la discusión, se va a reducir en lo posible el uso de acrónimos en este apartado.

Cuando se empleen indicaciones en relación a la lateralidad del campo de derecha o izquierda, se realizarán siempre tomando como referencia al equipo receptor, de tal forma que el pasillo derecho estará formado por las zonas ZR1 y ZR2; y el pasillo izquierdo por las zonas ZR5 y ZR4.

5.1 Discusión de los análisis descriptivos de las variables contextuales

5.1.1 *Sobre la rotación del equipo receptor.*

Los resultados obtenidos en este estudio, mostraron una disminución progresiva de las frecuencias de acciones registradas de la sexta a la segunda rotación del equipo receptor, alcanzando su mayor frecuencia en la sexta con el 19,5% de las acciones estudiadas, frente al mínimo del 14,8% en la segunda. Al comparar las rotaciones en función de la posición del colocador, se observa que todas las rotaciones con colocador zaguero obtuvieron frecuencias más altas que las rotaciones con colocador delantero.

Esta reducción en las frecuencias a medida que se suceden las rotaciones, es compatible con el planteamiento de una mayor utilización de las rotaciones

primera y sexta como formación inicial, entendiendo que habitualmente no se produce el mismo número de rotaciones completas en cada set. Es decir, que todos los jugadores no llegan al saque el mismo número de veces por set. Palao y Ahrabi-Fard (2011), encontraron una tendencia a comenzar en primera rotación los set en competiciones universitarias femeninas en EEUU. Y en estudios realizados en la A1 griega masculina, encontraron que la primera rotación era la formación inicial más utilizada al comenzar el set en K2, mientras que la segunda rotación era la más utilizada al comenzar el set en K1 seguida de la sexta rotación. Interpretaron esta tendencia en base a su registro de mayor efectividad de los equipos en K2 en la primera rotación (Laios y Kountouris, 2010), ya que no encontraron diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento del K1 en función de la rotación (Laios y Kountouris, 2011).

5.1.2 Sobre la zona de recepción.

La discusión de la zona de recepción en base a la comparación con los resultados obtenidos por otros estudios, entraña una elevada complejidad. Como se indica en la introducción, la zona de recepción como variable que afecta al primer contacto de recepción, ha sido abordada por diferentes investigaciones que han confeccionado diferentes mapas topográficos de las zonas de recepción. Por tanto, la mayor parte de las investigaciones han empleado instrumentos diferentes de medida buscando una mejor adaptación a las características de la acción que pretendían medir, lo que ha generado conclusiones válidas pero con valores de difícil comparación.

Los resultados obtenidos en este estudio, mostraron una distribución desigual de las frecuencias entre las diferentes zonas de recepción. Al comparar las zonas cercanas a la red frente a las más alejadas, encontramos que la incidencia de recepciones en las zonas cercanas a la red fue muy baja (5,4%), frente a las recepciones efectuadas en las zonas alejadas de la red (84,5%). Estos resultados son coherentes con los obtenidos en investigaciones realizadas con muestra masculina de alto nivel de los Campeonatos de Europa y Ligas Mundiales masculinos de los años 2003 y 2005 por Callejón y Hernández (2009) y Lima et al. (2008), en los que encontraron un 3,3% y 3,1% respectivamente de recepciones en las zonas cercanas a la red; si bien sus zonas de recepción cercanas a la red estaban delimitadas por la línea de zagueros, poseyendo un metro menos de profundidad que las empleadas en este estudio. Ureña et al., 2002 con muestra de la División de Honor masculina española en la temporada 98/99, encontraron un porcentaje muy superior de recepciones sobre saques cortos (11,3%), pero tomaron como referencia el desplazamiento de los receptores hacia la red para efectuar la recepción y no la zona desde la que la efectuaron. En categoría femenina, con datos de la fase de clasificación para campeonato de Europa femenino en 2005, Maia y Mesquita (2006) informaron de un 1,7% de saques recibidos sobre las zonas delanteras del campo. Acotaron igualmente la profundidad de las zonas delanteras de recepción con la línea de zagueros. Estos investigadores interpretaron la diferencia en la frecuencia de saques cortos entre categorías masculina y femenina de alto nivel, en base a una supuesta mayor utilización del saque con fines tácticos en categoría masculina, buscando interferir con la recepción en los desplazamientos de los atacantes y generar inestabilidad en la organización ofensiva. En cambio Hurst et al. (2016), con datos del Grand Prix de 2015, achacan la menor

incidencia del saque sobre zonas de recepción delanteras, al mayor riesgo que deben asumir las sacadoras para dirigir la trayectoria del saque a estas zonas, con la posibilidad de envío del balón a la red.

La utilización del saque corto que obliga a recibir cerca de la red, parece tratarse de un recurso empleado por los equipos con una finalidad táctica o sorpresiva, y no un destino habitual en el saque. Sin embargo, entendemos que los saques cortos poseen un elevado potencial táctico. No solo pueden dificultar la transición recepción-ataque acortando la carrera del atacante, lo que puede suponer una menor potencia de salto e incluso problemas en la coordinación del tiempo del ataque con el vuelo del balón de colocación; sino que puede obligar a los atacantes a ejecutar carreras en ángulos más perpendiculares a la red, que perjudiquen su rendimiento.

Además, aun en el caso de que el saque corto sea interceptado por el líbero que no participa en el sistema de ataque, su presencia en la zona delantera puede interferir en los desplazamientos de las carreras de ataque de sus compañeros dificultando sus acciones. Esta ocupación del espacio en recepción que interfiere en las carreras de los atacantes, no solo es aplicable a los espacios de primera línea, sino que también es aplicable a las zonas zagueras y a las trayectorias de las carreras de los atacantes zagueros. Otra posibilidad interesante que puede ofrecer el saque corto se relaciona con las recepciones cercanas a la zona de colocación. Estas situaciones pueden dificultar la acción técnica de los receptores, así como la ejecución del propio pase de colocación; tal y como plantean Lima et al. (2008), con las recepciones ejecutadas sobre el pasillo derecho y cercanas a la red.

En cuanto a las zonas alejadas de la red, nuestro estudio mostró una mayor frecuencia en las zonas de recepción centrales (51,3%) en relación a las zonas laterales (32,9%). Estos resultados son de nuevo coherentes con los

encontrados por diferentes estudios, en los que empleando diferentes mapas de zonas de recepción aplicados al estudio de equipos internacionales en categoría masculina, se encontró que la zona central zaguera fue la más solicitada. El estudio de Callejón y Hernández (2009) citado anteriormente, informó de que los saques recibidos sobre la zona central del campo supusieron el porcentaje más alto de recepciones (47,8%), casi igualando el porcentaje obtenido en la suma de las dos zonas laterales (49,0%). Este estudio presenta mayores porcentajes de recepción sobre los pasillos laterales, pero esta diferencia puede ser explicada en base a la división del campo que realizaron estos autores, con zonas laterales zagueras de 3 m. de ancho cada una, en vez de los 2,25m. empleados en este estudio. Rentero et al. (2015) con muestra masculina de los cuatro primeros clasificados de los Juegos Olímpicos de Pekín, obtienen un resultado casi idéntico a nuestro estudio (51,4%), pero emplean la Zona 6 establecida por el reglamento de juego. Ciuffarella et al. (2013) con muestra de la A1 italiana y con un mapa topográfico de idénticas medidas a los dos estudios anteriores obtuvieron resultados similares sobre la zona central (45,8%). En cuanto al estudio de Lima et al. (2008), obtuvieron un porcentaje muy superior de saques sobre la zona que delimitaron como central zaguera (79,1%), coincidiendo con el encontrado por João y Pires (2015) en equipos masculinos en la A1 portuguesa (80,0%). Esta diferencia puede ser debida a que el diseño de la zona central zaguera de ambos estudios posee una anchura de 6m., siendo 1,5m. más ancha que la unión de zonas centrales de nuestro estudio y el doble de ancha que la zona central recogida por Callejón y Hernández (2009).

Investigando el voleibol masculino de la Superliga española en la temporada 2004/2005, M. P. Moreno et al. (2007) encontraron que el mayor porcentaje de saques eran recibidos en el centro de la pista. En las zonas cercanas a la

línea de fondo, los saques recibidos en la zona central supusieron el 35,45%, mientras que los saques recibidos en las zonas laterales sumaron el 39,5%. Pero en este caso la zona central o zona 6 es una zona de menor anchura (3m.) y más corta en comparación a la empleada en nuestro estudio, por lo que es lógico que los resultados sean inferiores.

En categoría femenina Maia y Mesquita (2006) empleando un mapa topográfico idéntico al empleado por Callejón y Hernández (2009), encontraron resultados con valores muy similares a los de estos autores, con una zona central del campo que casi duplicaba el porcentaje obtenido por la suma de los dos pasillos laterales.

En cuanto a estudios realizados con categorías inferiores, como los realizados con muestra de Campeonatos de España Juveniles (Carrero et al., 2017) y cadetes (González-Silva et al., 2016), se encontró que las recepciones efectuadas sobre el pasillo central (53,6%; 50,3%), superaban ligeramente a la suma de las efectuadas en los dos pasillos laterales (46,5%; 49,62%).

Al igual que indicaron otros autores en voleibol internacional femenino (Maia y Mesquita, 2006) y masculino (Lima et al., 2008; Rentero et al., 2015), consideramos que la diferencia encontrada entre pasillos laterales y zona central del campo, parece indicar que los jugadores prefieren sacar sobre la zona central reduciendo el riesgo de error en el saque. Además, debemos considerar la intención táctica de muchos sacadores, de dirigir el saque al espacio de interferencia entre receptores, buscando reducir el rendimiento de la recepción en base a los desplazamientos laterales que deben ejecutar y las posibles dudas en la responsabilidad en espacios de recepción compartidos o limítrofes.

En relación a la diferencia entre los dos pasillos laterales, los datos recogidos en este estudio encontraron una mayor frecuencia de los saques recibidos en

el pasillo izquierdo (ZR5: 17,4%), frente a los saques recibidos en el pasillo derecho (ZR1:15,5%). En cuanto a otros estudios realizados con voleibol masculino de alto nivel el resultado es dispar. Mientras que Rentero et al. (2015) informaron de una mayor frecuencia en el pasillo izquierdo que alcanzó el 30,5% del total de recepciones, y Callejón y Hernández (2009) obtuvieron una diferencia porcentual similar a la recogida en nuestro estudio (pasillo izquierdo:25,5%; pasillo derecho 23,1%); en el estudio de Lima et al. (2008) con zonas laterales más estrechas, la diferencia fue a favor del pasillo derecho (9,4%) frente al pasillo izquierdo (6,1%). Este último es el único de los estudios revisados que obtiene mayor frecuencia de recepción en el pasillo derecho en relación al izquierdo. Ya que en el resto de artículos revisados con muestra de competiciones masculinas de máximo nivel doméstico (Ciuffarella et al., 2013; M. P. Moreno et al., 2007), femeninas internacionales (Maia y Mesquita, 2006), o categorías inferiores de formación (Carrero et al., 2017; González-Silva et al., 2016), el pasillo izquierdo presenta mayores frecuencias que el pasillo derecho.

Esta ligera, aunque mayor frecuencia de recepción del saque sobre el pasillo izquierdo, creemos que está principalmente asociada a una estrategia táctica de envío del saque al jugador ala delantero. Dado el empleo masivo por los equipos de alto nivel del sistema funcional de juego 5:1 y del dispositivo funcional inverso, el jugador de ala delantero recibe en el pasillo izquierdo en cinco de las seis rotaciones del equipo; a excepción de la 1ª rotación en la que recibe en el pasillo derecho. Los jugadores de ala y especialmente en la posición delantera, comparten habitualmente la doble responsabilidad en cada acción del K1 de participar en el sistema de recepción y en el sistema de ataque. Por tanto, son jugadores que cuando efectúan una recepción, se ven obligados a realizar una encadenación de acciones en la misma jugada para

incorporarse al ataque en la denominada transición recepción-ataque. Esta encadenación de acciones bajo una situación de déficit temporal, puede dificultar e incluso eliminar su incorporación al ataque (Paulo et al., 2016; Ureña et al., 2000), interfiriendo en la elección de atacante por parte del colocador y en la posible elaboración de combinaciones de ataque (Marcelino et al., 2014). Hemos de considerar que la disponibilidad de mayor número de atacantes influye positivamente en el rendimiento de ataque del equipo (Castro, Souza y Mesquita, 2011).

En voleibol femenino, en un estudio realizado con jugadoras femeninas de alto nivel, encontraron que el éxito en K1 pasaba del 69,8% con disponibilidad completa para el ataque, al 41,8% cuando la disponibilidad del ala delantera era nula, no logrando incorporarse al ataque después de recibir (Ureña et al., 2000). Por tanto, sacar al pasillo en el que se encuentra el receptor de ala delantero, puede reducir el rendimiento individual de ataque del jugador que realiza la transición recepción-ataque y el rendimiento del propio equipo en el K1.

Apoyando esta idea João y Pires (2015), concluyeron que las recepciones sobre las zonas centrales y alejadas de la red, son las que permiten mantener más acciones con todas las posibilidades de ataque disponibles para el equipo en K1. Sin embargo, apuntan a una tendencia de envío del saque sobre el ala zaguero con la intención de anularlo de la estructura de ataque. No debería extrañar la elección táctica del equipo al saque en alto nivel masculino, de intentar anular en ataque al ala zaguero y su capacidad para participar en combinaciones con colocaciones “pipe” o zagueros por Zona 6, dada la alta implantación y alto rendimiento de este tipo de ataque (Costa et al., 2018; Silva et al., 2016). Aunque esta alta tasa de éxito de la pipe está condicionada por la buena calidad de la recepción previa (Costa et al., 2018; Silva et al.,

2013). Por tanto, la posibilidad de anular o dificultar la acción del ala zaguero en los sistemas de ataque de los equipos de alto nivel masculino, se presenta como una opción competidora con el saque al pasillo para anular al receptor de ala delantero. Aunque en el caso del ala zaguero, se presenta la “ventaja” de que en base al empleo del sistema funcional 5:1 y dispositivo funcional inverso masivamente empleado por los equipos masculinos de alto nivel, el ala zaguero recibe en Zona 6, en tres de las seis rotaciones. Este hecho permite aunar en la mitad de las rotaciones, la doble ventaja para los sacadores de enviar el saque a la zona central del campo, que representa un menor riesgo de error en el saque, con la interferencia en la incorporación al ataque de uno de los jugadores del equipo en K1 después de realizar la transición recepción-ataque. No obstante, hemos de entender que el éxito en el ataque de la “pipe” se condiciona a una buena recepción previa que permita la combinación con un primer tiempo por Zona 3, mientras que el ataque por Zona 4 se presenta tradicionalmente como una opción de ataque viable, ante recepciones de buena o regular calidad (Grgantov et al., 2018). Pero retomando las zonas de recepción, parece que existe otra variable que determina la zona de recepción: el tipo de saque, que será tratado en el siguiente punto.

5.2 Discusión de las relaciones entre las variables contextuales y las variables conductuales.

5.2.1 Sobre la zona de recepción y el tipo de saque.

Al analizar la relación entre la técnica empleada en el saque y la zona de recepción, encontramos que existe una relación estadísticamente

significativa con un nivel de dependencia bajo entre las variables. Este resultado coincide con el informado por Ciuffarella et al. (2013).

El análisis de residuos mostró que cuando el saque fue ejecutado con técnica en salto flotante, la frecuencia de las recepciones en las zonas más cercanas a la red fue significativamente superior a lo esperado. De entre las recepciones ejecutadas en las zonas más cercanas a la red, el 65,3% se ejecutaron ante saques flotantes, cuando en la distribución total de saques, los saques flotantes tan solo supusieron el 31,8% de los saques efectuados.

En las zonas laterales más alejadas de la red, también se obtuvieron frecuencias significativamente superiores a los esperado en la recepción de saques flotantes. Estos resultados reafirman la idea de que el saque en salto flotante es empleado con una mayor finalidad táctica, permitiendo a través de un mayor control sobre el golpeo del balón (Mackenzie et al., 2012), una mayor precisión y el envío a zonas que dificultan la precisión del receptor y el normal desarrollo de los sistemas de ataque de KI. La precisión en el destino del saque, también puede traer consigo la facilitación del sistema de defensa para el equipo en situación en K2, buscando mediatizar el juego rival o anulando opciones o espacios de ataque (Ciuffarella et al., 2013; Ureña et al., 2000).

El caso contrario se produjo en los saques en salto con rosca, con una frecuencia de recepciones significativamente inferior a lo esperado por azar en las zonas más cercanas a la red y las zonas laterales alejadas, siendo significativamente superior a lo esperado por azar en la zona zaguera central ZR61. Estos datos concuerdan con la idea de que el saque en salto con rosca presenta como características una mayor velocidad (Benerink et al., 2015) y menor control (Mackenzie et al., 2012), que implican una mayor asunción de riesgo en su ejecución y mayor porcentaje de saques fallados (Ciuffarella

et al., 2013; Ureña et al., 2001). Por tanto, el envío mayoritario del saque con rosca a las zonas centrales de la cancha, parece orientado a minimizar riesgos (Lima et al., 2008). A pesar de lo anterior, creemos que en el envío de los saques con rosca al centro de la cancha, no se debería obviar la posible intención táctica ya descrita de dificultar la pipe, así como de envío del servicio a los espacios de interferencia entre receptores. Consideramos que la búsqueda de la interferencia entre los receptores, permite a los sacadores ejecutar servicios a velocidades altas, con un margen amplio para las imprecisiones laterales de destino que pudieran producirse. A su vez, les permite buscar un espacio de destino en el que el golpeo de recepción se ve dificultado por el propio desplazamiento (Stamm et al., 2016), o la duda en la decisión sobre la responsabilidad espacial de la trayectoria del balón (Valhondo et al., 2018).

5.2.2 Sobre la zona de recepción y el paso de red.

Una parte de los saques recibidos sobre las zonas delanteras, no tienen como objetivo necesariamente estas zonas de recepción, sino que debido al contacto o rozamiento del balón con la red en la trayectoria del saque, reducen su velocidad y varían su trayectoria hacia las zonas cercanas a la red. Esta idea se apoya en la relación estadísticamente significativa entre el paso de red de balón y la zona de recepción. A pesar de mostrar una fuerza de unión baja, el análisis de residuos mostró que cuando el balón procedente del saque contactó con la red superándola, el porcentaje de recepciones en todas las zonas delanteras fue significativamente superior a lo esperado; mientras

que los recibidos en las zonas de recepción alejadas de la red no mostraron diferencias significativas.

En relación a otros estudios, tan solo hemos encontrado el realizado por Tsikiva y Papadopoulou (2008), que valoraron el contacto de la red sobre el rendimiento del saque con datos procedentes del Campeonato de Europa masculino de 2005, no encontrando una relación estadísticamente significativa entre ambas variables, pero recomendando estudios posteriores. También Ciuffarella et al. (2013) aluden al contacto del saque con la red, considerando que los saques con destinos a las zonas delanteras, se produjeron como consecuencia del contacto previo del saque con la red. Pero no muestran ningún análisis estadístico al respecto o hablan de la influencia sobre otras zonas de recepción.

No hemos encontrado ninguna investigación en la que se haya contemplado cómo afecta el contacto del saque con la red a la recepción del equipo en K1.

En base a la falta de estudio previo y empleando los datos recogidos en esta investigación, se ha elaborado un artículo pendiente de publicación. Este estudio relaciona el tipo de saque, con el contacto del saque con la red y el rendimiento en K1.

5.2.3 Sobre la zona de recepción y la técnica de recepción.

Los resultados mostraron una relación estadísticamente significativa entre ambas variables, con un grado de dependencia débil entre las mismas. El análisis de residuos mostró que el empleo de la recepción con técnica de dedos fue significativamente superior a lo esperado por azar en tres de las cuatro zonas cercanas a la red. Este hecho podría llamar la atención, bajo la

perspectiva de que partiendo de las estructuras de recepción más habituales, los jugadores deben realizar un desplazamiento frontal acercándose a la red, para recibir trayectorias de saque presumiblemente cortas sobre las zonas de recepción delanteras; lo que implicaría un mayor uso del golpeo de antebrazos. Sin embargo, existe la tendencia entre muchos de los equipos analizados, en el uso de estructuras de recepción con los receptores más cercanos a la red ante saques flotantes. Estas estructuras adelantadas de recepción, que en un alto porcentaje de ocasiones están formadas por dos jugadores (Hernández et al., 2013), buscan interceptar el balón procedente del saque, mediante el empleo preferente de la técnica de toque de dedos (Paulo et al., 2016). Algunos estudios han relacionado la técnica de recepción con la técnica de saque efectuada en el voleibol masculino, llegando a la conclusión de que la técnica de dedos es prioritariamente utilizada para la recepción de saques flotantes, mientras que el golpeo de mano baja lo es para los saques con rosca (Callejón y Hernández, 2009; Paulo, Zaal, et al., 2018). Parece que la técnica de recepción de dedos ante saques flotantes o a baja velocidad, provoca mejores rendimientos que cuando se emplea la técnica de antebrazos (Afonso et al., 2012; Paulo, Davids, et al., 2018; Stamm et al., 2016; Ureña et al., 2002). Por tanto, el adelantamiento de las líneas de recepción cuando se percibe previamente la ejecución de un saque flotante, está motivada por una intención de mejora del rendimiento de recepción mediante el posible empleo de la técnica de dedos. A su vez, este adelantamiento provoca una mayor ocupación de las zonas delanteras de recepción, buscando el golpeo cuando el balón procedente del saque mantiene en su parábola, una altura suficiente para poder emplear de forma efectiva el toque de dedos. La única zona de recepción delantera en la que los residuos no mostraron una frecuencia significativamente superior a lo

esperado en el golpeo de dedos fue la ZR32. Creemos que esta diferencia con el resto de las zonas delanteras, puede ser debida a la coincidencia espacial de la ZR32 con la zona de colocación óptima. En esa zona de la red tradicionalmente denominada 2-3, en relación a las zonas de juego establecidas por el reglamento, el colocador espera el envío de la recepción o se desplaza a ella para ejecutar el pase de colocación. Por tanto, es posible que los receptores eviten en parte la ocupación de esta zona no adelantando su posición con respecto a la red para recibir de dedos, evitando interferir con la zona de colocación o los desplazamientos del colocador o del central delantero.

No obstante, consideramos que el adelantamiento de las líneas de recepción producido ante saque flotante en la muestra de este trabajo, no siempre fue lo suficientemente pronunciado, para alcanzar las zonas de recepción que hemos definido como cercanas a la red.

Además de las zonas de recepción delanteras, el análisis de residuos también mostró una frecuencia estadísticamente superior a la esperada por azar, en el empleo de la técnica de dedos para la recepción en ZR5. De acuerdo con la Tabla 8, la ZR5 es la zona de recepción zaguera en la que más saques flotantes se reciben, indicando sus residuos una frecuencia superior a la esperada para saque en salto flotante e inferior para saque en salto con rosca. Además de esta mayor incidencia de saques en salto flotantes, el mayor empleo de la técnica de dedos es coherente con el estudio de Paulo et al. (2016), en el que apuntaban a que los receptores de ala delanteros de su estudio, tendían a adelantar su posición con respecto a la red cuando recibían en el pasillo de Zona 5. Con este acercamiento espacial a la red, parece que estos jugadores trataban de facilitar la transición recepción-ataque disminuyendo la distancia

de la carrera de ataque. Y como consecuencia del acercamiento, se interceptaban los saques con más altura y con mayores opciones para el empleo de la técnica de recepción de dedos. No obstante, el estudio de Paulo et al. (2016), fue realizado con una muestra reducida de tan solo cuatro receptores portugueses masculinos de nivel internacional. Sería interesante conocer cómo afectan en cada equipo las estructuras de recepción y las responsabilidades espaciales, a la ubicación en recepción del ala delantero. Gracias a ello se podría discernir si se trata de una adaptación individual de estos jugadores, o si el acercamiento a la red del ala delantero, está condicionado por una descarga de responsabilidad espacial en los saques cuyas trayectorias se acercan a la línea de fondo.

5.3 Discusión de las relaciones bi-variadas entre las variables contextuales y evaluativas.

5.3.1 Sobre la rotación del equipo receptor y el rendimiento en recepción.

Al realizar un análisis bi-variado entre la rotación y el rendimiento de la recepción, no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo, al analizar el rendimiento mediante una regresión ordinal multivariada con un modelo ajustado que incluye la variable zona de recepción (Modelo 2), encontramos una estimación de rendimiento superior para la 6ª rotación, en relación a la 1ª, 2ª y 5ª rotación.

Estos resultados parecen no estar relacionados con la distribución espacial de los receptores, ya que en 2ª y 5ª rotación el líbero recibe en Zona 1, mientras que en 6ª y 1ª rotación recibe en zona 6.

Al revisar la distribución de frecuencias sobre las zonas de recepción para cada rotación de la Tabla 18, hemos encontrado que se produjo una mayor frecuencia de saques en 6ª rotación sobre ZR61. Al relacionar la ZR61 con el rendimiento de recepción, se encontró un mayor rendimiento en esta zona de recepción en comparación a la ZR5. Por tanto, esta podría ser una causa que explicase parcialmente esta diferencia en el rendimiento, máxime teniendo en cuenta que la ZR61 fue la zona de recepción con más frecuencia en la 6ª rotación. Esta explicación sería especialmente relevante al comparar la sexta con la quinta rotación, en la que se produjo una frecuencia superior a la esperada sobre ZR5. Sin embargo, este razonamiento resulta insuficiente para explicar la diferencia en el rendimiento de recepción encontrada entre las diferentes rotaciones. Es posible que esta diferencia se relacione con el modelo de juego empleado y la ubicación del jugador de ala con mejor rendimiento en recepción cercano o lejano al colocador (Silva et al., 2016). Pero dado que este estudio no se centra en los modelos de juego, no se encuentra una razón táctica que justifique el mayor rendimiento en la 6ª rotación.

En relación a otros estudios, Đurković et al. (2008) con selecciones jóvenes masculinas en el Campeonato de Europa, encontraron mejor rendimiento en recepción en las rotaciones agrupadas con colocador zaguero. Sin embargo, este resultado con jugadores de nivel inferior y no discriminado por rotaciones, se diferencia de los resultados obtenidos en este estudio, especialmente en la 1ª y 5ª rotación en la que encontramos un rendimiento inferior al de la 6ª.

5.3.2 *Sobre la rotación del equipo receptor y el rendimiento en ataque y K1.*

El rendimiento de ataque, a pesar de obtener indicios de significatividad ($p < 0,067$), no obtuvo diferencias estadísticamente significativas al relacionarlo con la rotación del equipo receptor en la que se efectuó; como tampoco obtuvo diferencias significativas el rendimiento del K1.

Estos resultados del rendimiento en ataque y K1, coinciden con los encontrados por algunos investigadores, al analizar el rendimiento del ataque en categoría masculina de máximo nivel en los juegos Olímpicos de Sidney (Palao et al., 2005), o de la A1 griega (Laios y Kountouris, 2011).

Sin embargo, nuestros resultados se contraponen de forma parcial a los informados por otros estudios, que han encontrado relación entre el rendimiento del K1 y la rotación en alto nivel masculino. Palao et al. (2002) con muestra de los Juegos Olímpicos de Sidney, obtuvieron significación positiva entre las rotaciones con colocador delantero y el rendimiento del K1, pero únicamente en los equipos peor clasificados.

Un estudio más reciente realizado entre los años 2010 y 2012, analizó selecciones masculinas que participaron en campeonatos de primer nivel de ámbito europeo o mundial; encontrando de forma general una fuerte asociación de algunas rotaciones con la victoria, especialmente en la rotación sexta y con menor fuerza en la primera y cuarta. Pero encontraron que estas diferencias afectaban únicamente a los equipos peor clasificados, poseyendo una o dos rotaciones con valores más altos que el resto; mientras que los equipos mejor clasificados poseían equilibrio en el rendimiento entre rotaciones, no generando rotaciones más efectivas (Silva et al., 2016). Al realizar nuestro estudio, escogimos únicamente muestras de competiciones

mundiales y no continentales como en el estudio anterior. Además, no contextualizamos los equipos por su clasificación final. Desconocemos si la posible diferencia de nivel en algunos de los equipos de nivel europeo y especialmente los peor clasificados, con respecto a los mejores equipos de nivel mundial, puede haber sido responsable de la diferencia estadísticamente significativa en el rendimiento final de las rotaciones.

De existir diferencia en el rendimiento entre las diferentes rotaciones, podría ser la responsable en la tendencia de empleo de una u otra rotación inicial entre los equipos. Existe una tendencia entre muchos entrenadores de utilizar la primera rotación como formación inicial (Laios y Kountouris, 2010, 2011; Palao y Ahrabi-Fard, 2011), bajo la creencia clásica de que los equipos son más efectivos en las rotaciones con colocador zaguero. Sin embargo, en voleibol masculino de alto nivel, únicamente el estudio de Silva et al. (2016) justificaría su uso de un modo general, teniendo en cuenta que se enlazan la primera y la sexta rotación de forma consecutiva con rendimientos más altos. Esta creencia, no se basa únicamente en la idea de comenzar el set con tres atacantes delanteros, sino en la presencia delantera del opuesto. Los opuestos suelen asumir una responsabilidad importante dentro de los sistemas de ataque de los equipos, siendo considerados jugadores efectivos y con recursos en ataque, y siendo frecuentemente encargados de atacar colocaciones tras una recepción de baja precisión (Araújo, Castro, Marcelino y Mesquita, 2011; Costa, Ceccato, de Oliveira, et al., 2016; Grgantov et al., 2018). A este respecto Palao et al. (2002, 2005), encontraron analizando los Juegos Olímpicos de Sidney, que los equipos femeninos obtenían un mejor rendimiento en el ataque de K1 con colocadora zaguera, no llegando a resultar estadísticamente significativa la diferencia en el rendimiento del K2. Santos (1992a) realizó un estudio con selecciones nacionales femeninas de

segundo nivel, en el que informó que de manera general el ataque en K1 era más efectivo cuando la colocadora era zaguera, aunque este resultado era inverso con los equipos peor clasificados; proponiendo en este último caso que en los equipos de bajo nivel, la sencillez en el juego de ataque y el uso como delanteras de sus mejores atacantes dispuestas junto a la colocadora, favorecería su rendimiento en K1 con colocadora delantera. Zdražnik et al. (2009) también encontraron estudiando diferentes acciones del juego en selecciones juveniles femeninas en el Campeonato de Europa de 2003, mejores valores de rendimiento en la 2ª y la 3ª rotación, pero achacaron este resultado, a diferencia de Santos, a una posible mejor utilización de los ataques de 2ª línea cuando la colocadora es delantera y no realiza un desplazamiento previo a la zona de colocación.

En selecciones juveniles masculinas analizadas en el Campeonato de Europa de 2003, informaron de mejor rendimiento en todas las acciones de juego en las rotaciones con colocador zaguero; resultando más determinante el rendimiento de la recepción sobre el rendimiento del equipo cuando el colocador es delantero (Đurković et al., 2008).

En base a los estudios anteriores, podemos pensar que el nivel de los equipos y el género son variables que pueden incidir en que se obtenga mayor o menor rendimiento con colocador delantero o zaguero, afectando por tanto al rendimiento en las diferentes rotaciones. Y parece que el uso de ataques zagueros efectivos, es una de las evoluciones más relevantes del juego a medida que aumenta el nivel de los equipos (Silva et al., 2016); asumiendo un papel principal en el equilibrio de rendimiento entre rotaciones, al permitir tres o cuatro opciones de ataque efectivas en todas las rotaciones. Al relacionar el ataque zaguero con el género, y tomando como referencia el efectuado por Zona 1 en máximo nivel internacional, resulta más rápido en

su colocación y efectivo, cuando es efectuado por hombres que por mujeres (Mesquita y César, 2007); posiblemente debido a la mayor potencia de las acciones en voleibol masculino (Palao et al., 2009). Esta mayor potencia y efectividad en el ataque zaguero en voleibol masculino, parece compensar el rendimiento del ataque entre las diferentes rotaciones con colocador delantero y zaguero (Palao et al., 2002), especialmente con el zaguero por Zona 1 (Palao et al., 2005); Habiendo sido relacionada la alta efectividad del remate zaguero, con los equipos ganadores en alto nivel masculino (Silva et al., 2016).

Y si bien el ataque zaguero por zona 1 presenta una alta importancia en las estrategias de juego masculinas de alto nivel (Tsavdaroglou et al., 2018), no podemos olvidar la elevada relevancia que ha adquirido la “pipe” o ataque zaguero por zona 6, ampliando las combinaciones de ataque de los equipos y dificultando la formación de bloqueos bien estructurados (Masamura, Marquez y AE, 2008).

Otro elemento de ataque que permite mantener el equilibrio en el rendimiento de las rotaciones, es el ataque del colocador en el segundo contacto. Esta acción generalmente sorpresiva genera incertidumbre en el bloqueo y tiende a desestructurar el sistema defensivo (Denardi et al., 2017; Palao et al., 2005). Si bien podemos considerar como limitación en su uso, el que los colocadores utilicen este ataque en situaciones de contacto con el balón cercano a la red, que han sido cuantificadas en 79 cm. de media en jugadores brasileños (Denardi et al., 2017).

Tanto el uso de los ataques zagueros como el ataque del colocador en el segundo contacto, permiten alcanzar el equilibrio del rendimiento entre las diferentes rotaciones. Este equilibrio ha llegado a ser considerado como uno de los factores claves para ganar y un objetivo a alcanzar por los

entrenadores, mediante una disposición de los jugadores en la rotación inicial que compense los diferentes aspectos del juego, a lo largo de las seis rotaciones (Đurković et al., 2009; Silva et al., 2016).

Sin embargo, parece que este equilibrio en el rendimiento no llega siempre a ser alcanzado en el voleibol femenino, en el que tiende a existir una mayor diferencia entre el rendimiento de ataque de las rotaciones con colocador delantero o zaguero (Palao et al., 2002), significándose en los equipos de peor rendimiento (Santos, 1992a).

Para concluir el apartado, debemos señalar que a pesar de haber registrado una mayor frecuencia de acciones de K1 en sexta rotación, que parece indicar su mayor uso como rotación inicial en la muestra de este estudio, tan solo hemos encontrado una diferencia estadísticamente significativa en el rendimiento de la recepción; no encontrando diferencias en el rendimiento del ataque ni del K1 que respalden su uso para comenzar el set.

Lo aquí expuesto se limita a la fase de K1 y no a otras fases o acciones del juego, en las que la diferencia de rendimiento entre rotaciones podría resultar más significativa. Đurković et al. (2009) concluyeron que las diferencias en el rendimiento por complejos podían definirse mejor en el K2 y en el saque, que en el K1. Esta conclusión coincide con la presentada por Laios y Kountouris (2010) en la A1 griega masculina. Sin embargo, Palao et al., (2004c), indican que el rendimiento de la acción del bloqueo, que a priori podría considerarse como una acción susceptible de generar diferencias en el rendimiento con la participación del colocador, tiende a estar equilibrado con colocador delantero y zaguero.

5.3.3 *Sobre la zona de recepción y el rendimiento de la recepción*

Al analizar la zona de la recepción y el rendimiento de la recepción, encontramos una relación estadísticamente significativa entre ambas. Esta relación coincide con la encontrada en investigaciones realizadas en alto nivel masculino internacional, con datos procedentes de la Liga y Campeonato de Europa de 2005 (Lima et al., 2008), la Copa del Mundo del año 2007 (Afonso et al., 2012), y del Campeonato de Europa masculino de 2011 (Valhondo et al., 2018). En este último estudio los investigadores concluyeron, que la zona de recepción supuso un predictor del rendimiento de la recepción. En el voleibol nacional con un estudio realizado en la superliga masculina española 2004-2005, también encontraron relación entre ambas variables (M. P. Moreno et al., 2007). Sin embargo, otros estudios con equipos internacionales no encontraron relación entre ambas variables en sus estudios, si bien en uno de ellos con jugadoras femeninas, los propios autores interpretaron que la falta de relación podía ser debida al empleo de un mapa topográfico inapropiado, que no se adaptaba de forma adecuada a la funcionalidad del juego (Maia y Mesquita, 2006); y en el segundo caso la muestra fue de tan solo 4 jugadores internacionales y no fueron analizados en una situación contextual de competición (Paulo et al., 2016).

En categorías inferiores, los resultados encontrados son contradictorios. Mientras que en campeonato de España juvenil masculino encontraron una mayor efectividad de la recepción, cuando el saque fue recibido en la zona central del campo (Carrero et al., 2017); en otro estudio con muestra del campeonato de España cadete masculino y femenino de 2005 no encontraron significación estadística (Gil, Del Villar, et al., 2011).

En base a los resultados del análisis bivariado y la regresión multivariada ordinal del Modelo 2, encontramos que al recibir en ZR43 se obtuvo un rendimiento superior que al recibir en cualquiera de las zonas zagueras de recepción (ZR56, ZR61, ZR1 y ZR5), que al recibir en ZR61 se obtuvo mejor rendimiento que al recibir en ZR5, y que al recibir en ZR56 se obtuvo de nuevo mejor rendimiento que al recibir en ZR5.

Como posible interpretación de los resultados anteriores y comenzando por las zonas de recepción delanteras, la ZR43 es una zona en la parte central del campo y muy cercana a la zona de colocación. Al respecto, algunos autores han planteado la posibilidad de que las distancias mayores entre la zona de recepción y la zona de colocación, influyan negativamente en el rendimiento de la recepción (Afonso et al., 2012). Esta idea, sería compatible con la disminución del rendimiento de la recepción que algunos autores han encontrado con los saques dirigidos al fondo de la pista o los pasillos laterales (Afonso et al., 2012; M. P. Moreno et al., 2007; Valhondo et al., 2018), aunque podría ser achacado a la ejecución de desplazamientos de los receptores y no únicamente a la distancia (Ureña et al., 2002).

Por tanto, el encontrarse la ZR43 cercana a la zona óptima de colocación, podría influir positivamente en su rendimiento en recepción. Sin embargo, el rendimiento de las otras zonas de recepción delanteras cercanas a la zona de colocación (ZR32 y ZR2), no fue superior al de otras zonas. En el caso de la ZR32, el hecho de compartir espacio con la zona óptima de colocación en la que generalmente espera la recepción el colocador, podría dificultar la recepción y complicar el logro de un rendimiento superior al de otras zonas más lejanas. El mismo planteamiento podría aplicarse a ZR2, al compartir espacio parcialmente con la zona óptima de colocación.

En base a los resultados, parece que recibir en las zonas delanteras del campo no afecta al rendimiento de la recepción (ZR4, ZR32, ZR2) o puede mejorarlo (ZR43).

En cuanto a las zonas de recepción zagueras, al recibir en ZR56 y ZR61 se obtuvieron rendimientos superiores que al hacerlo en ZR5.

Estos resultados poseen en parte coherencia, con la idea de que los pasillos laterales obtienen menor rendimiento en recepción que las zonas centrales (Afonso et al., 2012; M. P. Moreno et al., 2007; Valhondo et al., 2018); ya que en este caso solo se produjo una diferencia estadísticamente significativa con el pasillo izquierdo de la recepción (ZR5), pero no con el derecho (ZR1).

En relación a lo anterior, Valhondo et al. (2018) encontraron que la recepción sobre los pasillos laterales dificultaba al equipo en K1 la posibilidad de construir el juego de ataque, aunque las zonas de interferencia provocaban más errores en los receptores por puntos directos del saque o free-ball.

De forma parcialmente contraria a los resultados de nuestro estudio, en investigaciones con muestra masculina internacional (Lima et al., 2008) y de competición universitaria femenina de alto nivel en Estados Unidos (Elftmann, 2012), registraron menor rendimiento de la recepción cuando fue efectuada en Zona 1 en relación a Zona 5; registrando ambas zonas un rendimiento inferior a la zona central de la pista.

5.3.4 Sobre la zona de recepción y el rendimiento del ataque y el K1.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas al realizar un análisis bi-variado entre la zona de recepción y el rendimiento del ataque. A pesar de ello, se obtuvieron indicios de significatividad ($p=0,063$).

En estudios realizados en voleibol femenino de alto nivel, han relacionado algunas zonas de recepción, especialmente delanteras, con el posterior desarrollo del ataque. Así, informaron que recibir en las zonas reglamentarias 4 o 1 del campo, provocaba una menor velocidad del pase de colocación que facilitaba el bloqueo (Afonso et al., 2010); o que existe una mayor incidencia de saques efectuados sobre la parte delantera izquierda de la red, con la posible intención de dificultar la transición recepción-ataque (Hurst et al., 2016). La idea de que determinadas zonas de recepción, dificultan la transición recepción-ataque, es también recogida por otra investigación en la que se informó de que los desplazamientos de las receptoras hacia el exterior del campo o hacia la red, disminuían las posibilidades de incorporarse al ataque, reduciendo el éxito del ataque y del K1 (Ureña et al., 2000).

Existiendo diferencias entre los sistemas de ataque de voleibol femenino y masculino, quizá la ventaja de sacar a zonas delanteras en voleibol masculino no sea tanto dificultar la transición recepción-ataque del ala delantero, sino del ala zaguero. Un jugador zaguero que acabe de recibir en la zona delantera, es altamente improbable que disponga del tiempo suficiente para salir de la zona cercana a la red y realizar la carrera de ataque zaguera, lo cual impide su incorporación al ataque. La anulación de este ataque, supondría un beneficio para el bloqueo, al lograr un equilibrio entre el número de bloqueadores y el número de atacantes.

Por último, diferentes investigadores han informado de una relación positiva entre el rendimiento de la recepción y el rendimiento del ataque (Bergeles et al., 2009; Costa, Ceccato, Oliveira, et al., 2016; João et al., 2006; Rodríguez-Ruiz et al., 2011). Sin embargo, en la realización de este estudio, la fuerza de esta relación no resultó lo suficientemente fuerte, como para que las zonas de recepción que originaron rendimientos en recepción significativamente

más bajos o más altos, mantuvieran esa relación significativa en los rendimientos de ataque. En parte, también puede ser debido a la habilidad de los colocadores de alto nivel, que logran transformar recepciones de baja calidad en buenas colocaciones (Castro et al., 2011; Marcelino et al., 2014; Patsiaouras et al., 2010).

5.4 Discusión sobre las relaciones entre las variables contextuales del estudio

5.4.1 Sobre la rotación y la zona de recepción

La zona de recepción resultó estar significativamente asociada con la rotación del equipo, aunque con un nivel débil de dependencia. A pesar de que diferentes autores consideran importante el estudio del juego contextualizado en cada una de las seis rotaciones, al considerarlas como situaciones diferenciadas del juego, no hemos encontrado estudios que analicen la relación entre las zonas de recepción y la rotación en la que se desarrollan. Debido a ese motivo nos resulta imposible la comparación con otros autores. El mero hecho de que se encontrara una relación entre ambas variables, plantea la existencia de motivos tácticos o de rendimiento relacionados con la mayor frecuencia de envío del saque en cada una de las rotaciones a zonas de recepción concretas.

Pero además de encontrar una relación general entre las variables, consideramos relevante identificar aquellas singularidades que permitan identificar en cada rotación, si existieron zonas con mayor o menor frecuencia de recepción. Siendo la estructura de tres receptores la más empleada en los equipos de alto nivel masculino (Ciuffarella et al., 2013; Paulo et al., 2016), ha

sido tomada como referencia para discutir sobre los resultados y aportar una posible interpretación relacionada con la mecánica del juego.

En la 1ª rotación, hubo una frecuencia de recepciones significativamente superior a lo esperado por azar en la ZR1, y significativamente inferior en las zonas ZR56 y ZR4, ambas en el lado izquierdo de la pista. La RE1 es la única en la que el ala delantero recibe en Zona 1, realizando su incorporación al ataque por Zona 2. Desde esta perspectiva, es lógico que exista una tendencia de envío del balón a la mitad derecha del campo y especialmente al pasillo lateral en el que recibe el ala delantero. Dirigiendo el balón a esta zona, los sacadores podrían pretender dificultar su transición recepción-ataque, máxime cuando el ala delantero ataca ese primer balón por una zona que no es su zona de ataque habitual. En categorías inferiores frecuentemente se emplea el saque a esta zona, tratando de entorpecer la carrera del colocador en su penetración retrasada desde zona 1, o como forma de dificultar los pases hacia los atacantes de las Zonas 3 o 4. Esto es debido a que el balón llega al colocador por detrás y el cambio de dirección del pase de colocación hacia las zonas 4 o 3 requiere una mayor destreza, máxime cuando se limita la visión del colocador en relación a los atacantes. Sin embargo, consideramos que en el nivel analizado no existen limitaciones técnicas para realizar este tipo de pases.

En la 2ª rotación, se registró una frecuencia significativamente inferior a lo esperado en los saques sobre el pasillo derecho de recepción (ZR2 y ZR1), siendo significativamente superior a lo esperado sobre la zona central alejada de la red ZR56. Encontrándose el líbero en esta rotación recibiendo en el lado derecho del campo, es lógico que los saques sean dirigidos a la mitad izquierda del campo en la que pueden dificultar la transición recepción-ataque del ala delantero o del ala zaguero. Además, tal y como hemos

argumentado en un punto anterior de la discusión, la zona ZR56 como zona central, permite con saques potentes cometer menos errores que el envío a las zonas laterales.

En la 3ª rotación, se registró una frecuencia estadísticamente superior a lo esperado en las zonas de recepción ZR1, ZR32 y ZR43. La mayor frecuencia de saques sobre las zonas delanteras centrales cercanas a la red, podrían interferir en la carrera de ataque del central dificultando la coordinación del primer tiempo con el colocador. También pueden suponer un obstáculo importante el ataque de la “pipe” del ala zaguero, al coincidir parcial o totalmente el espacio de la recepción con el de la carrera de ataque o el lugar de caída del salto. Esta posible intención de reducir las opciones de ataque de la pipe, sería coherente con el aumento de frecuencia detectado en la ZR1 que ocupa el ala zaguero en recepción. Además, si el ala delantero recibe en ZR43 provocaría una acumulación de atacantes en la parte central de la cancha, que podría facilitar la acción del bloqueo en lectura. En cuanto a las zonas de recepción en las que la frecuencia fue significativamente inferior a la esperada por azar, se encuentran la ZR5 y la ZR56. Por tanto, parece que en esta rotación cobra mayor importancia desde el punto de vista táctico para los sacadores, el reducir o dificultar las opciones de ataque con central y pipe, que dificultar la transición recepción-ataque del ala delantero.

Las rotaciones 4ª y 5ª presentaron un comportamiento similar, en las que las zonas ZR5 y ZR56 obtuvieron porcentajes significativamente superiores a lo esperado por azar. En el primer caso corresponde con el pasillo izquierdo en el que recibe el ala delantero, mientras que en la Zona ZR56 comparten responsabilidad el ala delantero y el ala zaguero. En ambos casos la recepción permitiría dificultar la transición recepción-ataque de uno de los alas y no enviar el saque al líbero. La ZR1 como zona de responsabilidad exclusiva del

libero, obtuvo un porcentaje significativamente inferior a lo esperado por azar en ambas rotaciones, mientras que la ZR2 que completa el pasillo derecho de recepción, tan solo obtuvo un porcentaje significativamente inferior a lo esperado en la 5ª rotación.

En la 6ª rotación, existió una tendencia a enviar el saque sobre el lado derecho del campo, especialmente al pasillo derecho de recepción (ZR1 y ZR2) donde actúa el ala zaguero. Además, el saque a ZR2 no solo dificultaría la posible incorporación del ala zaguero al ataque, sino que podría interferir en la permuta y las carreras de ataque que efectúan los jugadores opuestos y centrales en ese espacio. La ZR61 también obtuvo un porcentaje significativamente superior, aunque podría interpretarse por ser una zona de recepción con responsabilidad compartida por el ala zaguero y el líbero, y a la que se podrían destinar saques potentes buscando la zona de interferencia entre ambos jugadores. La ZR56 obtuvo un porcentaje significativamente inferior, siendo una zona de recepción con posible responsabilidad compartida por el líbero y el ala delantero.

Al poner el punto de vista en las zonas de recepción, resulta interesante el que el pasillo derecho de la recepción (ZR2 y ZR1) obtuviera residuos significativos en todas las rotaciones, ya sea únicamente en ZR1 o de forma conjunta en ZR1 y ZR2 en tres de las seis rotaciones. Además, en otras dos de las rotaciones en las que no se obtuvieron residuos significativos en ZR2 (rotaciones 1ª y 3ª), existió una tendencia superior a lo esperado por azar, que no llegó a alcanzar un valor significativo, pero que indicó la misma tendencia que ZR1.

En cuanto a la ZR56, también presentó residuos significativos en todas las rotaciones, encontrando un comportamiento similar en tres de las seis rotaciones en la ZR5. Además, ZR5 también presentó en la RO6, un porcentaje

inferior a lo esperado que no llegó a alcanzar el nivel de significatividad exigido, pero que supuso un comportamiento similar para esta rotación al encontrado en ZR56.

El pasillo derecho de la recepción y la mitad zaguera izquierda del campo presentaron comportamientos opuestos, de forma que cuando en el pasillo derecho y especialmente en ZR1 se produjo un residuo significativamente superior, en la zona zaguera izquierda y especialmente en ZR56 se produjo un residuo significativamente inferior.

Por tanto y en base a lo anterior podemos señalar, que la recepción sobre el pasillo derecho, y sobre la mitad zaguera izquierda del campo, están relacionadas con la rotación del equipo receptor en mayor medida que otras zonas del campo. De ello podemos deducir que la rotación del equipo receptor, interfiere en la elección del destino del saque.

Además, los residuos superiores e inferiores a lo esperado, pueden ser relacionados con la posición del líbero proporcionando una explicación plausible. Tomando como referencia la estructura de tres receptores, las rotaciones en las que obtenemos porcentajes superiores a lo esperado en el pasillo derecho, corresponden a las rotaciones en las que el líbero se encuentra en la mitad del campo; mientras que las rotaciones en las que obtenemos porcentajes inferiores a lo esperado corresponden con las tres rotaciones en las que el líbero recibe en la parte derecha del campo. De forma similar podemos interpretar los residuos sobre la mitad izquierda zaguera del campo, ya que cuando el líbero recibe en la parte derecha del campo, los porcentajes son superiores a lo esperado en las zonas zagueras de la izquierda del campo; mientras que cuando el líbero recibe en la mitad del campo, los residuos son inferiores a lo esperado sobre la mitad zaguera izquierda del campo.

Para finalizar el apartado, podemos señalar que con el saque parecen evitarse las zonas de intervención del líbero. Pero creemos que una posible mayor efectividad de la recepción del líbero (Callejón y Hernández, 2009) en relación a otros jugadores, no es el único factor que determina la zona de envío del saque, máxime cuando existen resultados contradictorios acerca de la relación significativa en voleibol masculino de alto y medio nivel, entre el jugador receptor y el rendimiento de la recepción (Afonso et al., 2012; João et al., 2006; Ureña et al., 2002; Valhondo et al., 2018). Por tanto, parecen intervenir otros posibles objetivos tácticos del saque como dificultar la transición recepción-ataque (Marcelino et al., 2014), entorpecer los desplazamientos de los atacantes, u ocupar sus espacios de salto o caída con el jugador que recibe.

5.5 Discusión de las relaciones multi-variadas entre las variables contextuales y las evaluativas.

En apartados anteriores de la discusión, se han relacionado las rotaciones con el rendimiento y las zonas de recepción con el rendimiento. Para ello, se han empleado los análisis bi-variados y las estimaciones obtenidas con las regresiones ordinales multivariadas, que relacionaban entre sí las categorías de rotación o de zona de recepción con una variable de rendimiento.

Pero en este apartado, se va a discutir acerca de las estimaciones de rendimiento con la interacción conjunta de las tres variables, utilizando las rotaciones como situaciones contextuales diferenciadas, para discutir las interacciones significativas de rendimiento en las zonas de recepción.

5.5.1 *Rotación del equipo, zona de recepción y rendimiento de recepción.*

A continuación se van a tratar de interpretar y explicar para cada rotación, las estimaciones de rendimiento de recepción obtenidas en las zonas de recepción, si bien la variabilidad explicada por el modelo es baja.

En la 1ª rotación, el rendimiento en recepción fue superior en la ZR61 en relación a la ZR56. Como se aprecia en la Tabla 18, en la 1ª rotación existió una mayor frecuencia de envío del saque a ZR1, probablemente tratando de dificultar la transición recepción-ataque del ala delantero y que ataca por zona 2, fuera de su zona 4 habitual. Bajo esta mayor incidencia del saque en ZR1 y menor en ZR56, existe la opción lógica de que el líbero acerque su posición espacial a ZR1, asumiendo mayor responsabilidad en la parte derecha de la pista. Esto le permitiría disminuir la responsabilidad espacial del ala delantero, pero generaría un mayor espacio en ZR56 que podría traducirse en un menor rendimiento.

En las siguientes rotaciones 2ª, 3ª, 4ª y 5ª, vamos a encontrar un resultado repetido en el que el rendimiento en recepción en ZR4, fue superior que en ZR61. Y además, en la 4ª rotación, el rendimiento en ZR4 también fue superior al obtenido en ZR56.

Como tentativa de explicación, en 2ª, 4ª Y 5ª rotación, el central parte desde la Zona 4, pegado a la línea izquierda de la pista. Un saque con objetivo táctico dirigido a ZR4 puede: dificultar el desplazamiento del central para incorporarse al ataque, especialmente si va a atacar una colocación 31, obstaculizar la recepción espacial o visualmente si coincide con el desplazamiento del central, o dificultar la incorporación al ataque del ala delantero después de recibir cerca de la red, viendo acortada su carrera de ataque y disponibilidad temporal. Esta posible obstaculización de los dos

atacantes delanteros, podría reducir su disponibilidad o las condiciones en las que se incorporan al ataque uno o ambos atacantes. Por tanto, el saque en estas rotaciones a ZR4 podría tener un claro objetivo táctico; lo que implicaría asumir un riesgo bajo en su ejecución, aun a costa de que el equipo receptor controle el saque con facilidad. El beneficio de este saque no radicaría en dificultar la recepción y por tanto la colocación, sino en dificultar la incorporación al ataque de uno o ambos rematadores delanteros, facilitando la organización defensiva del equipo sacador. Esta explicación sería coherente con la planteada por Maia y Mesquita (2006), acerca del empleo en categoría masculina de los saques cortos como saques con fines tácticos, cuya finalidad no es puntuar, sino interferir en la organización ofensiva del rival.

En la 3ª rotación, únicamente tendríamos el beneficio aparente de dificultar la transición recepción-ataque del ala delantero.

El mayor rendimiento en ZR4 en relación a ZR61 y en una de las rotaciones a ZR56, se produce en las tres rotaciones con colocador delantero y en la 5ª rotación en la que el central también parte desde Zona 4. El que se produzca en estas rotaciones, podría avalar el objetivo táctico de dificultar la transición recepción-ataque del ala delantero, cuando el colocador es delantero y solo dispone de 2 atacantes delanteros; y en el caso de la 5ª rotación como en la 2ª y la 4ª, interferir con los desplazamientos del central.

Sin embargo, en la RE6 se invierte esta tendencia, obteniendo mejor rendimiento la recepción en ZR61 que en ZR4 y ZR5, y mejor rendimiento en ZR56 que en ZR4. Es posible que en esta rotación sin el objetivo de dificultar los desplazamientos del central que parte de Zona 2, los saques que se realicen a esta zona cambien el objetivo táctico por un objetivo más ofensivo, dificultando la acción de la recepción.

Por último, la ZR61 obtuvo mejor rendimiento en 6ª rotación que en 3ª rotación.

Como tentativa de explicación, en la 6ª rotación es frecuente que se ejecuten saques cortos de tipo táctico sobre la ZR2 y ZR32, que pueden alcanzar a cuatro metros de la red las zonas de recepción ZR1 y ZR61. Si este tipo de saques son ejecutados asumiendo un riesgo bajo en su ejecución y con un objetivo táctico claro, tratando de dificultar el desplazamiento de ataque del opuesto, central o atacante de la pipe, pueden convertirse en saques más sencillos de recibir que incrementen el rendimiento de la recepción. Al observar la Tabla 18, encontramos una frecuencia superior a la esperada en sexta rotación en ZR2, ZR1 y ZR61. Y si bien la ZR32 no alcanza un valor significativo, obtiene un residuo con un valor alto. Estos resultados serían coherentes con la existencia de un mayor número de recepciones sobre ZR61 en 6ª rotación, con saques de menor dificultad y cercanos a la zona delantera, que provoquen un incremento en el rendimiento de la recepción.

5.5.2 Rotación del equipo, zona de recepción y rendimiento del ataque.

Las estimaciones de rendimiento de ataque obtenidas en las zonas de recepción, únicamente resultaron significativas para la 2ª y 6ª rotación.

En la 2ª rotación se observó un rendimiento superior del ataque después de recibir en ZR5 en comparación con ZR61.

Este resultado no concuerda con lo expuesto por Valhondo et al. (2018) en un estudio con jugadores masculinos de alto nivel, en el que informaron de que las zonas laterales de recepción producían rendimientos más bajos de ataque debido a las limitaciones de los receptores para incorporarse al ataque.

Tampoco es coherente con el estudio de voleibol femenino de Ureña et al. (2000), en el que se concluyó que los desplazamientos de las receptoras para recibir hacia el exterior del campo, acción que sucede con frecuencia en ZR5, reducía el rendimiento del equipo en K1. Y en general no es coherente con la idea de que sacar al ala delantero puede suponer una ventaja táctica al obstaculizar su incorporación al ataque.

Sin embargo, resulta coherente con la idea expuesta en el apartado 5.3.4 relativa a que en voleibol masculino de alto nivel, para facilitar la defensa, puede resultar más efectivo obstaculizar la transición recepción-ataque del ala zaguero que la del ala delantero rival. Y en 2ª rotación, la ZR61 es una zona de responsabilidad compartida en recepción del ala zaguero.

En relación a la transición recepción ataque, no debemos olvidar que mientras el remate delantero se realiza con mayor cercanía a la red, en una situación más facilitada en relación a los ángulos verticales de ataque a campo rival, el remate zaguero se realiza con la ejecución de la batida por detrás de la línea de zagueros y requiere en mayor grado, una carrera potente previa que permita golpear el balón con la mayor disponibilidad de ángulos posibles a campo rival. Por tanto, parece que el ataque zaguero puede resultar más negativamente afectado que el ataque delantero, en las situaciones de transición recepción ataque.

Aunque no alcanzó el valor de significatividad, en la 4ª rotación se aprecian indicios de significatividad entre las dos mismas zonas de recepción, con el ala zaguero en la misma ubicación de recepción; lo que podría hacer pensar que no se trata de una situación circunscrita únicamente a la 2ª rotación. Esta tendencia parece reafirmar la idea de que los atacantes de ala de alto nivel, poseen una alta competencia realizando transiciones de la recepción al ataque cuando son delanteros, especialmente recibiendo por 5 y atacando

por 4; pero el recibir cuando son zagueros en Zona 6, puede dificultar su incorporación al ataque y disminuir el rendimiento de ataque de sus equipos. En la 6ª rotación se observó un rendimiento superior del ataque después de recibir en ZR61 en comparación con ZR32. El primer aspecto que debemos valorar es la coincidencia de la ZR32 con la zona óptima de colocación, a la que se envían la mayor parte de recepciones. Además, en 6ª rotación el central realiza el desplazamiento de ataque partiendo desde Zona 2 y atravesando generalmente la ZR32. Por tanto, recibir en ZR32 podría no solo dificultar la acción y desplazamientos del colocador (Lima et al., 2008), sino dificultar los desplazamientos de los centrales para atacar primeros tiempos. Por otra parte, puede dificultar e incluso anular la incorporación al ataque cuando recibe en ZR32 el jugador de ala zaguero, y entorpecer e incluso anular el ataque de la pipe cuando recibe el líbero u otro jugador, al ocupar en parte la posible zona de batida, salto o caída en el remate. Por tanto, el dirigir el saque a la ZR32 en esta rotación, parece una buena opción táctica. En cuanto al rendimiento de ataque después de recibir sobre ZR61, en el que se obtuvo un rendimiento superior al de ZR32, podríamos valorar que la recepción sobre esta zona de la pista: no interfiere en el espacio de colocación, no dificulta la carrera de los atacantes centrales y no dificulta o lo hace en menor medida la ejecución de la pipe. Cuando recibe el líbero sobre esta zona, tan solo podría obstaculizar la carrera de ataque cuando se recibe más cercano a la red; mientras que si recibe el ala zaguero o atacante de la pipe, sí supondría un posible obstáculo la realización de la transición recepción-ataque.

Sin embargo, las anteriores razones no explicarían por qué la ZR61 obtuvo un rendimiento superior a la ZR32, mientras que la ZR56 siendo la otra zona central zaguera, no lo obtuvo. La respuesta podría ser el mayor rendimiento

registrado de la recepción en la ZR61, dentro de la sexta rotación. En el apartado anterior se ha hipotetizado, con que la búsqueda frente a esta rotación de saques cortos de tipo táctico con bajo nivel de riesgo, puede provocar un aumento indeseado para los sacadores de recepciones de baja dificultad sobre la ZR61. Este tipo de saques no lograría el objetivo táctico de dificultar la construcción del ataque y permitirían un rendimiento alto en la recepción, que en este caso particular podría tener una relación positiva con el rendimiento del ataque tal y como otros estudios han relatado.

5.6 Limitaciones del estudio.

Al llevar a cabo el presente estudio hemos encontrado una serie de limitaciones en su realización relacionadas con la muestra, el control de variables extrañas y la recogida de datos que a continuación se pasa a detallar:

- En una parte de la población del estudio nos hemos enfrentado a la incapacidad para observar, al no cumplirse los requisitos necesarios especificados en las grabaciones. También ha habido una parte de la población de la que no hemos podido conseguir las grabaciones de los partidos al no estar disponibles los derechos de difusión para España (Campeonato del Mundo de Polonia 2014). Sería deseable haber dispuesto de partidos de todas las competiciones de máximo nivel mundial de estos años.
- En la valoración de la zona de recepción y del rendimiento de la recepción, hubiera sido interesante disponer de mediciones relacionadas con la velocidad del saque y la altura del golpeo del

balón, para ser introducidas como variables relacionadas especialmente con la zona de recepción.

- El plano único de grabación lateral, ha dificultado en algunas acciones la observación. Hubiera sido idóneo contar con una grabación lateral y dos grabaciones realizadas desde ambos fondos de la pista.

5.7 Futuras líneas de investigación.

Como futuras líneas de investigación, proponemos:

Línea 1: Ampliación de este estudio a voleibol femenino de alto nivel, para poder comprobar las diferencias entre el voleibol masculino y femenino de máximo nivel.

Línea 2: Ampliar las variables de este estudio con la altura de golpeo y la velocidad del saque. Esto permitiría profundizar en el conocimiento de los saques tácticos, pudiendo proponer unas características comunes a estos saques que no se basen únicamente en la técnica de ejecución del saque. A partir de esta clasificación, sería posible valorar su relación con las zonas de recepción y la efectividad sobre el rendimiento de la recepción, del ataque y del K1; comprobando si los saques tácticos generan rendimientos altos en recepción pero inferiores en K1. Esto permitiría comprender con mayor profundidad a la planteada en este estudio, en qué rotaciones y zonas de recepción pueden resultar eficaces los llamados saques tácticos. Para llevar a cabo este estudio, sería necesaria una muestra con un número muy elevado de acciones y superior al recogido en este trabajo.

Línea 3: Una de las ideas recogidas en la discusión, ha girado en torno a la transición recepción-ataque. Creemos que resulta necesario investigar el

impacto que esta acción tiene sobre el rendimiento en ataque y K1, pero no únicamente aplicada al ala delantero, sino también al ala zaguero. Si a este estudio se le incorporase la zona de recepción e incluso la rotación, nos permitiría comprender en mayor medida cómo afecta la zona de recepción a la transición y al rendimiento en ataque del equipo.

Línea 4: Por último, otra de las posibles líneas de investigación, podría orientarse a valorar como afectan la rotación y la zona de recepción a la zona de colocación. En caso de encontrarse una relación positiva, podría reforzar la idea planteada en las aplicaciones prácticas de este estudio, de que la valoración de la recepción en función de su zona de destino debe tener en cuenta la zona de origen de la recepción y la rotación.

CAPÍTULO 6 – CONCLUSIONES

6. CONCLUSIONES

6.1 Conclusiones del estudio.

Las conclusiones alcanzadas en este estudio, han de ser contextualizadas en la población de la que fue extraída la muestra: voleibol masculino de alto nivel. También se ha de tener en cuenta que los datos pertenecen a un periodo determinado y que los modelos de juego se encuentran en continua evolución, como un continuo proceso de adaptación a las tendencias técnico-tácticas y los cambios reglamentarios impuestos por la FIVB.

A continuación se presentan las conclusiones alcanzadas en relación a las hipótesis propuestas.

1. Existe relación entre la zona de recepción y las variables conductuales del saque. El contacto del balón de saque con la red, provocó un aumento de las recepciones sobre las zonas delanteras de recepción. En las zonas delanteras de recepción, la mayor parte de las recepciones se produjeron ante saques en salto flotante, mientras en las zonas zagueras de recepción, la mayor parte de recepciones se produjeron ante saques en salto con rosca. El golpeo de antebrazos fue la técnica más empleada para recibir en todas las zonas. Sin embargo, en tres de las cuatro zonas delanteras y en el pasillo izquierdo de recepción, se empleó la técnica de dedos con una frecuencia superior a la esperada.
2. Existe asociación entre las variables contextuales (rotación del equipo y zona de recepción) y la variable evaluativa rendimiento de la recepción; pero no existe asociación con las variables evaluativas

rendimiento del ataque y del K1. El rendimiento de la recepción fue superior cuando se recibió en ZR43 que cuando se recibió en cualquiera de las zonas zagueras, y fue superior cuando se recibió en ZR61 y ZR56 que cuando se recibió en ZR5. En relación a la rotación del equipo, el rendimiento en recepción fue superior en sexta rotación que en primera, segunda y quinta rotación.

3. Existen diferencias en la distribución de la zona de recepción en función de la rotación del equipo. Las zonas de recepción con una frecuencia superior a lo esperado en cada rotación, poseen en común encontrarse fuera de la zona de responsabilidad espacial del líbero, para una estructura de tres receptores en línea.
4. La rotación del equipo, la zona de recepción y/o su interacción, son predictores del rendimiento de la recepción en las seis rotaciones, y del ataque en dos de las rotaciones, pero no permite predecir el rendimiento del K1.

6.2 Aplicaciones prácticas de este estudio

Tras lo analizado, y observando que las diferencias en los rendimientos de recepción entre las zonas, no se han correspondido con diferencias en los rendimientos del ataque o del K1, creemos que se debería enfocar la atención práctica hacia las zonas de recepción que generan rendimientos en ataque significativamente más altos o más bajos.

A partir de esta información se podría tratar de minimizar también el daño que supone un saque corto en los desplazamientos de ataque de los centrales y atacantes de pipe, así como en los desplazamientos del colocador. En este sentido creemos que sería posible disminuir su impacto negativo a través del entrenamiento en variabilidad que incluya estas situaciones.

Otra aplicación práctica, sería la necesidad de entrenar situaciones de transición recepción-ataque de la pipe. En primer lugar, debería trabajarse el encadenamiento rápido de las acciones de la recepción al remate zaguero. Y en segundo lugar y buscando una solución para las recepciones más cercanas a la línea de zagueros que dificultan la carrera de ataque de la pipe, creemos que se deberían buscar alternativas, basadas en el entrenamiento de variaciones en la dirección de la carrera diagonal a la red por parte del zaguero. Estas carreras diagonales deberían permitir mantener la velocidad de la carrera, incluso practicando el modelo de salto a una pierna zaguero que tanto resultado aporta en el remate de las centrales en voleibol femenino. Si bien es cierto que con este tipo de carreras: el golpeo sería más lejano a la red debido a que la parábola del salto sería más paralela a la red; se podría ver dificultada la acción de golpeo, debido a la orientación del rematador en el aire; y también es posible que se eliminara en muchos casos la posible realización del ataque pipe, en combinación con el ataque del central en el

mismo pasillo. Pero se podría seguir manteniendo la amenaza de las cuatro opciones de ataque.

En cuanto a la aplicación para el sacador, este estudio debería plantear un debate acerca de qué criterios emplear en los planes de juego, para marcar la zona de destino del saque a los jugadores. Especialmente si tenemos en cuenta la relevancia de anular el ataque de la pipe, tan importante en el voleibol moderno. En muchas ocasiones estos planes de juego se basan en el estudio del rendimiento de los receptores delanteros, en la posibilidad de temporalización de las carreras de los atacantes delanteros, en la movilidad de los colocadores, o simplemente en la velocidad de golpeo en el caso del saque en salto de aquellos que sean considerados los mejores sacadores, pero desprecian la importancia de dificultar al receptor zaguero su incorporación al ataque, siendo éste último aspecto mucho más sencillo de conseguir, dado que el receptor zaguero está ubicado en el sistema de recepción en zonas mucho más expuestas que los receptores delanteros. El entrenamiento del saque con fines tácticos, debería ser llevado cabo tanto desde un punto de vista de la mejora de la precisión, manteniendo cierta dificultad en la parábola y velocidad del saque; como en la integración del saque con las estructuras del K2, tratando de que el bloqueo y la defensa puedan y sepan aprovechar las situaciones ventajosas que les genere el saque. Además, coincidimos con la idea de que cada jugador debería dominar dos tipos de saque siendo uno de ellos de carácter táctico (Berruto, 2001), que puedan emplear en función de las necesidades del partido.

Continuando con el saque, creemos importante un replanteamiento en la concepción de la valoración del saque, dado que generalmente se basa en el rendimiento de la recepción rival. La nueva forma de valorar el saque debería considerar la validez táctica y la precisión de los saques, por ser una

herramienta de control del juego rival. Es decir, consideramos que la valoración del saque no debería basarse solo en el rendimiento de la recepción rival, sino que también debería reconocer el rendimiento final del ataque del K1 rival, así como la precisión del sacador sobre el saque planificado. Es decir, que si un saque corto ha sido planificado con anterioridad dentro del modelo de juego, el valor de ese saque dentro del análisis cuantitativo del equipo ha de ser alto; al igual que si el resultado de un saque sobre una zona determinada proporciona al central del equipo propio más tiempo para leer el juego rival, o le quita visibilidad al colocador contrario por dejarle de espaldas a la red sin posibilidad de observar el movimiento anticipado de un sistema de bloqueo en opción, la valoración del saque también debería ser alta.

También creemos que sería necesario el replanteamiento del mapa de referencia de la recepción, en particular de la zona óptima. Como se ha hablado en algunas partes de este estudio, muchos colocadores varían la zona de espera y su desplazamiento previo de la permuta o penetración en función de la zona de recepción y la rotación. Por tanto, la planilla de valoración zonal de la recepción debería adaptarse a estas variables, o ser lo suficientemente flexible en sus medidas como para no penalizar el rendimiento del receptor, cuando este envía el balón a las manos del colocador, que se encuentra ubicado en zona 3 o en zona 2, en vez de en zona 2-3. En este sentido, creemos que la planilla de referencia empleada en este estudio podría servir de modelo aplicable tanto a los entrenadores como a los investigadores.

En relación a la recepción y el contacto del saque con la red, esta situación debería ser entrenada y generar un patrón motor, en el que el receptor adelanta su centro de gravedad e incluso de un pequeño saltito acercándose

a la red, en el momento en el que perciba el rozamiento del balón de saque con la red.

Por último, queremos llamar la atención acerca de cómo la aplicación práctica de este estudio para entrenadores podría ser diferente en comparación con los investigadores. Los entrenadores, toman habitualmente decisiones basándose en parámetros estadísticos como la media o porcentajes de efectividad basados en ella. Este estudio posee diferencias en las medias de rendimiento del ataque y K1 basadas en las zonas de recepción, que llegan a alcanzar el 20% de diferencia sin mostrar significatividad, debido principalmente al solapamiento de los intervalos de confianza. Para un entrenador una diferencia del 10% en la efectividad, puede ser una razón suficiente para tomar decisiones en relación a la dirección del saque. Por tanto, algunos entrenadores podrían considerar interesantes o de aplicación, algunos de los resultados no incluidos en la discusión.

CAPÍTULO 7 – REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afonso, J., Esteves, F., Araújo, R., Thomas, L., & Mesquita, I. (2012). Tactical determinants of setting zone in elite men's volleyball. *Journal of Sports Science and Medicine*, 11(1), 64-70.
- Afonso, J., Laporta, L., & Mesquita, I. (2017). A importância de diferenciar o KII do KIII no voleibol feminino de alto nível. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 17(July).
<https://doi.org/10.1016/j.arcontrol.2012.03.009>
- Afonso, J., Mesquita, I., Marcelino, R., & Da Silva, J. A. (2010). Analysis of the setter's tactical action in high-performance women's volleyball. *Kinesiology*, 42(1), 82-89.
- Afonso, J., Mesquita, I., & Palao, J. M. (2005). Relationship between the use of commit-block and the numbers of blockers and block effectiveness. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 5(2), 36-45.
<https://doi.org/10.1080/24748668.2005.11868326>
- Anguera, M. T., Behar, J., Blanco, A., Carreras, M. V., Losada, J. L., Quera, V., & Riba, C. (1991). *Metodología observacional en la investigación psicológica*. (PPU, Ed.) (2ª). Barcelona.
- Araújo, R., Castro, J., Marcelino, R., & Mesquita, I. R. (2011). Relationship between the Opponent Block and the Hitter in Elite Male Volleyball. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 6(4).
<https://doi.org/10.2202/1559-0410.1216>
- Araújo, R., Mesquita, I., & Marcelino, R. (2009). Relationship between Block

- Constraints and set outcome in Elite Male Volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(3), 306-313.
<https://doi.org/10.1080/24748668.2009.11868487>
- Beal, D. (1991). Prólogo. En B. Bertucci (Ed.), *Guía de voleibol de la asociación de entrenadores americanos de voleibol*. (1ª, pp. 13-20). Barcelona: Paidotribo.
- Benerink, N., Bootsma, R., & Zaal, F. (2015). Different temporal bases for body and arm movements in volleyball serve reception. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 25(5), 603-609.
<https://doi.org/10.1111/sms.12384>
- Bergeles, N., Barzouka, K., & Nikolaidou, M. E. (2009). Performance of male and female setters and attackers on Olympic-level Volleyball teams. *International Journal of Performance Analysis of Sport*, 9(1), 141-148.
<https://doi.org/10.1080/24748668.2009.11868470>
- Bergeles, N., & Nikolaidou, M. E. (2011). Setter's performance and attack tempo as determinants of attack efficacy in Olympic-level male volleyball teams. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 11, 535-544. <https://doi.org/10.1080/24748668.2011.11868571>
- Berruto, M. (2001). El rally point: la fase de saque. *Pallavolo*.
- Blanco, Á., & Anguera, M. T. (1991). Sistemas de codificación. En M. T. Anguera Argilaga (Ed.), *Metodología observacional en la investigación psicológica*. (2ª, pp. 193-240). Barcelona: PPU.
- Blanco, Á., Losada, J. L., & Anguera, M. T. (2001). Diseños observacionales, cuestión clave en el proceso de la metodología observacional.

- Metodología de las ciencias del comportamiento*, 3(2), 135-160.
- Buscá, B., & Febrer, J. (2012). Temporal Fight Between the Middle Blocker and the setter in high level volleyball. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 12(46), 313-327.
- Callejón, D. (2006). Estudio y análisis del saque en el voleibol masculino de alto rendimiento. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte* *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 2(5), 12-28.
<https://doi.org/10.5232/ricyde2006.00502>
- Callejón, D., & Hernández, C. (2009). Estudio y análisis de la recepción en el Voleibol Masculino de Alto Rendimiento. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 5(16), 34-51.
<https://doi.org/10.5232/ricyde2009.01603>
- Carrero, I., Fernández-Echeverría, C., González-Silva, J., Conejero, M., & Moreno, M. P. (2017). Estudio predictivo de la eficacia de la recepción en voleibol juvenil masculino. *Revista Retos*, 32, 214-218.
- Castro, J. M., & 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, 197-206.
<https://doi.org/10.1080/24748668.2010.11868515>
- Castro, J. M., & Mesquita, I. (2016). 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.
<https://doi.org/10.5628/rpcd.08.01.114>

- Castro, J. M., Souza, A., & Mesquita, I. (2011). Attack Efficacy in Volleyball: Elite Male Teams. *Perceptual and Motor Skills*, 113(2), 395-408.
<https://doi.org/10.2466/05.25.PMS.113.5.395-408>
- Ciuffarella, A., Russo, L., Masedu, F., Valenti, M., Izzo, R. E., & De Angelis, M. (2013). Notational Analysis of the Volleyball Serve. *Timisoara Physical Education and Rehabilitation Journal*, 6(11), 29-35.
<https://doi.org/10.2478/tperj-2013-0013>
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological bulletin*, 112(1), 155-159.
<https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.155>
- Conejero, M., Claver, F., Fernández-Echeverría, C., González-Silva, J., & Moreno, M. P. (2017). Procesos cognitivos y rendimiento en la acción de saque en voleibol. *Psychology, Society and Education*, 9(3), 459-468.
<https://doi.org/10.25115/psye.v9i3.1026>
- Conejero, M., Fernández Echeverría, C., González Silva, J., Claver, F., & Moreno, M. P. (2018). Asociación entre la función en juego, toma de decisiones y rendimiento en voleibol. *Revista de Psicología del Deporte*, 27(2), 173-180. Recuperado de
<https://ebiblio.cetys.mx/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=131234310&lang=es&site=ehost-live>
- Costa, G. D. C. T., Afonso, J., Barbosa, R. V., Coutinho, P., & Mesquita, I. (2014). Predictors of attack efficacy and attack type in high-level Brazilian Women's Volleyball. *Kinesiology*, 46(2), 242-248.
- Costa, G. D. C. T., Castro, H. de O., Freire, A. B., Evangelista, B. F., Pedrosa, G. F., Ugrinowitsch, H., & Praça, G. M. (2018). High level of Brazilian

men's volleyball: Characterization and difference of predictive factors of back row attack. *Motricidade*, 14(1), 58-65.

<https://doi.org/10.6063/motricidade.12221>

Costa, G. D. C. T., Ceccato, J. S., de Oliveira, A. S., Evangelista, B. F. de B., Castro, H. de O., & Ugrinowitsch, H. (2016). Men's high level volleyball: Association between game actions on the side-out. *Journal of Physical Education*, 27(1), 1-14.

<https://doi.org/10.4025/jphyseduc.v27i1.2152>

Costa, G. D. C. T., Ceccato, J. S., Evangelista, B. F. de B., Freire, A. B., de Oliveira, A. S. de, Milistetd, M., ... Ugrinowitsch, H. (2016). Tactic determinants of game practiced by middle attacker in men's volleyball. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 18(3), 371-379. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4375.9603>

Costa, G. D. C. T., Ceccato, J. S., Oliveira, A., Evangelista, B. F., Castro, H., & Ugrinowitsch, H. (2016). Voleibol Masculino De Alto Nível: Associação Entre As Ações De Jogo No Side-Out. *Journal of Physical Education*, 27(1), 1-15. <https://doi.org/10.4025/jphyseduc.v27i1.2152>

Costa, G. D. C. T., Evangelista, B. F. de B., Maia, M. P., Ceccato, J. S., Freire, A. B., Milistetd, M., ... Ugrinowitsch, H. (2017). Volleyball: analysis of attack performed from the backcourt on men's Brazilian Volleyball Superleague (Brazilian Championship). *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 19(2), 233-241. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2017v19n2p233>

Costa, G. D. C. T., Maia, M. P., Capuzzo, J., Evangelista, B. F. de B., Freire, A. B., Nora, F. G. da S. A., ... Ugrinowitsch, H. (2016). Offensive structuring

- in men's high-level volleyball: analysis of the attack zone. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 18(5), 611-619. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2016v18n5p611>
- Costa, G. D. C. T., Ugrinowitsch, H., Castro, H. O., Greco, P., Evangelista, B. F., & Malheiros, L. M. (2017). Predicting Factors of Zone 4 Attack in Volleyball. *Perceptual and Motor Skills*, 0(0), 1-13. <https://doi.org/10.1177/0031512517697070>
- Denardi, R. A., Clavijo, F. A. R., de Oliveira, T. A. C., Travassos, B., Tani, G., & Corrêa, U. C. (2017). The volleyball setter's decision-making on attacking. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 17(4), 442-457. <https://doi.org/10.1080/24748668.2017.1350450>
- Deprá, P. P., & Brenzikofer, R. (2004). Comparação de atletas do Voleibol através da análise cinemática e dinâmica de trajetórias de bolas de saque. *Revista da Educação Física/UEM*, 15(1), 7-15.
- Díaz, J. (1997). *Voleibol: La dirección de equipo. Métodos estadísticos y evaluación competitiva*. (3ª). Sevilla: Wenceulen Editorial Deportiva.
- Drikos, S., & Tsoukos, A. (2018). Data benchmarking through a longitudinal study in high-level men's volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*. <https://doi.org/10.1080/24748668.2018.1493319>
- Đurković, T., Marelić, N., & Rešetar, T. (2008). Influence of the position of players in rotation on differences between winning and losing teams in volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 8(2), 8-15. <https://doi.org/10.1080/24748668.2008.11868431>

- Đurković, T., Marelić, N., & Rešetar, T. (2009). Rotation Analysis of Teams' Performances At 2003 Youth European Volleyball Championship. *Kinesiology*, 41(1), 60-66.
- Elftmann, J. M. (2012). *The effectiveness of serve location in division 1 womens volleyball*. California State University.
- Eom, H. J., & Schutz, R. W. (1992). Transition Play in Team Performance of Volleyball: A Log-Linear Analysis. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 63(3), 261-269.
<https://doi.org/10.1080/02701367.1992.10608741>
- FIVB. (2016). *Reglas Oficiales de Voleibol 2017-2020*. FIVB.
- Fleiss, J., Levin, B., & Paik, M. (2003). *Statistical methods for rates and proportions*. (T. Balding, Cressie, Fisher, Johnstone, Kadane, Ryan, Scott, Smith, Ed.) (3^a). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons.
<https://doi.org/10.1002/0471445428>
- Gabin, B., Camerino, O., Anguera, M. T., & Castañer, M. (2012). Lince: multiplatform sport analysis software. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*.
- García-de-Alcaraz, A., & Marcelino, R. (2017). Influence of match quality on men's volleyball performance at different competition levels. *International Journal of Performance Analysis in Sport*.
<https://doi.org/10.1080/24748668.2017.1348058>
- García-De-Alcaraz, A., Ortega, E., & Palao, J. M. (2015). Effect of age group on male volleyball players' technical-tactical performance profile for the spike. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(2),

668-686. <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868823>

- García-Manso, J. M., Martín-González, J. M., & Da Silva-Grigoletto, M. E. (2010). Los sistemas complejos y el mundo del deporte. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 3(1), 13-22.
- García-Tormo, J. V., Redondo, J. C., Valladares, J. A., & Morante, J. C. (2006). Análisis del saque de voleibol en categoría juvenil femenina en función del nivel de riesgo asumido y su eficacia. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 16, 99-121. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274220439008>
- García Alcaráz, A., Palao, J. M., & Ortega, E. (2014). Perfil de rendimiento Técnico-Táctico de la Recepción en función de Categoría de Competición en Voleibol Masculino. *Kronos. Revista Científica de Actividad Física y Deporte*, 13(1), 1-9.
- Gil, A., Del Villar, F., Moreno, A., García-González, L., & Moreno, M. P. (2011). Análisis de la eficacia del saque de voleibol en categoría de formación. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 11(44), 721-737.
- Gil, A., Moreno, M. P., Moreno, A., García, L., & Del Villar, F. (2011). Estudio del saque en jóvenes jugadores / as de voleibol , considerando la eficacia y función en juego Study of service in young volleyball players , taking into account efficacy and role play. *Retos*, 19(January), 19-24.
- González-Silva, J., Moreno, A., Fernández-Echeverría, C., Claver, F., & Moreno, M. P. (2016). Asociación entre variables de la recepción y la zona de envío de la colocación en voleibol, en etapas de formación.

Revista Retos, 29, 149-152.

- González-Silva, J., Moreno, A., Fernández-Echeverría, C., Claver, F., & Moreno, M. P. (2018). Variables predictors of the set in the defence complex in volleyball. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Fisica y del Deporte*, 18(71), 423-440.
<https://doi.org/10.15366/rimcafd2018.71.002>
- Gorospe, G., Hernández, A., Anguera, M. T., & Martínez, R. (2005). Desarrollo y optimización de una herramienta observacional en el tenis de individuales. *Psicothema*, 17(1), 123-127.
- Grgantov, Z., Jelaska, I., & Šuker, D. (2018). Intra and interzone differences of attack and counterattack efficiency in elite male volleyball. *Journal of Human Kinetics*, 65(1), 205-212. <https://doi.org/10.2478/hukin-2018-0028>
- Haberman, S. J. (1978). *Analysis of quantitative data*. New York: ACADEMIC PRESS, INC.
- Hanson, P. (2002). Devising a Talent-Based Offense. En D. Shondell & C. Reynaud (Eds.), *The volleyball coaching bible* (1ª, p. 369). Human Kinetics.
- Hernandez, A., & Molina, M. (2002). Cómo usar la observación en la psicología del deporte: principios metodológicos. *efdeportes.com*, 8(49), 1-13.
- Hernández, C., Ureña, A., Molina, J. J., & Sánchez, J. (2013). Análisis de la recepción en voleibol y su relación con el rendimiento de ataque en función del nivel de los equipos. *Kronos. Revista Científica de Actividad*

Física y Deporte, XII(2), 18-29.

<https://doi.org/10.1080/13598130304091>

Hileno, R., & Buscà, B. (2012). Observational tool for analyzing attack coverage in volleyball. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 12(47), 557-570. Recuperado de <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista47/artherramienta302e.pdf>

Hileno, R., García-De-Alcaraz, A., Buscà, B., Salas, C., & Camerino, O. (2018). What are the Most Widely Used and Effective Attack Coverage Systems in Men's Volleyball? *Journal of Human Kinetics*, 62(1), 111-121. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0163>

Hurst, M., Loureiro, M., Valongo, B., Laporta, L., Nikolaidis, P. T., & Afonso, J. (2016). Systemic mapping of high-level women's volleyball using social network analysis: The case of serve (K0), side-out (K1), side-out transition (KII) and transition (KIII). *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16(2), 695-710. <https://doi.org/10.1080/24748668.2016.11868917>

IBM Corp. (2012). IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp.

Janelle, C. M., & Hillman, C. H. (2003). Expert performance in sport: Current perspectives and critical issues. En J. L. Starkes & K. Anders (Eds.), *Expert performance in sports: Advances in research on sport psychology* (1ª, p. 480). Stanningley: Edición, Human Kinetics; Illustrated.

João, P. V., Mesquita, I., Sampaio, J., & Moutinho, C. (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.scielo.oces.mctes.pt/scielo.php?pid=S1645-05232006000300007&script=sci_arttext

João, P. V., & Pires, P. M. (2015). Eficácia do Side-out no Voleibol sénior masculino em função do jogador interveniente Effectiveness of Side-Out in the male senior volleyball according intervention player. *Motricidade*, 11(4), 142-150.
<https://doi.org/10.6063/motricidade.6302>

Kountouris, P., Drikos, S., Aggelonidis, I., Laios, A., & Kyprianou, M. (2015). Evidence for Differences in Men's and Women's Volleyball Games Based on Skills Effectiveness in Four Consecutive Olympic Tournaments. *Comprehensive Psychology*, 4(9).
<https://doi.org/10.2466/30.50.cp.4.9>

Laios, A., & Kountouris, P. (2010). Association Between The Line-Up Of The Players And The Efficiency Of The Serving Team In Volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 10(1), 1-8.
<https://doi.org/10.1080/24748668.2010.11868496>

Laios, A., & Kountouris, P. (2011). Receiving and serving team efficiency in Volleyball in relation to team rotation. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 11(3), 553-561.
<https://doi.org/10.1080/24748668.2011.11868573>

Lames, M., & McGarry, T. (2007). On the search for reliable performance indicators in game sports. *International Journal of Performance*

Analysis in Sport, 7(1), 62-79.

<https://doi.org/10.1080/24748668.2007.11868388>

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.*

Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159-174.

Laporta, L., Afonso, J., & Mesquita, I. (2018). Interaction network analysis of the six game complexes in high-level volleyball through the use of Eigenvector Centrality. *PLoS ONE*, 13(9), 1-14.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203348>

Laporta, L., Nikolaidis, P., Thomas, L., & Afonso, J. (2015). Attack Coverage in High-Level Men's Volleyball: Organization on the Edge of Chaos? *Journal of Human Kinetics*, 47(1), 249-257.

<https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0080>

Lima, R. P., Mesquita, I., & Pereira, F. (2008). Estudo da recepção em voleibol masculino de elite em função da zona de recepção , do jogador recebedor e do seu efeito. *efdeportes.com*, 121.

López, E., & Molina, J. J. (2019). Influencia de la recepción previa sobre el rendimiento del ataque en los jugadores de ala delanteros. En *XVIII Congreso Internacional sobre Entrenamiento en Voleibol* (p. 9). Valladolid.

Loureiro, M., Hurst, M., Valongo, B., Nikolaidis, P., Laporta, L., & Afonso, J.

- (2017). A Comprehensive Mapping of High-Level Men's Volleyball Gameplay through Social Network Analysis: Analysing Serve, Side-Out, Side-Out Transition and Transition. *Montenegrin Journal of Sports Science & Medicine*, 6(2), 35-41.
<https://doi.org/10.26773/mjssm.2017.09.005>
- Mackenzie, S., Kortegaard, K., Levangie, M., & Barro, B. (2012). Evaluation of Two Methods of the Jump Float Serve in Volleyball. *Journal of applied biomechanics*, 28(5), 579-586. <https://doi.org/10.1123/jab.28.5.579>
- Maia, N., & 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.
<https://doi.org/10.1590/S1807-55092006000400004>
- Marcelino, R., Afonso, J., Moraes, J. C., & Mesquita, I. (2014). Determinants of attack players in high-level men's volleyball. *Kinesiology*, 46(2), 234-241.
- Marcelino, R., Mesquita, I., & 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.
<https://doi.org/10.1080/24748668.2008.11868430>
- Marcelino, R., Mesquita, I., & 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.
<https://doi.org/10.1080/02640414.2011.552516>

- Marcelino, R., Sampaio, J., & Mesquita, I. (2011). Investigação centrada na análise do jogo: da modelação estática à modelação dinâmica. *Rev Port Cien Desp*, 11(1), 125-152.
- Marcelino, R., Sampaio, J., & Mesquita, I. M. (2012). Attack and serve performances according the match period and quality of opposition in elite volleyball matches. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(12), 3385-3391.
- Marelic, N., Resetar, T., & Jankovic, V. (2004). Discriminant Analysis of the Sets Won and the Sets Lost By One Team in a1 Italian Volleyball League – a Case Study. *Kinesiology*, 36(1), 75-82.
<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.06.054>
- Masamura, M., Marquez, W. Q., & AE, M. (2008). Front and pipe spikes in female elite volleyball players: implications for the improvement of pipe spike techniques (p. 1).
- Medina, J., & Delgado, M. A. (1999). Metodología de entrenamiento de observadores para investigadores sobre E.F. y Deporte en las que se utilice como método la observación. *Revista Motricidad*, 5, 69-86.
Recuperado de
<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2278100>
- Mesquita, I., & César, B. (2007). Characterisation of the opposite player's attack from the opposition block characteristics. An applied study in the Athens Olympic games in female volleyball teams. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 7(2), 13-27.
<https://doi.org/10.1080/24748668.2007.11868393>

- Mesquita, I., Palao, J. M., Marcelino, R., & Afonso, J. (2013). Indoor Volleyball and Beach Volleyball. En T. McGarry, P. O'Donoghue, & J. Sampaio (Eds.), *Routledge Handbook of Sports Performance Analysis* (pp. 367-379). Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9780203806913.ch29>
- Molina, J. J. (2003). *Estudio del saque de voleibol de primera división masculina: análisis de sus dimensiones contextual, conductual y evaluativa*. Universidad de Granada.
- Molina, J. J. (2007). *Metodología científica aplicada a la observación del saque en voleibol masculino de alto rendimiento (1ª)*. Sevilla: Wenceulen Editorial Deportiva.
- Molina, J. J., & Salas, C. (2009). *Voleibol Táctico (1ª)*. Badalona: Paidotribo.
- Molina, J. J., Santos, J. A., Barriopedro, M., & Delgado, J. A. (2004). Análisis De Juego Desde El Modelo Competitivo : Un Ejemplo Aplicado. *Kronos. Revista Científica de Actividad Física y Deporte*, 3, 37-45.
- Monge, M. A. (2001). Propuesta de un proceso de observación de la estructura del juego en voleibol. En *Congreso Internacional sobre Entrenamiento Deportivo*. León: Real Federación Española de Voleibol.
- Monge, M. A. (2007). *Construcción de un sistema observacional para el análisis de la acción de juego en voleibol*. Universidade da Coruña.
- Moras, G., Buscá, B., Peña, J., Rodriguez, J., Vallejo, J., Tous-Fajardo, J., & Mujika, I. (2008). A comparative study between serve mode and speed and its effectiveness in a high level volleyball tournament. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 48(1), 31-36.

- Moreno, A., Moreno, M. P., Julián, J. A., & Del Villar, F. (2005). Estudio de la relación entre la eficacia de las acciones de primer contacto y la eficacia del ataque en voleibol masculino de alto nivel. *Kronos. Revista Científica de Actividad Física y Deporte*, 3, 57-61.
- Moreno, M. P., García de Alcaraz, A., Moreno, A., Molina, J. J., & Santos, J. (2007). Estudio de la dirección del saque en la superliga masculina de voleibol. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 18, 111-134.
- Palao, J. M. (2001). *Incidencia de las rotaciones sobre el rendimiento del ataque y el bloqueo en voleibol*. Universidad de Granada.
- Palao, J. M., & 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.
<https://doi.org/10.24985/ijass.2011.23.1.155>
- Palao, J. M., Manzanares, P., & Ortega, E. (2009). Techniques used and efficacy of volleyball skills in relation to gender. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9, 281-293.
<https://doi.org/10.1080/24748668.2009.11868484>
- Palao, J. M., Santos, J. A., & Ureña, A. (2002). Incidencia del rendimiento de los complejo de juego por rotaciones sobre la clasificación final de los JJOO de Sydney 2000. En *Congreso Internacional sobre Entrenamiento Deportivo* (pp. 1-7).
- Palao, J. M., Santos, J. A., & Ureña, A. (2004a). Efecto del tipo y eficacia del saque sobre el bloqueo y el rendimiento del equipo en defensa.

RendimientoDeportivo. com, 8, 1-24.

Palao, J. M., Santos, J. A., & Ureña, A. (2004b). Effect of team level on performance of skills in volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 4(2), 50-60.

Palao, J. M., Santos, J. A., & Ureña, A. (2004c). Effect of the setter's position on the block in volleyball. *International Journal of Volleyball Research*, 6(1), 25-40.

Palao, J. M., Santos, J. A., & Ureña, A. (2005). The effect of the setter's position on the spike in volleyball. *Journal of Human Movement Studies*, 48(1), 25-40.

Palao, J. M., Santos, J. A., & Ureña, A. (2007). Effect of the manner of spike execution on spike performance in volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 7(2), 126-138.
<https://doi.org/10.1080/24748668.2007.11868402>

Papadimitriou, K., Pashali, E., Sermaki, I., Mellas, S., & Papas, M. (2004). The effect of the opponents' serve on the offensive actions of Greek setters in volleyball games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 4(1), 23-33. <https://doi.org/10.1080/24748668.2004.11868288>

Patsiaouras, A., Charitonidis, K., Moustakidis, A., & Kokaridas, D. (2009). Comparison of technical skills effectiveness of men's National Volleyball teams. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(1), 1-7. <https://doi.org/10.1080/24748668.2009.11868460>

Patsiaouras, A., Moustakidis, A., Charitonidis, K., & Kokaridas, D. (2010). Volleyball technical skills as winning and qualification factors during

the Olympic Games 2008. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 10(2), 115-120.

<https://doi.org/10.1080/24748668.2010.11868507>

Patsiaouras, A., Moustakidis, A., Charitonidis, K., & Kokaridas, D. (2011).

Technical skills leading in winning or losing volleyball matches during beijing olympic games. *Journal of Physical Education and Sport*, 11(2), 39-42.

Paulo, A., Davids, K., & Araújo, D. (2018). Co-adaptation of ball reception to the serve constrains outcomes in elite competitive volleyball.

International Journal of Sports Science and Coaching, 13(2), 253-261.

<https://doi.org/10.1177/1747954117722727>

Paulo, A., Zaal, F. T. J. M., Fonseca, S., & Araújo, D. (2016). Predicting

Volleyball Serve-Reception. *Frontiers in psychology*, 7(1694), 1-9.

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01694>

Paulo, A., Zaal, F. T. J. M., Seifert, L., Fonseca, S., & Araújo, D. (2018).

Predicting volleyball serve-reception at group level. *Journal of Sports Sciences*, 36(22), 2621-2630.

<https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1473098>

Peña, J., & Casals, M. (2016). Game-Related Performance Factors in four

European Men's Professional Volleyball Championships. *Journal of Human Kinetics*, 53(1), 223-230. <https://doi.org/10.1515/hukin-2016-0025>

Ramos, A., Coutinho, P., Silva, P., Davids, K., Guimarães, E., & Mesquita, I.

(2017). Entropy measures reveal collective tactical behaviours in

- volleyball teams : how variability and regularity in game actions influence competitive rankings and match status. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 8668(November), 1-15.
<https://doi.org/10.1080/24748668.2017.1405611>
- Rentero, L., João, P. V., & Moreno, M. P. (2015). Analysis of the líbero's influence in different match phases in volleyball. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 15(60), 739-756. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2015.60.008>
- Riba, C. (1991). El método observacional. Decisiones básicas y objetivos. En M. T. Anguera (Ed.), *Metodología observacional en la investigación psicológica*. (2ª, pp. 29-114). Barcelona: PPU.
- Rodriguez-Ruiz, D., Quiroga, M. E., Miralles, J. A., Sarmiento, S., de Saá, Y., & García-a-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.
<https://doi.org/doi.org/10.2202/1559-0410.1281>
- Salas, C., Molina, J. J., & Anguera, M. T. (2008). Incidencia del número de atacantes en la defensa de primera línea en voleibol. *Apunts Educación Física y Deporte*, 93, 36-45.
- Sánchez-Moreno, J., Marcelino, R., Mesquita, I., & Ureña, A. (2015). Analysis of the rally length as a critical incident of the game in elite male volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15, 620-631. <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868819>
- Santos, J. A. (1992a). *Estudio sobre las variaciones en el rendimiento en*

equipos de voleibol de élite a través de la información obtenida mediante un sistema estadístico informatizado. Universidad de Granada.

Santos, J. A. (1992b). La táctica colectiva. En Comité Olímpico Español (Ed.), *Voleibol* (1ª, pp. 133-178). Villar, Ramiro.

Selinger, A., & Ackermann-Blount, J. (1986). *Arie Selinger's Power Volleyball* (1ª). New York: St. Martin Press.

Silva, M., Lacerda, D., & João, P. V. (2013). Match analysis of discrimination skills according to the setter attack zone position in high level volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13(2), 452-460. <https://doi.org/10.1080/24748668.2013.11868661>

Silva, M., Lacerda, D., & João, P. V. (2014). Match analysis of discrimination skills according to the setter defence zone position in high level volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14, 463-472. <https://doi.org/10.1080/24748668.2014.11868735>

Silva, M., Sattler, T., Lacerda, D., & João, P. V. (2016). Match analysis according to the performance of team rotations in volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16, 1076-1086. <https://doi.org/10.1080/24748668.2016.11868949>

Stamm, R., Stamm, M., Vantsi, M., & Jairus, A. (2016). Comparative Analysis of Serve and Serve Reception Performance in Pool B Comparative Analysis of Serve and Serve Reception Performance in Pool B of European Men's Volleyball Championship 2015. *Papers on Anthropology*, 25(2), 55-69.

<https://doi.org/10.12697/poa.2016.25.2.06>

- Stankovic, M., Ruiz-Llamas, G., Peric, D., & Quiroga-Escudero, M. E. (2018). Analysis of serve characteristics under rules tested at Volleyball Men's Under 23 World Championship. *Retos*, 33, 20-26.
- Stutzig, N., Zimmermann, B., Büsch, D., & Siebert, T. (2015). Analysis of game variables to predict scoring and performance levels in elite men's volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(3), 816-829. <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868833>
- Tsavidaroglou, S., Sotiropoulos, K., & Barzouka, K. (2018). Comparison and assessment of the setting zone choices by elite male and female volleyball setters in relation to opposing block organization. *Journal of Physical Education and Sport*, 18(5), 2147-2152. <https://doi.org/10.7752/jpes.2018.s5325>
- Tsikiva, M., & Papadopoulou, S. (2008). Evaluation of the Technical and Tactical Offensive Elements of the Men ' s European Volleyball Championship. *Physical Training*, December(1), 1-16.
- Ugrinowitsch, H., Lage, G. M., Dos Santos-Naves, S. P., Dutra, L. N., Carvalho, M. F. S. P., Ugrinowitsch, A. A. C., & Benda, R. N. (2014). Transition i efficiency and victory in volleyball matches. *Motriz. Revista de Educacao Fisica*, 20(1), 42-46. <https://doi.org/10.1590/S1980-65742014000100006>
- Ureña, A. (1998). *Incidencia de la función ofensiva sobre la recepción del saque en voleibol*. Universidad de Granada.
- Ureña, A., Calvo, R. M., & Lozano, C. (2002). Estudio de la recepcion del

saque en el voleibol masculino español de elite tras la incorporacion del jugador libero. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 2(4), 37-49.

Ureña, A., Santos, J. A., Martínez, M., Calvo, R., Hernández, E., & Oña, A. (2001). El principio de variabilidad como factor determinante en la táctica individual del saque en voleibol masculino de nivel internacional. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 7, 71-77.

Ureña, A., Santos, J. A., Martínez, M., Calvo, R., & Oña, A. (2000). La facilitación defensiva a través del saque en el voleibol femenino de alto nivel. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 6, 175-189. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2278100>

Uriarte, J. (2007, agosto 3). Con tecnología es más facil. Recuperado 9 de marzo de 2018, de https://www.clarin.com/deportes/tecnologia-facil_0_S1elw7lyOKx.html

Valhondo, A., Fernandez-Echeverria, C., Gonzalez-Silva, J., Claver, F., & Moreno, M. P. (2018). Variables that Predict Serve Efficacy in Elite Men's Volleyball with Different Quality of Opposition Sets. *Journal of Human Kinetics*, 61(1), 167-177. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0119>

Yiannis, L., & Panagiotis, K. (2005). Evolution in men's volleyball skills and tactics as evidenced in the Athens 2004 Olympic Games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 5(2), 1-8. <https://doi.org/10.1080/24748668.2005.11868322>

- Zadražnik, M., Marelić, N., & 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.
- Zetou, E., Moustakidis, A., Tsigilis, N., & 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). <https://doi.org/10.2202/1559-0410.1076>
- Zetou, E., Tsigilis, N., Moustakidis, A., & Komninakidou, A. (2006). Playing characteristics of men's Olympic Volleyball teams in complex II. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 6(May), 172-177. <https://doi.org/10.1080/24748668.2006.11868365>

8. ANEXOS

ANEXO 1. Índice de tablas.

Tabla 1 - Competiciones y partidos que configuran la población de estudio, con el número de acciones o saques evaluados.	81
Tabla 2- Partidos conformantes de la muestra.	85
Tabla 3 - Relación porcentual entre muestra y población.	86
Tabla 4 - Resumen de variables y categorías con sus correspondientes abreviaturas recogidas en el proceso de categorización.	103
Tabla 5 - Concordancia intra-observador en las diferentes variables del estudio.....	114
Tabla 6 - Análisis de concordancia intra-observador en la variable Zona de Recepción.	115
Tabla 7 - Concordancia inter-observador en las diferentes variables del estudio.....	116
Tabla 8 - Tipo de saque en función de la zona de recepción.	127
Tabla 9 - Distribución del paso de red del balón del saque en función de la zona de recepción.	129
Tabla 10 - Tipo de recepción en función de la zona de recepción.....	132
Tabla 11 - Rendimiento de recepción en función de la rotación del equipo.	134
Tabla 12 - Rendimiento del ataque en función de la rotación del equipo..	135
Tabla 13 - Rendimiento del K1 en función de la rotación del equipo.	136
Tabla 14 - Test de comparaciones múltiples de Dunn Bonferroni.....	137
Tabla 15 - Rendimiento de la recepción, en función de la zona de recepción.	138
Tabla 16 - Rendimiento del ataque, en función de la zona de recepción...	139
Tabla 17 - Rendimiento del K1 en función de la zona de recepción	140
Tabla 18 - Distribución de la zona de recepción en función de la rotación del equipo.	141
Tabla 19 – Modelos de regresión ordinal con interacción de la rotación del equipo y la zona de recepción para estimar el rendimiento en recepción.	145
Tabla 20 - Modelos de regresión ordinal con interacción de la rotación del equipo y la zona de recepción para estimar el rendimiento en ataque.	149

Tabla 21 - Modelos de regresión ordinal con interacción de la rotación del equipo y la zona de recepción para estimar el rendimiento en K1..... 152

Tabla 22 - Categorías y abreviaturas de la variable rotación del equipo. ... 239

Tabla 23 - Categorías y abreviaturas de la variable zona de recepción. 244

Tabla 24 - Categorías y abreviaturas de la variable tipo de saque..... 253

Tabla 25 - Categorías y abreviaturas de la variable paso de red..... 255

Tabla 26 - Categorías y abreviaturas de la variable tipo de recepción. 257

Tabla 27 - Categorías y abreviaturas de la variable rendimiento en recepción.
..... 265

Tabla 28 - Categorías y abreviaturas de la variable rendimiento en ataque.
..... 275

Tabla 29 - Categorías y abreviaturas de la variable rendimiento en K1..... 284

ANEXO 2. Índice de figuras.

Figura 1 - Zonas del campo de voleibol según Reglas Oficiales de Juego	41
Figura 2 - Posiciones de juego según reglamento de voleibol..	42
Figura 3 - Ejemplo habitual de estructura funcional de recepción en 3ª rotación.	49
Figura 4 - Ejemplo de estructura formal de la selección española, con tres receptores en línea en la 2ª rotación.....	51
Figura 5 - Ejemplo de estructura formal de la selección española, con tres receptores en línea en la 5ª rotación.....	52
Figura 6- Ejemplo de mapa zonal de valoración del rendimiento de la recepción, empleado por el equipo Zenit-Kazan Ruso	58
Figura 7- Representación del sistema digital norteamericano.	60
Figura 8 – Estructura del K1 para la 1ª rotación.	67
Figura 9 - Estructura del K1 para la 6ª rotación.	68
Figura 10 - Estructura del K1 para la 5ª rotación	68
Figura 11 - Estructura del K1 para la 4ª rotación.	69
Figura 12 - Estructura del K1 para 3ª rotación	69
Figura 13 - Estructura del K1 para la 2ª rotación.	70
Figura 14 - Representación gráfica de los criterios como ejes de referencia en los que se enmarca esta investigación.....	80
Figura 15. Diagrama de flujo de la selección de partidos conformantes de la muestra.	84
Figura 16 - Categorías de la variable zona de recepción.....	91
Figura 17 - Valoración de zonas de recepción para equipos con colocador en zona 2-3	97
Figura 18 - Valoración del ataque en función de la zona de envío del balón contactado por parte del equipo en defensa.....	99
Figura 19- Valoración del k1 en función de la zona de envío del balón contactado por parte del equipo en defensa.....	102
Figura 20 -. Captura de pantalla de hoja de registro de software LINCE. ...	106
Figura 21 - Distribución de la frecuencia de la variable rotación del equipo expresada porcentualmente.	117
Figura 22 - Distribución de la frecuencia de la variable zona de recepción expresada porcentualmente en una representación del campo.....	118

Figura 23 - Distribución de la frecuencia de la variable tipo de saque expresada porcentualmente.	120
Figura 24 - Distribución de la frecuencia de la variable paso de red expresada porcentualmente.....	121
Figura 25 - Distribución de la frecuencia de la variable tipo de recepción expresada porcentualmente.	122
Figura 26 - Distribución de la frecuencia de la variable Rendimiento de la Recepción expresada porcentualmente.....	123
Figura 27 - Distribución de la frecuencia de la variable rendimiento del ataque expresada porcentualmente.....	124
Figura 28 - Distribución de la frecuencia de la variable rendimiento del K1 expresada porcentualmente.	126
Figura 29 - Precisión en zonas de recepción para equipos con colocador en zona 3.	261
Figura 30 - Distribución de los saques enviados a cada zona de recepción en función del tipo de saque.....	293
Figura 31 - Distribución de los tipos de recepción en función de las zonas de recepción.....	294
Figura 32 - Rotación del equipo y rendimiento de recepción.	295
Figura 33- Rotación del equipo y rendimiento del ataque.....	296
Figura 34- Rotación del equipo y rendimiento del K1.....	297
Figura 35 - Zona de recepción y rendimiento de recepción.....	298
Figura 36 - Zona de recepción y rendimiento del ataque.	299
Figura 37 - Zona de recepción y rendimiento del K1.	300
Figura 38 - Distribución de porcentajes que representan dentro del total de acciones recibidas en cada RE, los que corresponde a cada ZR.....	301
Figura 39 - Distribución de porcentajes que representan dentro del total de acciones recibidas en cada ZR, los que corresponde a cada RE.....	302
Figura 40 - Rendimiento en recepción, en función de modelo de regresión ordinal con la rotación del equipo y la zona de recepción. Modelo 1.	303
Figura 41 - Estimación de rendimiento de recepción en función de modelo de regresión ordinal ajustado con la rotación del equipo y la zona de recepción. Modelo 2.	304

Figura 42 -Estimación de rendimiento de recepción en función de modelo
ajustado con interacción entre la rotación del equipo y la zona de recepción.
Modelo 3. 305

ANEXO 3. Categorización completa de las variables

Categorización de las variables contextuales.

Rotación del equipo (RE).

La variable Rotación del Equipo (RE), aporta categorías en función de la posición del colocador al inicio de la jugada en relación a su orden de llegada al saque, tomando como referencia las seis zonas de juego y las posiciones establecidas por el reglamento oficial de juego en su apartado 7.6 (FIVB, 2016). Las categorías quedan expuestas en la Tabla 22.

Tabla 22 - Categorías y abreviaturas de la variable rotación del equipo.

Variable	Categorías	Abreviatura Numérica
RE	RE1	(1)
	RE2	(2)
	RE3	(3)
	RE4	(4)
	RE5	(5)
	RE6	(6)

Las categorías reseñadas y abreviadas en la tabla anterior son:

ROTACIÓN PRIMERA (RE1) (1)

Núcleo categorial:

Definición: El equipo se encuentra en la primera rotación, con el colocador ubicado en la posición 1 del campo correspondiente al zaguero derecho.

Descripción motriz: El colocador se encuentra al inicio de la jugada a la derecha del jugador ubicado en posición 6, y más lejano de la línea central que el jugador ubicado en posición 2. El colocador efectúa el saque en esa rotación.

Grado de apertura:

Además de lo anteriormente descrito se incluyen:

Situaciones en las que exista una falta de posición en el momento de efectuarse el saque, no guardándose la relación horizontal o vertical de posición que establece el reglamento; sea o no sancionada por el cuerpo arbitral.

Situaciones en las que exista una falta de rotación no señalada por el árbitro, siempre que el equipo desarrolle el punto partiendo del colocador en posición 1.

Inicio del set en el que el equipo analizado comience el set con el saque en contra y partiendo con el colocador en posición 1.

ROTACIÓN SEGUNDA (RE2) (2)

Núcleo categorial:

Definición: El equipo se encuentra en la segunda rotación, con el colocador ubicado en la posición 2 del campo correspondiente al delantero derecho.

Descripción motriz: El colocador se encuentra al inicio de la jugada a la derecha del jugador ubicado en posición 3, y más cercano a la línea central que el jugador ubicado en posición 1.

Grado de apertura:

Además de lo anteriormente descrito se incluyen:

Situaciones en las que exista una falta de posición en el momento de efectuarse el saque, no guardándose la relación horizontal o vertical de posición que establece el reglamento; sea o no sancionada por el cuerpo arbitral.

Situaciones en las que exista una falta de rotación no señalada por el árbitro, siempre que el equipo desarrolle el punto partiendo del colocador en posición 2.

ROTACIÓN TERCERA (RE3) (3)

Núcleo categorial:

Definición: El equipo se encuentra en la tercera rotación, con el colocador ubicado en la posición 3 del campo, correspondiente al delantero central.

Descripción motriz: El colocador se encuentra al inicio de la jugada a la derecha del jugador ubicado en posición 4 y a la izquierda del jugador ubicado en posición 2. Además, el colocador se encuentra más lejano de la línea central que el jugador ubicado en posición 6.

Grado de apertura:

Además de lo anteriormente descrito se incluyen:

Situaciones en las que exista una falta de posición en el momento de efectuarse el saque, no guardándose la relación horizontal o vertical de posición que establece el reglamento; sea o no sancionada por el cuerpo arbitral.

Situaciones en las que exista una falta de rotación, siempre que el equipo desarrolle el punto partiendo del colocador en posición 3.

ROTACIÓN CUARTA (RE4) (4)

Núcleo categorial:

Definición: El equipo se encuentra en la cuarta rotación, con el colocador ubicado en la posición 4 del campo, correspondiente al delantero izquierdo.

Descripción motriz: El colocador se encuentra al inicio de la jugada a la izquierda del jugador ubicado en posición 3, y más cercano a la línea central que el jugador ubicado en posición 5.

Grado de apertura:

Además de lo anteriormente descrito se incluyen:

Situaciones en las que exista una falta de posición en el momento de efectuarse el saque, no guardándose la relación horizontal o vertical de posición que establece el reglamento; sea o no sancionada por el cuerpo arbitral.

Situaciones en las que exista una falta de rotación no señalada por el árbitro, siempre que el equipo desarrolle el punto partiendo del colocador en posición 4.

ROTACIÓN QUINTA (RE5) (5)

Núcleo categorial:

Definición: El equipo se encuentra en la quinta rotación, con el colocador ubicado en la posición 5 del campo correspondiente al zaguero izquierdo.

Descripción motriz: El colocador se encuentra al inicio de la jugada a la izquierda del jugador ubicado en posición 6, y más lejano de la línea central que el jugador ubicado en posición 4.

Grado de apertura:

Además de lo anteriormente descrito se incluyen:

Situaciones en las que exista una falta de posición en el momento de efectuarse el saque, no guardándose la relación horizontal o vertical de

posición que establece el reglamento; sea o no sancionada por el cuerpo arbitral.

Situaciones en las que exista una falta de rotación no señalada por el árbitro, siempre que el equipo desarrolle el punto partiendo del colocador en posición 5.

ROTACIÓN SEXTA (RE6) (6)

Núcleo categorial:

Definición: El equipo se encuentra en la sexta rotación, con el colocador ubicado en la posición 6 del campo correspondiente al zaguero central. El colocador efectúa el saque en esa rotación.

Descripción motriz: El colocador se encuentra al inicio de la jugada a la derecha del jugador ubicado en posición 5 y a la izquierda del jugador situado en posición 1. Además, se encuentra más lejano de la línea central que el jugador ubicado en posición 3.

Grado de apertura:

Además de lo anteriormente descrito se incluyen:

Situaciones en las que exista una falta de posición en el momento de efectuarse el saque, no guardándose la relación horizontal o vertical de posición que establece el reglamento; sea o no sancionada por el cuerpo arbitral.

Situaciones en las que exista una falta de rotación no señalada por el árbitro, siempre que el equipo desarrolle el punto partiendo del colocador en posición 6.

Zona de Recepción (ZR).

La variable zona de recepción (ZR) estudia la zona del campo desde la que se efectúa el primer contacto del equipo para recibir el saque, una vez puesto el balón en juego por el equipo contrario. Las categorías utilizadas para determinar la zona del campo en la que el jugador receptor golpea el balón procedente del saque, han quedado definidas en la Tabla 23.

Tabla 23 - Categorías y abreviaturas de la variable zona de recepción.

Variable	Categorías	Abreviatura Numérica
ZR	ZR0	(0)
	ZR1	(1)
	ZR2	(2)
	ZR32	(32)
	ZR43	(43)
	ZR4	(4)
	ZR5	(5)
	ZR56	(56)
	ZR61	(61)

Las 9 categorías establecidas en la tabla anterior corresponden con una división del campo de voleibol en 8 zonas, mas una novena zona que comprende la zona libre o espacio alrededor del terreno de juego. Las zonas están representadas gráficamente en la Figura 16, en la que se ha dividido el

campo en 8 zonas de igual anchura con una medida de 2,25 metros. Mientras que la profundidad de las zonas con respecto a la línea central, varía siendo de 4 metros para las zonas delanteras denominadas de derecha a izquierda como ZR2, Z32, Z43 y ZR4; y de 5 metros para las zonas zagueras siendo denominadas de derecha a izquierda como ZR1, ZR61, ZR56 y ZR5. Además de las citadas 8 zonas, se aprecia la zona ZR0 que representa todos los saques que habiendo superado la red por la zona reglamentaria comprendida entre las dos varillas, contactan con el suelo o algún elemento externo fuera de los límites reglamentarios del terreno de juego, sin que ningún receptor efectúe contacto con el balón.

Las categorías correspondientes a las nueve zonas de recepción del saque son:

ZONA DE RECEPCIÓN 0 (ZR0) (0)

Núcleo categorial:

Definición: El jugador al saque envía el balón fuera de los límites del campo contrario sin que ningún receptor contacte con el balón antes de botar.

Descripción motriz: Ningún receptor llega a impactar con el balón, bien sea por percibir la trayectoria fallida de la pelota o por no alcanzar el balón físicamente.

Grado de apertura:

Además del criterio anteriormente citado, se incluyen las siguientes situaciones:

Acciones en las que el balón procedente del saque bota dentro del campo, pero el árbitro lo señala como fuera.

Acciones en las que exista contacto del receptor con el balón procedente del saque, sin que el árbitro perciba el contacto y sea señalado como fuera.

Acciones en las que el balón golpeado por el sacador impacte sin botar contra cualquier parámetro externo a la zona 0, como vallas publicitarias o gradas.

No se incluyen:

Los saques incluidos dentro de la categoría “Balón no supera la red, toca varillas o falta reglamentaria”, en la variable “Paso de red”. Se considera que el fallo previo del sacador impide valorar la acción posterior del receptor, aun cuando el balón golpeado alcanzase el campo contrario siendo contactado en recepción.

ZONA DE RECEPCIÓN 1 (ZR1) (1)

Núcleo categorial:

Definición: El balón es contactado en la zona 01 del campo especificada en la Figura 16.

Descripción motriz: El jugador receptor intercepta el saque contactando el balón dentro de la zona 1 de recepción. La zona 1 de recepción se prolonga 2,25 metros de ancho por la línea de fondo y 5 metros de largo por la línea lateral derecha del terreno de juego.

Grado de apertura:

Además de los criterios anteriormente citados, se incluyen las siguientes situaciones:

Acciones en las que el balón procedente del saque bota en esta zona del campo, sin que sea contactado por el jugador.

Acciones en las que el árbitro considera que el saque ha botado en los límites del campo (aunque haya botado fuera y sin ser contactado), siendo esta zona la más cercana al impacto del balón.

Acciones en las que el jugador contacta con balones procedentes del saque dentro de esta zona, a pesar de que aparentemente van dirigidos fuera.

Acciones en las que el jugador contacta el balón en esta zona a pesar de que su cuerpo o pies se encuentren en otra zona.

ZONA DE RECEPCIÓN 2 (ZR2) (2)

Núcleo categorial:

Definición: El balón es contactado en la zona 02 del campo especificada en la Figura 16.

Descripción motriz: El jugador receptor intercepta el saque contactando el balón dentro de la zona 2 de recepción. La zona 2 de recepción se prolonga 2,25 metros de ancho por la red y 4 metros de largo por la línea lateral derecha del terreno de juego.

Grado de apertura:

Además de los criterios anteriormente citados, se incluyen las siguientes situaciones:

Acciones en las que el balón procedente del saque bota en esta zona del campo, sin que sea contactado por el jugador.

Acciones en las que el árbitro considera que el saque ha botado en los límites del campo (aunque haya botado fuera y sin ser contactado), siendo esta zona la más cercana al impacto del balón.

Acciones en las que el jugador contacta con balones procedentes del saque dentro de esta zona, a pesar de que aparentemente van dirigidos fuera.

Acciones en las que el jugador contacta el balón en esta zona a pesar de que su cuerpo o pies se encuentren en otra zona.

ZONA DE RECEPCIÓN 32 (ZR32) (32)

Núcleo categorial:

Definición: El balón es contactado en la zona 32 del campo especificada en la Figura 16.

Descripción motriz: El jugador receptor intercepta el saque contactando el balón dentro de la zona 32 de recepción. La zona 32 de recepción se prolonga 2,25 metros de ancho por la red y 4 metros de largo. Linda en su lateral derecho con la zona 2, por su lateral izquierdo con la zona 43, y en su parte distal a la red con la zona 61.

Grado de apertura:

Además de los criterios anteriormente citados, se incluyen las siguientes situaciones:

Acciones en las que el balón procedente del saque bota en esta zona del campo, sin que sea contactado por el jugador.

Acciones en las que el árbitro considera que el saque ha botado en los límites del campo (aunque haya botado fuera y sin ser contactado), siendo esta zona la más cercana al impacto del balón.

Acciones en las que el jugador contacta con balones procedentes del saque dentro de esta zona, a pesar de que aparentemente van dirigidos fuera.

Acciones en las que el jugador contacta el balón en esta zona a pesar de que su cuerpo o pies se encuentren en otra zona.

ZONA DE RECEPCIÓN 43 (ZR43) (43)

Núcleo categorial:

Definición: El balón es contactado en la zona 43 del campo especificada en la Figura 16.

Descripción motriz: El jugador receptor intercepta el saque contactando el balón dentro de la zona 43 de recepción. La zona 43 de recepción se prolonga 2,25 metros de ancho por la red y 4 metros de largo. Linda en su lateral

derecho con la zona 32, por su lateral izquierdo con la zona 4, y en su parte distal a la red con la zona 56.

Grado de apertura:

Además de los criterios anteriormente citados, se incluyen las siguientes situaciones:

Acciones en las que el balón procedente del saque bota en esta zona del campo, sin que sea contactado por el jugador.

Acciones en las que el árbitro considera que el saque ha botado en los límites del campo (aunque haya botado fuera y sin ser contactado), siendo esta zona la más cercana al impacto del balón.

Acciones en las que el jugador contacta con balones procedentes del saque dentro de esta zona, a pesar de que aparentemente van dirigidos fuera.

Acciones en las que el jugador contacta el balón en esta zona a pesar de que su cuerpo o pies se encuentren en otra zona.

ZONA DE RECEPCIÓN 4 (ZR4) (4)

Núcleo categorial:

Definición: El balón es contactado en la zona 4 del campo especificada en la Figura 16.

Descripción motriz: El jugador receptor intercepta el saque contactando el balón dentro de la zona 4 de recepción. La zona 4 de recepción se prolonga 2,25 metros de ancho por la red y 4 metros de largo por la línea lateral izquierda del terreno de juego.

Grado de apertura:

Además de los criterios anteriormente citados, se incluyen las siguientes situaciones:

Acciones en las que el balón procedente del saque bota en esta zona del campo, sin que sea contactado por el jugador.

Acciones en las que el árbitro considera que el saque ha botado en los límites del campo (aunque haya botado fuera y sin ser contactado), siendo esta zona la más cercana al impacto del balón.

Acciones en las que el jugador contacta con balones procedentes del saque dentro de esta zona, a pesar de que aparentemente van dirigidos fuera.

Acciones en las que el jugador contacta el balón en esta zona a pesar de que su cuerpo o pies se encuentren en otra zona.

ZONA DE RECEPCIÓN 05 (ZR5) (5)

Núcleo categorial:

Definición: El balón es contactado en la zona 5 del campo especificada la Figura 16.

Descripción motriz: El jugador receptor intercepta el saque contactando el balón dentro de la zona 5 de recepción. La zona 5 de recepción se prolonga 2,25 metros de ancho por la línea de fondo y 5 metros de largo por la línea lateral izquierda del terreno de juego.

Grado de apertura:

Además de los criterios anteriormente citados, se incluyen las siguientes situaciones:

Acciones en las que el balón procedente del saque bota en esta zona del campo, sin que sea contactado por el jugador.

Acciones en las que el árbitro considera que el saque ha botado en los límites del campo (aunque haya botado fuera y sin ser contactado), siendo esta zona la más cercana al impacto del balón.

Acciones en las que el jugador contacta con balones procedentes del saque dentro de esta zona, a pesar de que aparentemente van dirigidos fuera.

Acciones en las que el jugador contacta el balón en esta zona a pesar de que su cuerpo o pies se encuentren en otra zona.

ZONA DE RECEPCIÓN 56 (ZR56) (56)

Núcleo categorial:

Definición: El balón es contactado en la zona 56 del campo especificada en la Figura 16.

Descripción motriz: El jugador receptor intercepta el saque contactando el balón dentro de la zona 56 de recepción. La zona 56 de recepción se prolonga 2,25 metros de ancho por la línea de fondo y 5 metros de largo. Linda a su izquierda con la zona 5, a su derecha con la zona 61, y en su parte más cercana a la red con la zona 43.

Grado de apertura:

Además de los criterios anteriormente citados, se incluyen las siguientes situaciones:

Acciones en las que el balón procedente del saque bota en esta zona del campo, sin que sea contactado por el jugador.

Acciones en las que el árbitro considera que el saque ha botado en los límites del campo (aunque haya botado fuera y sin ser contactado), siendo esta zona la más cercana al impacto del balón.

Acciones en las que el jugador contacta con balones procedentes del saque dentro de esta zona, a pesar de que aparentemente van dirigidos fuera.

Acciones en las que el jugador contacta el balón en esta zona a pesar de que su cuerpo o pies se encuentren en otra zona.

ZONA DE RECEPCIÓN 61 (ZR61) (61)

Núcleo categorial:

Definición: El balón es contactado en la zona 61 del campo especificada en la Figura 16.

Descripción motriz: El jugador receptor intercepta el saque contactando el balón dentro de la zona 61 de recepción. La zona 61 de recepción se prolonga 2,25 metros de ancho por la línea de fondo y 5 metros de largo. Linda a su izquierda con la zona 56, a su derecha con la zona 1, y en su parte más cercana a la red con la zona 32.

Grado de apertura:

Además de los criterios anteriormente citados, se incluyen las siguientes situaciones:

Acciones en las que el balón procedente del saque bota en esta zona del campo, sin que sea contactado por el jugador.

Acciones en las que el árbitro considera que el saque ha botado en los límites del campo (aunque haya botado fuera y sin ser contactado), siendo esta zona la más cercana al impacto del balón.

Acciones en las que el jugador contacta con balones procedentes del saque dentro de esta zona, a pesar de que aparentemente van dirigidos fuera.

Acciones en las que el jugador contacta el balón en esta zona a pesar de que su cuerpo o pies se encuentren en otra zona.

Categorización de las variables Conductuales.

Tipo de saque (TS).

Esta variable hace referencia a la técnica empleada en el saque, habiendo recogido las técnicas utilizadas en la actualidad en el alto nivel la Tabla 24.

Tabla 24 - Categorías y abreviaturas de la variable tipo de saque.

Variable	Categorías	Abreviatura Numérica
TS	SRO	(1)
	SFL	(2)
	AFL	(3)

Las tres categorías recogidas en referencia al tipo de saque son:

SALTO CON ROSCA (SRO) (1)

Núcleo categorial:

Definición: El jugador analizado en la ejecución del saque, golpea el balón en el aire tras realizar un salto, imprimiendo al balón un movimiento de giro sobre su propio eje que provoca el conocido como efecto MAGNUS.

Descripción motriz: En el momento del golpeo el sacador se encuentra con los dos pies en el aire, golpeando el balón con una mano o parte del brazo tal y como define el punto.

Grado de apertura:

Cualquier modelo de ejecución en el que el sacador golpee el balón con los dos pies en el aire y el balón adquiera rotación o giro sobre su propio eje.

SALTO FLOTANTE (SFL) (2)

Núcleo categorial:

Definición: El jugador analizado en la ejecución del saque, golpea el balón en el aire tras realizar un salto, imprimiendo al balón una trayectoria en la que no se aprecia giro del balón sobre su propio eje.

Descripción motriz: En el momento de la ejecución, el sacador se encuentra con los dos pies en el aire golpeando el balón con una mano o parte del brazo tal y como define el punto 13.4 del reglamento de voleibol, y efectuando el balón una trayectoria en la que no se aprecie giro sobre sí mismo.

Grado de apertura:

Cualquier modelo de ejecución en el que el sacador golpee el balón con los dos pies en el aire y el balón no posea rotación o giro sobre su propio eje.

APOYO FLOTANTE (AFL) (3)

Núcleo categorial:

Definición: El jugador analizado en la ejecución del saque golpea el balón con uno o ambos pies en contacto con el suelo, describiendo el balón una trayectoria en el espacio sin girar o rotar sobre su propio eje de forma visible.

Descripción motriz: En el momento de la ejecución, el sacador se encuentra con uno o los dos pies en contacto con el suelo golpeando el balón con una mano o parte del brazo tal y como define el punto 13.4 del reglamento de voleibol, y efectuando el balón una trayectoria en la que no se aprecie giro o rotación sobre sí mismo.

Grado de apertura:

Cualquier modelo de ejecución en el que el sacador golpee el balón con uno o los dos pies en contacto con el suelo y el balón no posea rotación o giro sobre su propio eje.

Paso de red (PA)

La variable Paso de Red describe el modo en el que el balón supera o no la red, habiendo quedado definidas sus categorías en la Tabla 25.

Tabla 25 - Categorías y abreviaturas de la variable paso de red.

Variable	Categorías	Abreviatura Numérica
PA	BNS	(0)
	BTR	(1)
	BPL	(2)

Las tres categorías recogidas en referencia al paso de red del saque son:

BALÓN NO SUPERA RED O TOCA VARILLAS (BNS) (1)

Núcleo categorial:

Definición: El balón del saque no franquea de forma reglamentaria la red.

Descripción Motriz: El balón puesto en juego mediante cualquiera de los modelos técnicos de ejecución del saque, no franquea la red por su parte superior; o franqueando la red por su parte superior, no lo hace en el espacio delimitado entre las dos varillas o su prolongación vertical. También incluye aquellos balones que impactan con cualquiera de las dos varillas.

Grado de apertura:

Además de lo anteriormente descrito se incluyen:

La comisión por parte del sacador de algún tipo de acción sancionable antes o durante la ejecución del saque, que derive por parte del árbitro en la

sanción pertinente acarreado la pérdida del punto. Incluye aquellas acciones sancionadas por el árbitro, aun cuando a la vista de los medios audiovisuales posteriores, se basaran en una decisión arbitral equivocada.

La comisión de cualquier tipo de falta antes o durante la ejecución del saque por parte del equipo sacador, que derivase en su sanción por el árbitro y la concesión del punto al equipo contrario. Se incluyen en este apartado las faltas de rotación y las faltas de posición. También incluye aquellas acciones sancionadas por el árbitro, aun cuando a la vista de los medios audiovisuales posteriores, se basaran en una decisión arbitral equivocada.

BALÓN TOCA RED (BTR) (2)

Núcleo categorial:

Definición: El saque tras tocar la red pasa a campo rival.

Descripción motriz: El balón puesto en juego mediante cualquiera de los modelos técnicos de ejecución del saque, franquea la red divisoria por su parte superior entre las dos varillas, contactando con la banda superior o los cuadros de la red, antes de finalizar en campo contrario.

Grado de apertura:

Además de lo anteriormente descrito se incluyen:

Acciones en las que produciéndose antes o durante la ejecución del saque, algún elemento constitutivo de infracción, ya sea por parte del sacador o de su equipo, no fuera señalado por el árbitro.

BALÓN PASA LIMPIO (BPL) (3)

Núcleo categorial:

Definición: El saque pasa a campo rival sin contactar con la red.

Descripción motriz: El balón puesto en juego mediante cualquiera de los modelos técnicos de ejecución del saque, franquea la red divisoria por su parte superior, en el espacio comprendido entre las dos varillas o su prolongación vertical, sin contactar de forma aparente con la banda superior de la red.

Grado de apertura:

Además de lo anteriormente descrito se incluyen:

Acciones en las que produciéndose antes o durante la ejecución del saque, algún elemento constitutivo de infracción, ya sea por parte del sacador o de su equipo, no fuera señalado por el árbitro.

Tipo de Recepción (TR)

La variable tipo de recepción categoriza los golpes de recepción en función de la técnica utilizada, o en caso de no producirse golpeo, lo determina como tal mediante una categoría específica en la Tabla 26.

Tabla 26 - Categorías y abreviaturas de la variable tipo de recepción.

Variable	Categorías	Abreviatura Numérica
TR	NCO	(0)
	DED	(1)
	ATB	(2)
	OTR	(3)

Las categorías señaladas en la tabla anterior son:

NO CONTACTA (NCO) (0)

Núcleo categorial:

Definición: Ningún receptor toca el saque.

Descripción motriz: El receptor deja pasar el balón o no contacta con él, por déficit de tiempo para realizar el movimiento o falta de coordinación con un compañero de equipo.

Grado de apertura:

Además de lo descrito anteriormente, esta categoría incluye:

Balones rozados o tocados por alguno de los jugadores antes de impactar fuera del campo, sin que este contacto sea señalado por el árbitro.

DEDOS (DED) (1)

Núcleo categorial:

Definición: El jugador recibe el balón utilizando la técnica del toque de dedos.

Descripción motriz: El receptor contacta con el balón utilizando las yemas y/o falanges de los dedos o en su defecto la cara palmar de ambas manos. El golpeo se realiza a una altura igual o superior al pecho.

Grado de apertura:

Además de los contactos efectuados mediante técnica de toque de dedos, esta subcategoría incluye:

Contacto de balones procedentes del saque con ambas manos separadas a una altura igual o superior al pecho, en las que golpeen las palmas o talones de las manos el balón, en vez de las falanges de los dedos.

ANTEBRAZOS (ATB) (2)

Núcleo categorial:

Definición: El jugador recibe el balón utilizando la técnica del toque o golpeo de antebrazos.

Descripción motriz: El receptor contacta con el balón utilizando los antebrazos o en su defecto las muñecas, manteniendo ambas manos en contacto.

Grado de apertura:

Se incluye en esta subcategoría además de lo anteriormente descrito:

Los contactos con el balón procedente del saque efectuados con una sola mano o antebrazo a una altura igual o inferior a la de los hombros, aunque ambas manos se encuentren separadas, siempre que los brazos se mantengan paralelos en el momento del golpeo.

Los contactos con el balón procedente del saque realizados con la zona proximal del brazo a la altura de bíceps o las realizadas con las manos, en las que el receptor ejecuta una técnica de golpeo de antebrazos incurriendo en un defecto en el lugar de contacto con el balón.

OTROS (OTR) (3)

Núcleo categorial:

Definición: El jugador recibe el balón procedente del saque utilizando un golpeo diferente a al golpeo de dedos o de antebrazos.

Descripción motriz: El receptor contacta con el balón utilizando cualquier parte de su cuerpo, y el tipo de contacto no cumple con los criterios para ser incluido en las categorías como toque de dedos o antebrazos.

Grado de apertura:

Además de lo anteriormente descrito se incluyen:

Acciones en los que el receptor utilice la técnica de vóley playa “tomahawk” o “pirámide”, en la que los brazos a pesar de estar unidos a la altura de las muñecas, se impacta el balón con la parte posterior o dorsal de antebrazos, muñecas o manos.

Balones contactados con una sola mano por encima o debajo de la altura de los hombros, en los que ambas manos no se encuentran unidas o los brazos no se hayan paralelos en su posición espacial.

Acciones en las que existe un impacto de balón procedente del saque, en el que el jugador receptor intenta evitar el contacto con el balón sin éxito.

Balones que el árbitro considera contactados por el receptor aunque en las imágenes no se aprecie contacto ninguno.

Categorización de las variables evaluativas.

Rendimiento de Recepción (RR)

La variable rendimiento de recepción (RR) evalúa la precisión con la que el receptor envía el balón procedente del saque, mediante el primer golpeo del equipo, a la zona de colocación posibilitando con ello la creación del juego de ataque.

Para evaluar la calidad de la recepción, se ha realizado una variante del sistema estadístico FIVB (Díaz, 1997). En la adaptación realizada, se aumenta el número de categorías de 4 a 5 otorgando valores a las recepciones del 0 al 4, en función de las posteriores posibilidades de ataque que permiten.

Para designar de una forma más sencilla las categorías, se han renombrado adjetivándolas como Error, Mala, Regular, Buena y Excelente. Siendo esta categorización en parte una adaptación de la utilizada por Callejón y Hernandez (2009) que adaptaban el sistema FIVB categorizando en: error, sin ataque, no primer tiempo, buena y excelente.

Para establecer un criterio con mayor fiabilidad de aplicación en la categorización de la calidad de la recepción, se ha elaborado una planilla de referencia en la Figura 17, en la que se plantea sobre el campo de juego zonas

delimitadoras y diferenciadoras de precisión, y relacionadas con las categorías presentadas. Esta planilla de referencia se ha elaborado para equipos cuya zona preferente de envío de la recepción sea la zona 2-3.

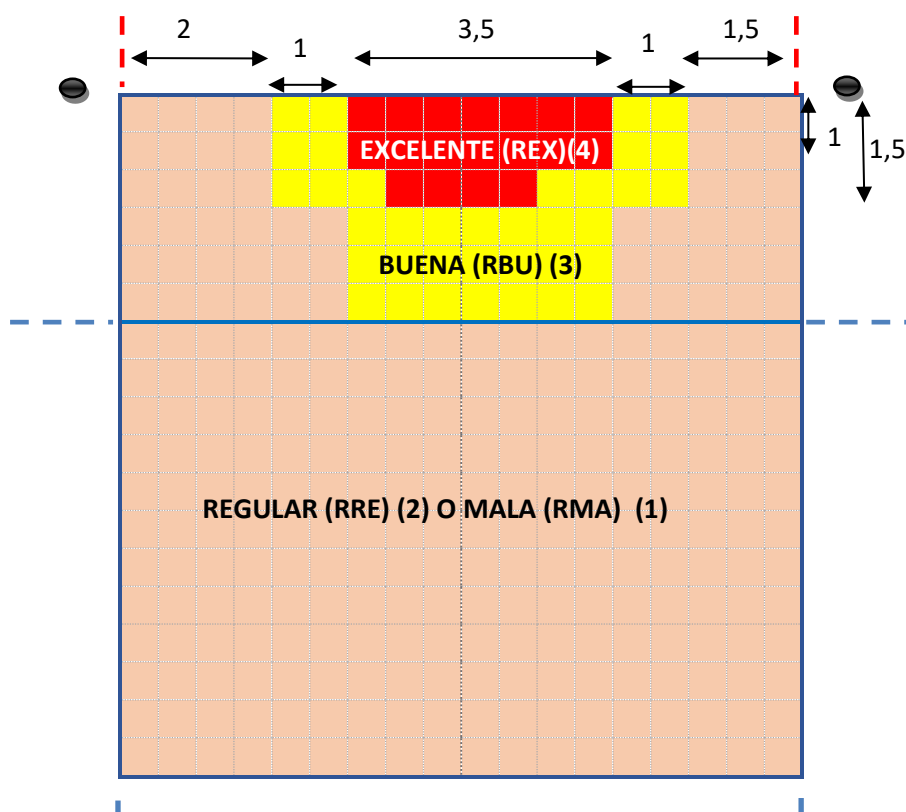


Figura 29 - Precisión en zonas de recepción para equipos con colocador en zona 3, con sus correspondientes categorías y sus abreviaturas. Los números expresan la distancia en metros.

También se plantea en la Figura 29, una planilla de referencia para equipos cuya zona preferente de entrega de la recepción fuese el centro de la red y por tanto la zona 3.

Para aplicar una figura u otra en la valoración de la recepción, se tomará como referencia la zona de espera del pase de recepción por parte del colocador en las rotaciones 2ª y 3ª, así como posición inicial de espera de la defensa del colocador durante los free-ball. En estas situaciones el colocador se encuentra inmóvil al inicio de la jugada, en la zona en la que se espera envíen los receptores el balón evitándole desplazamientos innecesarios.

Hemos de tener en cuenta que estas zonas tienen validez cuando la parábola de la recepción permite una colocación con golpeo de dedos con los pies en contacto con el suelo o en suspensión, exigiendo por tanto una altura mínima adecuada del pase de recepción.

Como se aprecia en la Figura 17, la zona de envío del pase de recepción que permite la construcción del ataque múltiple y que hemos denominado Excelente, está conformada por una figura en forma de T. Esta figura está formada por un rectángulo de 2 metros de ancho por 1,5 metros de profundidad, al que se añaden en sus laterales junto a la red dos cuadrados de 1 metro de lado. La figura se encuentra a 1 metro de la varilla derecha y a 4 metros de la varilla izquierda; o lo que es lo mismo, inicia su extensión 0,5 metros a la izquierda del punto medial de la red, extendiéndose 4 metros hacia la varilla derecha.

Se ha optado por utilizar una figura en forma de T en vez de un rectángulo para delimitar la zona de recepción Excelente, al tener en consideración las particularidades generadas en algunas rotaciones, en las que la carrera de permuta o penetración y la zona de recepción interfieren en el punto de espera del colocador y la zona de envío del balón. Las situaciones más

comúnmente detectadas en este sentido son: la 1ª rotación con recepción en zona 1 o 2, en la que el colocador tiende a esperar el balón más cercano a la varilla derecha, a una distancia en ocasiones no superior a metro y medio de esta, y la 4ª rotación en la que muchos colocadores cortan su carrera de permuta en el punto medio de la red cuando existe recepción sobre las zonas 4 o 5. Es también posible ver modificaciones de la zona de espera del balón en la 6ª rotación con recepción sobre zona 2, zona 1 o zona 43 de las expuestas en la variable Zona de Recepción.

En cuanto a la zona de recepción que permite la construcción de ataque múltiple con riesgo, y a la que hemos denominado zona de recepción Buena, consiste en una forma irregular, que bordea la zona de recepción Excelente. Su superficie abarca el espacio paralelo a la red de 4 metros comprendido desde la finalización de la zona de recepción Excelente hasta la línea de zagueros. A ese espacio sumamos dos cuadrados de 1 metro de lado, situados en los bordes laterales de la zona de recepción Excelente que lindan con la red. Se extienden 1 metro en paralelo a la red hacia la izquierda o zona 4 y un metro hacia la varilla derecha en zona 2.

La zona de recepción Excelente y Buena están más cercanas a la varilla derecha o zona 2, debido a la tendencia generalizada de colocar de frente a zona 4. Entendemos que un balón colocado a una distancia inferior a 3 metros de la varilla izquierda o de zona 4, puede dificultar mucho la colocación de la corta delante o 51 en combinación con el ataque del ala por zona 4, e impediría la colocación de la bola alma en combinación con dicho ataque por zona 4. También puede dificultar el jugar el primer tiempo de corta delante debido a la cercanía de los atacantes de 4 y 3, quedando como opción más lógica el jugar con el central colocaciones por detrás del pasador. Esta situación varía cuando el balón de recepción se desplaza hacia zona 2, ya que

sigue existiendo la posibilidad de atacar con comodidad la bola alma y corta delante, mientras que si el colocador está posicionado en línea delantera, podría realizar colocaciones por detrás con corta atrás o balón a 2 con el central, manteniendo todas las combinaciones de ataque posibles. Por tanto, para un balón que no alcanza la zona de recepción excelente, damos más amplitud para la recepción buena en los balones recibidos hacia la varilla de zona 2, que los recibidos hacia la varilla de red de zona 4.

Como se aprecia en la Figura 17, la zona de envío del pase de recepción que permite la construcción del ataque múltiple, a la que hemos denominado excelente, está conformada por una figura en forma de T irregular. Dicha figura se extiende 3,5 metros en paralelo a la red y con 1,5 metros de profundidad en sus 2 metros centrales, y 1 metro de profundidad en sus zonas más cercanas a las alas. Se encuentra a 2,5 metros de la varilla derecha y a 3 metros de la varilla izquierda. Se ha incrementado su extensión hacia zona 2 en medio metro en comparación a zona 4, rompiendo la simetría de esta zona respecto al punto central de la red, debido a la tendencia generalizada a colocar de frente hacia zona 4 y la mayor facilidad para jugar primeros tiempos por delante del colocador.

En cuanto a la zona de recepción que permite la construcción de ataque múltiple con riesgo, y a la que hemos denominado zona de recepción Buena, consiste en una forma irregular, que bordea la zona de recepción Excelente. Su superficie abarca el espacio paralelo a la red de 3,5 metros comprendido desde la finalización de la zona de recepción Excelente hasta la línea de zagueros. A ese espacio sumamos un cuadrado de 1 metro de lado, situado en los bordes laterales de la zona de recepción Excelente que lindan con la red.

Entendemos que un equipo que incorpore en su sistema de juego la zona de envío de la recepción sobre el punto medio de la red, debe tener ampliada su zona de recepción Excelente y Buena hacia 4 con respecto a los equipos que juegan con el envío de la recepción sobre la Zona2-3. El desplazamiento del colocador hacia zona 4, supone un grave problema en la utilización de la combinación de ataque de colocación alma con colocación a 4 e incluso incorporación de la pipe; pero entendemos que un equipo con esta zona de envío de la recepción, posee variantes a esa combinación de juego con balones mas cercanos a la varilla izquierda como la corta atrás con la pipe por detrás del colocador. Por este motivo hemos ampliado la zona de recepción buena hasta los dos metros de distancia de la varilla izquierda. Las categorías utilizadas para definir la variable rendimiento de la recepción, quedan expuestas en la Tabla 27.

Tabla 27 - Categorías y abreviaturas de la variable rendimiento en recepción.

Variable	Categorías	Abreviatura Numérica
RR	RER	(0)
	RMA	(1)
	RRE	(2)
	RBU	(3)
	REX	(4)

Las categorías reseñadas con abreviatura en la tabla anterior son:

RECEPCIÓN ERROR (RER) (0) o ERROR EN LA RECEPCIÓN

Núcleo categorial:

Definición: – La recepción del saque no permite que el balón siga en juego.

Descripción motriz: El jugador receptor no golpea el balón procedente del saque, o lo golpea utilizando cualquier tipo de golpeo sin la precisión suficiente para mantener el balón “vivo” o en juego, debido a la dificultad alta del saque o a la falta de eficacia en su golpeo.

Grado de apertura:

Además de lo anteriormente descrito se incluyen:

Acciones en las que el árbitro señale alguna infracción relativa al golpeo del receptor sobre el balón procedente del saque.

Acciones en las que el árbitro señale un contacto voluntario o involuntario de cualquiera de los jugadores del equipo, en un saque que bota fuera de los límites del campo, aun cuando en la repetición se aprecie la inexistencia del contacto.

Acciones en las que el balón bote en el suelo sin contacto previo en la zona considerada de responsabilidad de un jugador en concreto. En caso de botar en una zona que pudiera ser considerada como zona de interferencia, por encontrarse a distancia similar de la posición inicial de dos receptores, se asignará el error por el siguiente orden de responsabilidades:

1. Al jugador que se hubiese desplazado hacia el balón de manera más visible, en caso de haberse producido esta situación.
2. Al líbero si fuera interviniente en la acción.
3. Al jugador zaguero si intervienen un jugador en posición delantera y otro en posición zaguera.
4. Al jugador que puede recibir el balón sobre su lado derecho, en el extraño caso de que ambos jugadores fueran zagueros o delanteros sin darse la situación descrita en el apartado 1.

RECEPCIÓN MALA (RMA) (1) O RECEPCIÓN QUE NO PERMITE CONSTRUCCIÓN DE ATAQUE

Núcleo categorial:

Definición: La recepción del saque no permite la construcción del ataque.

Descripción motriz: El jugador receptor contacta el balón procedente del saque utilizando cualquier tipo de golpeo permitido por reglamento, sin la precisión suficiente para construir ataque, debido a la dificultad alta del saque o a la falta de eficacia en su golpeo. Esta situación provoca que el balón vivo es devuelto a campo contrario mediante toque de dedos, antebrazos, o ataque sin salto; en lo que se denomina free ball.

Grado de apertura:

Además de lo anteriormente descrito se incluyen:

Acciones en las que el balón sea devuelto mediante el primer toque o contacto del equipo al campo contrario, como consecuencia de un control defectuoso del golpeo de recepción del saque.

Acciones en las que el balón no llega a ser devuelto al campo contrario, pero en las que se aprecie que el error que motiva la pérdida de punto no es atribuible al receptor, a pesar de haber realizado una recepción del saque defectuosa.

Acciones en las que el envío del free-ball genere un punto directo en campo contrario.

Acciones en las que exista ataque como consecuencia de un golpeo de continuidad, no asumible como colocación sino como intento de mantenimiento del balón en juego. En este tipo de acciones la continuidad en la secuencia de juego del k1 con un ataque, no es consecuencia de la ejecución de una recepción con una calidad mínima, sino a la elevada habilidad del jugador que efectúa el segundo toque del equipo para elevar un

balón atacable, compartiendo mérito con el jugador que realiza el ataque de un balón en condiciones desfavorables.

Acciones en las que el colocador no logre efectuar el segundo toque al ser desplazado de la zona de envío de recepción óptima, y deba ser otro compañero el que asuma la ejecución del pase de colocación.

No se incluye en este apartado:

Acciones en las que el colocador efectúe el primer toque de recepción del equipo, enviando un balón con la suficiente precisión para ser colocado por un compañero.

RECEPCIÓN REGULAR (RRE) (2) O RECEPCIÓN QUE NO PERMITE CONSTRUCCIÓN DE ATAQUE CON PRIMEROS TIEMPOS

Núcleo categorial:

Definición: El receptor golpea el balón procedente del saque con una precisión suficiente, para elaborar una secuencia de juego con colocación y remate en salto, pero sin ser posible utilizar el ataque rápido de primeros tiempos o el uso de todas las opciones de ataque.

Descripción motriz: El jugador receptor contacta el balón procedente del saque utilizando cualquier tipo de golpeo permitido por reglamento, sin llegar a controlar completamente el balón debido a la dificultad alta del saque o a la falta de eficacia en su golpeo, perdiendo con ello la posibilidad de realizar combinaciones de ataque con primeros tiempos. En referencia a la Figura 17, el balón no puede ser colocado con toque de dedos desde las zonas señaladas como Excelente y Buena, ya sea por no tener como destino dichas zonas, o por no poseer la suficiente altura el pase enviado para ser contactado con toque de dedos.

Grado de apertura:

Además de lo anteriormente descrito se incluyen:

Acciones en las que el balón no llega a ser devuelto al campo contrario o no llega a ser atacado, pero en las que se aprecie que la recepción del saque constituía un golpeo con el suficiente control de destino y altura para derivar en una secuencia de colocación y remate en salto.

Acciones en las que llegue a producirse una colocación de primer tiempo con alguno de los centrales desde el exterior de las zonas consideradas como buena o excelente, entendiendo el observador que dicho ataque se debe a la altísima habilidad y coordinación del colocador y el central, y no a la necesaria calidad del pase de recepción.

Acciones en las que se coloque el balón desde las zonas de recepción consideradas como buena o excelente, pero la altura de recepción no permita un pase de dedos en la colocación con los pies en el suelo o en suspensión, siendo necesario colocar de antebrazos.

Acciones en las que el colocador contacte el balón de dedos en la zona de recepción excelente o buena, pero ejecute el pase de colocación mientras realiza una caída al suelo para adaptarse a la baja altura del balón; imposibilitando o generando un gran riesgo en la colocación de un posible primer tiempo con el central. Son recepciones con parábolas adecuadas para realizar un pase con contacto de antebrazos, pero en las que la pericia del colocador le permite realizar el pase mediante contacto con los dedos.

Acciones en las que el colocador realiza una finta o paso del balón a campo contrario desde la zona de recepción excelente o buena, y en las que el observador aprecie que la finta era la única opción para el colocador delantero, debido a la imprecisión de la recepción dirigida a campo contrario y que impedía la acción de colocación.

Acciones en las que el colocador efectúe el primer toque de recepción del equipo, enviando un balón con la suficiente precisión para ser colocado por un compañero.

RECEPCIÓN BUENA (RBU) (3) O RECEPCIÓN QUE PERMITE CONSTRUCCIÓN DE ATAQUE MÚLTIPLE CON RIESGO.

Núcleo categorial:

Definición: El receptor golpea el balón procedente del saque con una precisión suficiente para permitir el uso de todas las opciones de ataque, pero sin la suficiente destreza para alcanzar la zona de recepción óptima o excelente.

Descripción motriz: El jugador receptor contacta el balón procedente del saque utilizando cualquier tipo de golpeo permitido por reglamento, enviando el balón dentro de la zona de recepción buena con una altura suficiente para ser colocado mediante toque de dedos. El envío del balón procedente de recepción, permite utilizar todas las opciones de ataque pero no en las mejores condiciones, considerándose que se pueden jugar primeros tiempos “con riesgo”. El término “con riesgo”, alude a las mayores dificultades del atacante de primeros tiempos para superar el bloqueo contrario y lograr un remate efectivo, en comparación a los remates ejecutados con colocación partiendo de recepciones óptimas.

En referencia a la Figura 17, el balón es contactado con toque de dedos desde la zona de recepción buena, no pudiendo ser colocado con toque de dedos desde la zona señalada como Excelente.

Grado de apertura:

Además de lo anteriormente descrito se incluyen:

Acciones en las que el balón no llega a ser devuelto al campo contrario o no llega a ser atacado, pero en las que se aprecie que la recepción del saque constituía un golpeo enviado a la zona de recepción buena con suficiente altura para permitir el toque de dedos del colocador.

Acciones en las que el balón sea enviado a la zona de colocación excelente, pero su parábola con destino al campo contrario, imposibilite el pase de colocación con toque de dedos y tan solo permita el pase utilizando una sola mano con colocación en suspensión.

Acciones en las que el balón sea atacado al segundo toque mediante golpeo o finta desde la zona de recepción buena, siempre que exista la percepción del observador de que la recepción y su parábola permitían una colocación con ambas manos, y la finta no es la solución táctica a un balón que el colocador no podía controlar con toque de dedos.

Acciones en las que el balón sea colocado con toque de dedos desde la zona de recepción excelente, pero la parábola baja de la recepción obligue al colocador a efectuar el pase ostensiblemente agachado, pero manteniendo la opción de colocar un primer tiempo con el central.

Acciones en las que el balón sea enviado a la zona de recepción excelente, pero se aprecie que la baja parábola del balón supone un claro obstáculo para la colocación de primeros tiempos.

Acciones en las que el colocador golpee el balón en el primer contacto del equipo, siendo enviado a la zona de recepción buena o excelente y un jugador zaguero se haga cargo de la colocación, manteniendo las opciones de jugar con todos los atacantes delanteros e incluso primeros tiempos con el central.

RECEPCIÓN EXCELENTE (REX) (4) O RECEPCIÓN QUE PERMITE CONSTRUCCIÓN DE ATAQUE MÚLTIPLE

Núcleo categorial:

Definición: El receptor golpea el balón procedente del saque con alta precisión, siendo enviado a la zona de recepción excelente.

Descripción motriz: El jugador receptor contacta el balón procedente del saque utilizando cualquier tipo de golpeo permitido por reglamento, enviando el balón dentro de la zona de recepción excelente, con una altura suficiente para ser colocado mediante toque de dedos con los pies en el suelo o en suspensión. El envío del balón procedente de recepción, permite utilizar todas las opciones de ataque. En referencia a la Figura 17, el balón puede ser colocado con toque de dedos desde la zona señalada como Excelente.

Grado de apertura:

Además de lo anteriormente descrito se incluyen:

Acciones en las que el balón no llega a ser devuelto al campo contrario o no llega a ser atacado, pero en las que se aprecie que la recepción del saque constituía un golpeo enviado a la zona de recepción excelente con suficiente altura para permitir el toque de dedos del colocador.

Acciones en las que el balón sea atacado al segundo toque mediante golpeo o finta desde la zona de recepción excelente, siempre que exista la percepción del observador de que la recepción y su parábola permitían una colocación con ambas manos, y la finta no es la solución táctica a un balón que el colocador no podía controlar con toque de dedos.

Rendimiento de Ataque (RA).

La variable rendimiento de ataque (RA), define el éxito que obtiene el equipo al finalizar el k1 con un remate o una finta del colocador. El éxito del ataque se define además de con la consecución de punto o comisión de error, en las opciones de ataque que posee el equipo contrario después de neutralizar el ataque con el primer contacto en defensa. Para evaluar el rendimiento, se ha utilizado una adaptación del sistema estadístico FIVB (Díaz, 1997). En esta adaptación, se ha añadido una categoría pasando de 5 a 6 valores, siendo estos del 0 al 5.

Para establecer un criterio con mayor fiabilidad de aplicación en la categorización del efecto del ataque sobre la defensa rival, se ha elaborado una planilla de referencia la Figura 18, en la que se plantea sobre el campo de juego zonas delimitadoras y diferenciadoras de precisión, y relacionadas con las categorías presentadas. Hemos de tener en cuenta que estas zonas tienen validez cuando la parábola de la recepción permite una colocación con golpeo de dedos.

Asumimos que la tendencia general es intentar neutralizar los remates más duros enviando la defensa sobre el centro de la zona 3 del campo de voleibol. Pero tal y como se ve en la Figura 18 hemos decidido ampliar esa zona, de tal forma que la categoría AMA se amplía hacia zona 3-2. Entendemos que con balones atacados con menor dificultad o más fácilmente controlables, la intención de los defensores es acortar el espacio de penetración o permuta del colocador, que normalmente defiende y bloquea en zona 2 como delantero y en zona 1 como zaguero. Además, una defensa más cercana a 2 tiende a facilitar la utilización de todas las combinaciones de ataque con el alma o la corta por delante sin agrupar las combinaciones de ataque en un espacio reducido por delante del colocador.

Como contrapartida, exige una mayor distancia de desplazamiento del central después de bloquear por zona 4, lo que dificulta su incorporación al ataque contrariamente de lo que sucede cuando se envía la defensa sobre el centro de la zona 3.

Como se aprecia en la Figura 18, la zona de envío del contacto de defensa que permite la construcción del ataque múltiple y que hemos denominado como ataque Malo, está conformada por una figura en forma de T. Dicha figura se extiende 4 metros en paralelo a la red y con 1,5 metros de profundidad en sus 3 metros centrales, y 1 metro de profundidad en sus zonas más cercanas a las alas. Se encuentra a 2 metros de la varilla derecha y a 3 metros de la varilla izquierda.

En cuanto a la zona de recepción que permite la construcción de ataque múltiple con riesgo, y a la que hemos denominado zona de recepción Buena, consiste en una forma de U irregular, que bordea la zona de recepción Excelente. Su superficie abarca el espacio paralelo a la red de 4 metros comprendido desde la finalización de la zona de ataque Malo hasta la línea de zagueros. A ese espacio sumamos un cuadrado de 1 metro de lado, situado en los bordes laterales de la zona de ataque Malo que lindan con la red. Las categorías utilizadas para definir esta variable de rendimiento quedan expuestas en la Tabla 28.

Tabla 28 - Categorías y abreviaturas de la variable rendimiento en ataque.

Variable	Categorías	Abreviatura Numérica
RA	(AER)	(0)
	(AMA)	(1)
	(ADE)	(2)
	(ARE)	(3)
	(ABU)	(4)
	(APU)	(5)

Por tanto, como se observa en la anterior tabla, el rendimiento en ataque evaluado en el complejo estratégico 1, tiene 6 posibilidades de valoración:

ATAQUE ERROR (AER) (0).

Núcleo categorial:

Definición: El equipo en situación de K1 obtiene como resultado de la acción atacante un punto en contra.

Descripción motriz: El jugador rematador comete error reglamentario, envía el balón fuera de los límites del campo incluyendo el contacto con las varillas, a la red o es bloqueado por el oponente no logrando los compañeros en situación de apoyo o k4 mantener el balón en juego.

Grado de apertura:

Además de lo anteriormente descrito se incluyen:

Acciones en las que el árbitro señale como error del atacante un punto por error reglamentario, envío fuera de los límites del campo o cualquier otra

situación, aun cuando en las imágenes televisivas se perciba que el árbitro ha errado en su decisión.

ATAQUE MALO (AMA) (1).

Núcleo categorial:

Definición: El remate es controlado por el equipo contrario manteniendo en su K2 todas las opciones de ataque.

Descripción motriz: El jugador atacante remata un balón en salto a campo contrario mediante golpeo o finta, que es controlado por el equipo defensor con la suficiente precisión, para enviar el balón a la zona designada en la Figura 18 como malo y con una altura suficiente para ser colocado mediante toque de dedos en suspensión o con los pies en el suelo. Este tipo de ataque permite reconstruir el juego, atacando un primer tiempo con el central y manteniendo todas las opciones de ataque.

Grado de apertura:

Además de lo anteriormente descrito se incluyen:

Balones defendidos en campo contrario por el colocador, con una precisión suficiente para enviar el balón a una zona de colocación que hipotéticamente permitiera la colocación de un primer tiempo al central delantero. Hemos de tener en cuenta, que con defensa del colocador muchos equipos reconstruyen el juego con colocación del central delantero, perdiendo de esta forma su posibilidad de participar en el ataque.

Acciones en las que el balón sea atacado al segundo toque mediante golpeo o finta, desde la zona de defensa excelente o la asignada al atacante como mala en la valoración de la consecuencia de su ataque; siempre que exista la percepción del observador de que la recepción y su parábola permitían una

colocación con ambas manos, y la finta no es la solución táctica a un balón que el colocador no podía controlar con toque de dedos.

Balones rebotados en bloqueo que vuelven al campo desde el que se ha efectuado el ataque, siendo levantados por los jugadores en situación de apoyo, pero sin la suficiente precisión para reconstruir una jugada con colocación y remate.

En esta categoría no se incluyen:

Acciones en las que el balón de la defensa alcance la zona designada como malo pero no sea posible su colocación de dedos debido a su parábola baja o excesiva velocidad.

ATAQUE DEFICIENTE (ADE) (2).

Núcleo categorial:

Definición: El remate es controlado por el equipo contrario manteniendo en su K2 todas las opciones de ataque, pero con un mayor riesgo al efectuar primeros tiempos.

Descripción motriz: El jugador atacante remata un balón en salto a campo contrario mediante golpeo o finta, que es controlado por el equipo defensor con la suficiente precisión, para enviar el balón a la zona designada en la Figura 18 como deficiente y con una altura suficiente para ser colocado mediante toque de dedos en suspensión o con los pies en el suelo. Este tipo de ataque permite reconstruir el juego manteniendo todas las opciones de ataque y atacar un primer tiempo con el central, aunque la zona de colocación aumenta el riesgo en los primeros tiempos reduciendo su eficacia estadística.

Grado de apertura:

Además de lo anteriormente descrito se incluyen:

Balones defendidos en campo contrario por el colocador, con una precisión suficiente para enviar el balón a una zona de colocación que hipotéticamente permitiera la colocación de un primer tiempo con riesgo al central delantero. Hemos de tener en cuenta, que con defensa del colocador muchos equipos reconstruyen el juego con colocación del central delantero, perdiendo de esta forma su posibilidad de ataque.

Acciones en las que el balón sea atacado al segundo toque mediante golpeo o finta desde la zona de defensa buena, o la asignada al atacante como deficiente en la valoración de la consecuencia de su ataque; siempre que exista la percepción del observador de que la defensa y su parábola permitan una colocación con ambas manos, y la finta no es la solución táctica a un balón que el colocador no podía controlar con toque de dedos.

Acciones en las que el balón sea enviado a la zona de defensa excelente, o rendimiento del ataque malo, pero su parábola con destino al campo contrario, imposibilite el pase de colocación con toque de dedos y tan solo permita el pase utilizando una sola mano con colocación en suspensión.

Balones rebotados en bloqueo que vuelven al campo desde el que se ha efectuado el ataque, siendo levantados por los jugadores en situación de apoyo, pero sin la suficiente precisión para reconstruir una jugada con colocación de primeros tiempos a los centrales. Por tanto, se reconstruye una jugada con ataques por las alas o zagueros.

Acciones en las que el balón rebotado en bloqueo vuelve al campo desde el que se ha efectuado el ataque, siendo levantado o continuado por los jugadores en situación de apoyo y generando un balón con parábola dirigida hacia campo contrario que no puede ser colocado, pero sí ve alterada su trayectoria sobre la red con un segundo contacto en el aire.

En esta categoría no se incluyen:

Acciones en las que el balón contactado por la defensa alcance la zona designada como defectuoso en la valoración del ataque, pero no sea posible su colocación de dedos debido a su parábola baja o excesiva velocidad del balón.

ATAQUE REGULAR (ARE) (3).

Núcleo categorial:

Definición: El remate efectuado es controlado por el equipo contrario, permitiéndole una reconstrucción de juego sin primeros tiempos.

Descripción motriz: El jugador atacante remata un balón en salto a campo contrario mediante golpeo o finta, que es controlado por el equipo defensor sin suficiente precisión para enviarlo a la zona asignada en la Figura 18 como ataque malo o deficiente; pudiendo elaborar una jugada con colocación y remate, pero sin posibilidad de colocar un primer tiempo con el central delantero.

Grado de apertura:

Además de lo anteriormente descrito se incluyen:

Balones defendidos en K2 y enviados a las zonas en las que el rendimiento del ataque se considera malo o deficiente, pero sin la parábola adecuada para ser colocados de dedos, permitiendo eso sí la colocación mediante pase de antebrazos u otra técnica diferente al toque de dedos.

Acciones en las que el balón sea defendido sobre la zona de valoración del rendimiento del ataque deficiente, pero su parábola con destino al campo contrario, imposibilite el pase de colocación con toque de dedos y tan solo permita el pase utilizando una sola mano con colocación en suspensión.

Acciones en las que el balón sea defendido sobre la zona de valoración del ataque malo, pero su parábola con destino a campo contrario, imposibilite el pase de colocación con toque de dedos y tan solo permita el contacto del colocador enviando el balón a campo contrario en salto.

Acciones en las que el balón rebotado en bloqueo vuelve al campo desde el que se ha efectuado el ataque, siendo levantado o continuado por los jugadores en situación de apoyo, con la precisión suficiente para elaborar una jugada con colocación y remate de primeros tiempos con riesgo con los centrales.

ATAQUE BUENO (ABU) (4).

Núcleo categorial:

Definición: El remate impide al equipo contrario construir una K2 con ataque.

Descripción motriz: El jugador atacante remata un balón en salto a campo contrario mediante golpeo o finta, que es levantado por el equipo defensor sin suficiente precisión para poder elaborar una jugada con colocación y remate, devolviendo el balón mediante un free-ball o balón no rematado.

Grado de apertura:

Además de lo anteriormente descrito se incluyen:

Acciones en las que el balón es devuelto al primer toque al campo adversario mediante un free-ball.

Acciones con balones rebotados en bloqueo que generan una situación de “penalti”, y que permiten al equipo que ha efectuado el ataque tener una nueva situación de ataque, mediante un remate con el primer toque de su equipo.

Acciones con balones rebotados en bloqueo que vuelven al campo desde el que se ha efectuado el ataque, siendo levantados o continuados por los

jugadores en situación de apoyo, con la precisión suficiente para un balón a la zona de colocación óptima y elaborar una jugada con posibilidad de ataque de primer tiempo por parte del central delantero.

Acciones con balones rebotados en bloqueo que vuelven al campo desde el que se ha efectuado el ataque, siendo levantados por el colocador, con una precisión suficiente para enviar el balón a una zona de colocación que hipotéticamente permitiera la colocación de un primer tiempo al central delantero. Hemos de tener en cuenta, que con defensa del colocador muchos equipos reconstruyen el juego con colocación del central delantero, perdiendo de esta forma su posibilidad de ataque.

ATAQUE PUNTO (APU) (5).

Núcleo categorial:

Definición: El atacante remata sobre el campo contrario o el bloqueo obteniendo punto.

Descripción motriz: El jugador atacante remata un balón en salto a campo contrario mediante golpeo o finta, que no logra ser controlado por el equipo defensor suponiendo punto para el equipo que ha efectuado el remate.

Grado de apertura:

Además de lo anteriormente descrito se incluyen:

Acciones con errores técnicos o reglamentarios cometidos por el equipo en situación de defensa, como intento de controlar el balón atacado. Un ejemplo clásico lo supone la falta de red o la invasión cometida por los jugadores en situación de bloqueo.

Acciones en las que el árbitro determine punto para el equipo atacante, y que tras visionar la repetición en televisión, se aprecie que aparentemente existe error arbitral. Este tipo de decisiones pueden afectar al contacto del balón

rematado con el bloqueo, contacto del balón con el campo de juego o cualquier otra cuestión reglamentaria.

Rendimiento del K1 (RK).

La variable rendimiento del complejo estratégico 1 o k1 (RK), define el éxito que obtiene el equipo al finalizar el complejo estratégico 1 o k1. El k1 comprende las acciones que realiza el equipo que se encuentra en disposición de recibir el saque, desde el momento en el que el balón es puesto en juego por el equipo rival, hasta que el balón es devuelto al campo contrario o muere en campo propio; ya sea mediante una secuencia de juego completa con recepción, colocación y ataque, u otra distinta.

El éxito del k1 se define además de en la consecución de punto o comisión de error, en las opciones de ataque que posee el equipo contrario después de neutralizar el envío con el primer contacto en defensa.

Para evaluar el rendimiento, se ha utilizado una adaptación del sistema estadístico FIVB propuesto por Díaz (1997). En esta adaptación, se ha añadido una valoración, pasando de 5 a 6 categorías establecidas del 0 al 5. Dichas categorías guardan relación con las utilizadas para evaluar el rendimiento del remate, pero ampliando el rendimiento del k1 con todas aquellas secuencias del juego en las que no se produce remate o existe error previo.

Al igual que en el remate, se establece una valoración idéntica en función de la zona de destino del primer contacto del equipo rival. Por tanto, en caso de existir remate en salto, el rendimiento del k1 coincidirá con el rendimiento anteriormente recogido de la variable Rendimiento del Ataque.

Para establecer un criterio con mayor fiabilidad de aplicación en la categorización del efecto del K1 sobre la defensa rival, se ha elaborado una

planilla de referencia en la Figura 19 en la que se plantea sobre el campo de juego zonas delimitadoras y diferenciadoras de precisión, y relacionadas con las categorías presentadas. Hemos de tener en cuenta que estas zonas tienen validez cuando la parábola de la recepción permite una colocación con golpeo de dedos.

Como se aprecia en la Figura 19 la zona de envío del contacto de defensa que permite la construcción del ataque múltiple y que hemos denominado como ataque Malo, está conformada por una figura en forma de T. Dicha figura se extiende 4 metros en paralelo a la red y con 1,5 metros de profundidad en sus 3 metros centrales, y 1 metro de profundidad en sus zonas más cercanas a las alas. Se encuentra a 2 metros de la varilla derecha y a 3 metros de la varilla izquierda.

En cuanto a la zona de recepción que permite la construcción de ataque múltiple con riesgo, y a la que hemos denominado zona de recepción Buena, consiste en una forma de U irregular, que bordea la zona de recepción Excelente. Su superficie abarca el espacio paralelo a la red de 4 metros comprendido desde la finalización de la zona de ataque Malo hasta la línea de zagueros. A ese espacio sumamos un cuadrado de 1 metro de lado, situado en los bordes laterales de la zona de ataque Malo que lindan con la red.

Las categorías utilizadas para definir esta variable de rendimiento quedan expuestas en la Tabla 29.

Tabla 29 - Categorías y abreviaturas de la variable rendimiento en K1.

Variable	Categorías	Abreviatura Numérica
RK	(K1E)	(0)
	(K1M)	(1)
	(K1D)	(2)
	(K1R)	(3)
	(K1B)	(4)
	(K1P)	(5)

Por tanto, como se observa en la Tabla 29 el rendimiento en ataque evaluado en el complejo estratégico 1, tiene 6 posibilidades de valoración:

K1 ERROR (K1E) (0).

Núcleo categorial:

Definición: El equipo en situación de K1 obtiene como resultado de la fase del juego un punto en contra.

Descripción motriz: El equipo receptor encaja un punto directo mediante una recepción defectuosa, comete un error reglamentario, envía el balón a la red, fuera de los límites del campo incluyendo el contacto con las varillas, o es bloqueado por el oponente no logrando los compañeros en situación de apoyo o k4 mantener el balón en juego.

Grado de apertura:

Además de lo anteriormente descrito se incluyen:

Acciones en las que el árbitro señale como error del equipo en fase de K1 un punto por error reglamentario, envío fuera de los límites del campo o

cualquier otra situación, aun cuando en las imágenes televisivas se perciba que el árbitro ha errado en su decisión.

K1 MALO (K1M) (1).

Núcleo categorial:

Definición: El balón enviado a campo contrario es controlado por el equipo rival, manteniendo en su K2o K3 todas las opciones de ataque.

Descripción motriz: El equipo en situación de K1 envía un balón a campo contrario, que es controlado por el equipo defensor con la suficiente precisión, para enviar el balón a la zona designada en la Figura 19 como (K1M) y con una altura suficiente para ser colocado mediante toque de dedos en suspensión o con los pies en el suelo. Este tipo de defensa permite reconstruir el juego, atacando un primer tiempo con el central y manteniendo todas las opciones de ataque.

Grado de apertura:

Además de lo anteriormente descrito se incluyen:

Acciones en las que la zona de envío de la recepción sea cercana a la red en campo contrario, generando un “penalti” (remate con el primer toque del jugador del equipo contrario en situación de bloqueo).

Balones defendidos en campo contrario por el colocador, con una precisión suficiente para enviar el balón a una zona de colocación que hipotéticamente permitiera la colocación de un primer tiempo al central delantero. Hemos de tener en cuenta, que con defensa del colocador muchos equipos reconstruyen el juego con colocación del central delantero, perdiendo de esta forma su posibilidad de participar en el ataque.

Acciones en las que el balón sea atacado al segundo toque por el equipo en K2 mediante golpeo o finta, desde la zona de defensa excelente o la asignada al atacante como mala en la valoración de la consecuencia de su ataque; siempre que exista la percepción del observador de que la recepción y su parábola permitían una colocación con ambas manos, y la finta no es la solución táctica a un balón que el colocador no podía controlar con toque de dedos.

Balones rebotados en bloqueo que vuelven al campo desde el que se ha efectuado el ataque, siendo levantados por los jugadores en situación de apoyo, pero sin la suficiente precisión para reconstruir una jugada con colocación y remate.

En esta categoría no se incluyen:

Acciones en las que el balón de la defensa alcance la zona designada como malo pero no sea posible su colocación de dedos debido a su parábola baja o excesiva velocidad.

K1 DEFICIENTE (K1D) (2).

Núcleo categorial:

Definición: El balón enviado a campo contrario es controlado por el equipo rival en su K2 o K3 manteniendo todas las opciones de ataque, pero con un mayor riesgo al efectuar primeros tiempos al tratarse de una acción de defensa menos precisa.

Descripción motriz: El equipo en situación de k1 envía un balón a campo contrario, que es controlado por el equipo defensor con la suficiente precisión, para enviar el balón a la zona designada en el Figura 19 como deficiente y con una altura suficiente para ser colocado mediante toque de dedos en suspensión o con los pies en el suelo. Este tipo de defensa permite

reconstruir el juego manteniendo todas las opciones de ataque y atacar un primer tiempo con el central, aunque la zona de colocación aumenta el riesgo en los primeros tiempos reduciendo su eficacia estadística.

Grado de apertura:

Además de lo anteriormente descrito se incluyen:

Balones defendidos en campo contrario por el colocador, con una precisión suficiente para enviar el balón a una zona de colocación que hipotéticamente permitiera la colocación de un primer tiempo con riesgo al central delantero. Hemos de tener en cuenta, que con defensa del colocador muchos equipos reconstruyen el juego con colocación del central delantero, perdiendo de esta forma su posibilidad de ataque.

Acciones en las que el balón sea atacado al segundo toque por el equipo en situación de k2, mediante golpeo o finta desde la zona de defensa buena, o la asignada al atacante como deficiente en la valoración de la consecuencia de su ataque; siempre que exista la percepción del observador de que la defensa y su parábola permitían una colocación con ambas manos, y la finta no es la solución táctica a un balón que el colocador no podía controlar con toque de dedos.

Acciones en las que el balón sea enviado a la zona de defensa excelente, o rendimiento del ataque malo, pero su parábola con destino al campo contrario, imposibilite el pase de colocación con toque de dedos y tan solo permita el pase utilizando una sola mano con colocación en suspensión.

Balones rebotados en bloqueo que vuelven al campo desde el que se ha efectuado el ataque, siendo levantados por los jugadores en situación de apoyo, pero sin la suficiente precisión para reconstruir una jugada con colocación de primeros tiempos a los centrales. Por tanto, se reconstruye una jugada con ataques por las alas o zagueros.

Acciones en las que el balón rebotado en bloqueo vuelve al campo desde el que se ha efectuado el ataque, siendo levantado o continuado por los jugadores en situación de apoyo y generando un balón con parábola dirigida hacia campo contrario que no puede ser colocado, pero sí ve alterada su trayectoria sobre la red con un segundo contacto en el aire.

En esta categoría no se incluyen:

Acciones en las que el balón contactado por la defensa alcance la zona designada como defectuoso en la valoración del ataque, pero no sea posible su colocación de dedos debido a su parábola baja o excesiva velocidad del balón.

K1 REGULAR (K1R) (3).

Núcleo categorial:

Definición: El balón enviado a campo contrario es controlado por el equipo rival en su K2 o K3, permitiéndole una reconstrucción de juego sin primeros tiempos.

Descripción motriz: El equipo en situación de K1 envía un balón a campo contrario que es controlado por el equipo defensor, sin suficiente precisión para enviarlo a la zona asignada en la Figura 19 como ataque malo o deficiente; pudiendo elaborar una jugada con colocación y remate, pero sin posibilidad de colocar un primer tiempo con el central delantero.

Grado de apertura:

Además de lo anteriormente descrito se incluyen:

Balones defendidos en K2 y enviados a las zonas en las que el rendimiento del ataque se considera malo o deficiente, pero sin la parábola adecuada para ser colocados de dedos, permitiendo la colocación mediante pase de antebrazos u otra técnica diferente al toque de dedos.

Acciones en las que el balón sea defendido sobre la zona de valoración del rendimiento del ataque deficiente, pero su parábola con destino al campo contrario, imposibilite el pase de colocación con toque de dedos y tan solo permita el pase utilizando una sola mano con colocación en suspensión.

Acciones en las que el balón sea defendido sobre la zona de valoración del ataque malo, pero su parábola con destino a campo contrario, imposibilite el pase de colocación con toque de dedos y tan solo permita el contacto del colocador enviando el balón a campo contrario en salto.

Acciones en las que el balón rebotado en bloqueo vuelve al campo desde el que se ha efectuado el ataque, siendo levantado o continuado por los jugadores en situación de apoyo, con la precisión suficiente para elaborar una jugada con colocación y remate de primeros tiempos con riesgo con los centrales.

K1 BUENO (K1B) (4).

Núcleo categorial:

Definición: El balón enviado a campo contrario es contactado por el equipo rival en su K2 o K3, sin la suficiente precisión para permitir elaborar una jugada con colocación y remate.

Descripción motriz: El equipo en situación de K1 envía un balón a campo contrario que es contactado por el equipo defensor, sin suficiente precisión para poder elaborar una jugada finalizada mediante remate, devolviendo el balón mediante un free-ball o balón no rematado.

Grado de apertura:

Además de lo anteriormente descrito se incluyen:

Acciones en las que el balón es devuelto al primer toque al campo adversario mediante un free-ball.

Acciones con balones rebotados en bloqueo que generan una situación de “penalti”, y que permiten al equipo que ha efectuado el K1 tener una nueva situación de ataque, mediante un remate con el primer toque de su equipo.

Acciones con balones rebotados en bloqueo que vuelven al campo desde el que se ha efectuado el ataque, siendo levantados o continuados por los jugadores en situación de apoyo, con la precisión suficiente para un balón a la zona de colocación óptima y elaborar una jugada con posibilidad de ataque de primer tiempo por parte del central delantero.

Acciones con balones rebotados en bloqueo que vuelven al campo desde el que se ha efectuado el ataque, siendo levantados por el colocador, con una precisión suficiente para enviar el balón a una zona de colocación que hipotéticamente permitiera la colocación de un primer tiempo al central delantero. Hemos de tener en cuenta, que con defensa del colocador muchos equipos reconstruyen el juego con colocación del central delantero, perdiendo de esta forma su posibilidad de ataque.

K1 PUNTO (APU) (5).

Núcleo categorial:

Definición: El balón enviado a campo contrario obtiene punto.

Descripción motriz: El equipo en situación de K1 envía un balón a campo contrario, que no logra ser controlado por el equipo defensor suponiendo punto.

Grado de apertura:

Además de lo anteriormente descrito se incluyen:

Acciones con errores técnicos o reglamentarios cometidos por el equipo en el golpeo de defensa, como intento de controlar el balón.

Acciones en las que el árbitro determine punto para el equipo en K1, y que tras visionar la repetición en televisión, se aprecie que aparentemente existe error arbitral. Este tipo de decisiones pueden afectar al contacto del balón rematado con el bloqueo, contacto del balón con el campo de juego o cualquier otra cuestión reglamentaria.

En lo anteriormente descrito no se incluyen:

Acciones en las que exista error reglamentario del bloqueo, como la falta de red o la invasión. En estos casos se tomará como referencia de valoración el envío del primer contacto del equipo en situación de KII; entendiendo que la consecución de punto no se debe al éxito de la acción del equipo en KI.

ANEXO 4. Figuras complementarias

Relación entre la zona de recepción y el tipo de saque.

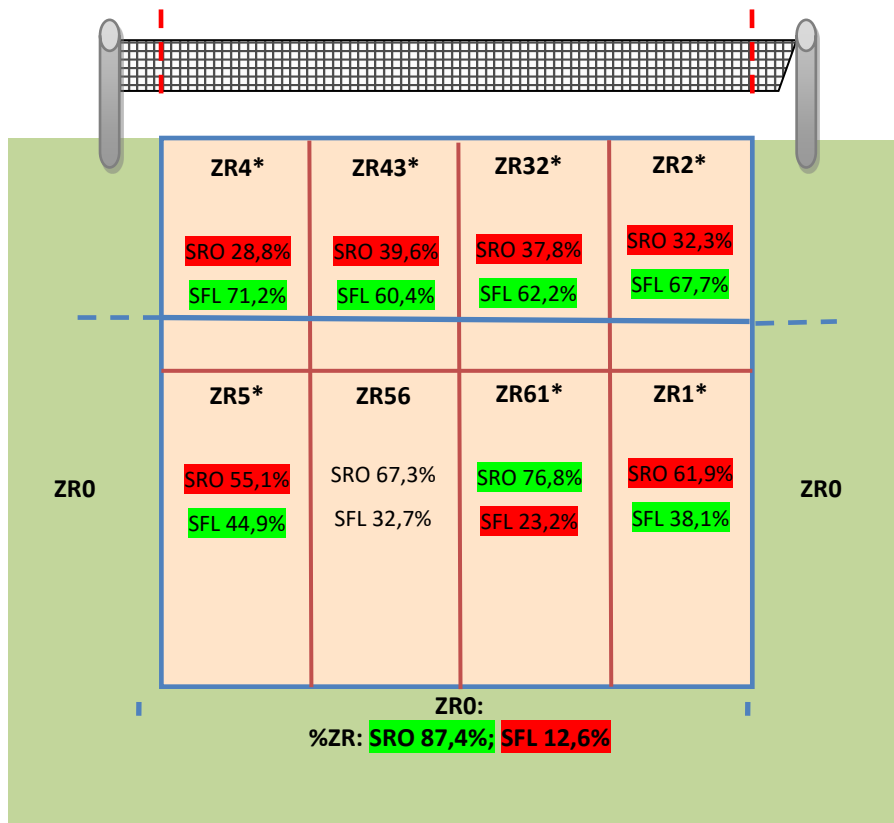


Figura 30 - Distribución de los saques enviados a cada zona de recepción en función del tipo de saque. Se ha incorporado un asterisco detrás del nombre de las zonas de recepción con residuos significativos, encontrándose subrayado en verde los porcentajes unidos a residuos significativamente superiores a lo esperado y en rojo a los significativamente inferiores a lo esperado.

Acrónimos: TS. Tipo de saque; SRO: Salto con rosca; SFL: Salto flotante; ZRO: Zona de recepción 0; ZR1: Zona de recepción 1; ZR2: Zona de recepción 2; ZR4: Zona de recepción 4; ZR5: Zona de recepción 5; ZR32: Zona de recepción 32; ZR43: Zona de recepción 43; ZR56: Zona de recepción 56; ZR61: Zona de recepción 61.

Relación entre la zona de recepción y el tipo de recepción.

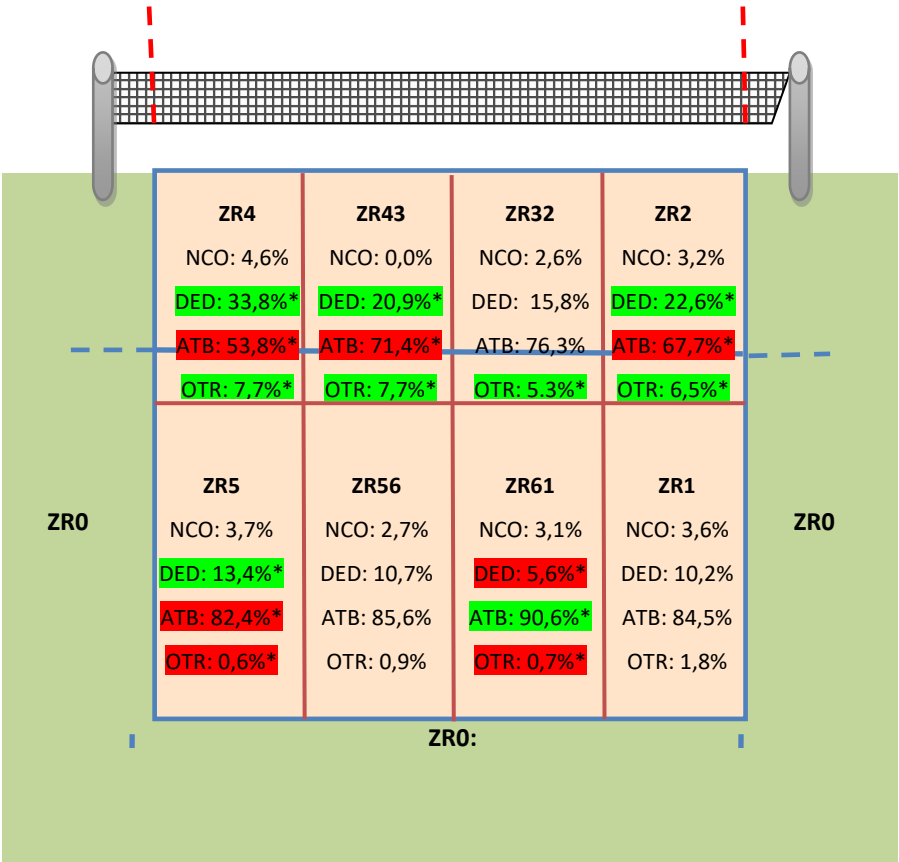


Figura 31 - Distribución de los tipos de recepción en función de las zonas de recepción. Se ha incorporado un asterisco detrás del porcentaje de la técnica empleada cuando los residuos fueron estadísticamente significativos, encontrándose subrayados en verde los porcentajes unidos a residuos significativamente superiores a lo esperado y en rojo a los significativamente inferiores a lo esperado.

Acrónimos: ZR: Zona de recepción; BTR: Balón toca red; BPL: Balón pasa limpio; ZRO: Zona de recepción 0; ZR1: Zona de recepción 1; ZR2: Zona de recepción 2; ZR4: Zona de recepción 4; ZR5: Zona de recepción 5; ZR32: Zona de recepción 32; ZR43: Zona de recepción 43; ZR56: Zona

de recepción 56; ZR61: Zona de recepción 61; NCO: No contacta; DED: Dedos; ATB: Antebrazos; OTR: Otros contactos.

Relación entre la rotación del equipo y el rendimiento de recepción.

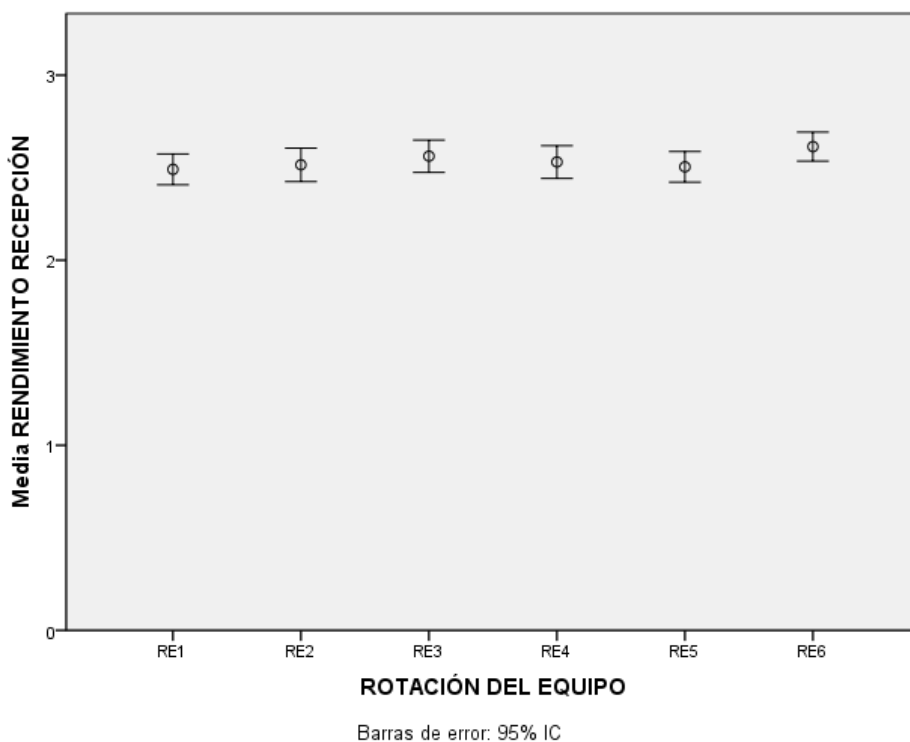


Figura 32 - Rotación del equipo y rendimiento de recepción.

Acrónimos: RE1: Rotación 1ª; RE2: Rotación 2ª; RE3: Rotación 3ª; RE4: Rotación 4ª; RE5: Rotación 5ª; RE6: Rotación 6ª.

Relación entre la rotación del equipo y el rendimiento del ataque.

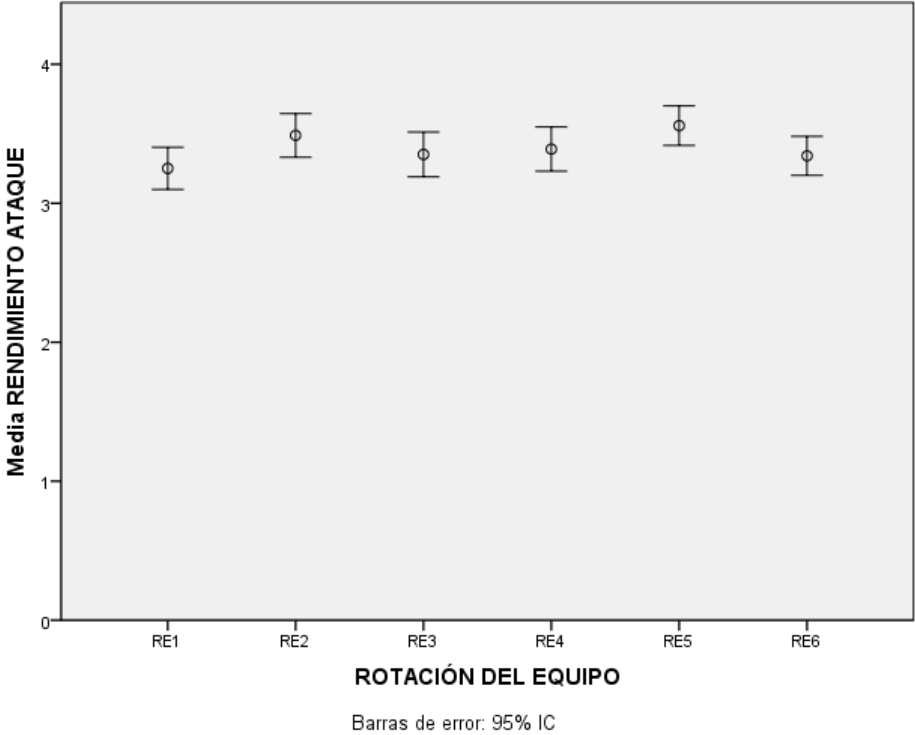
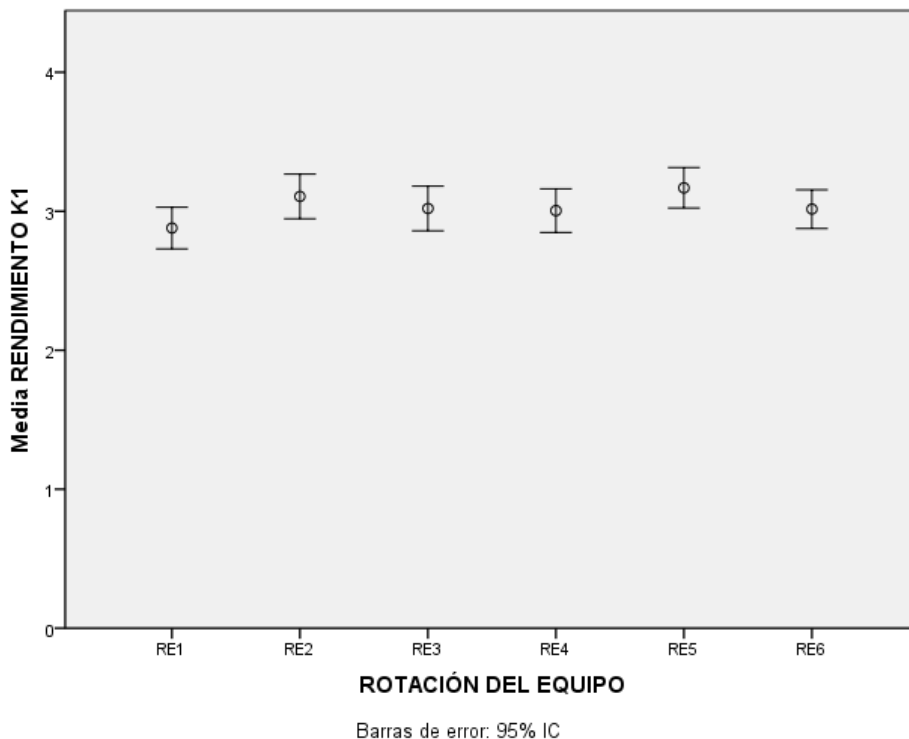


Figura 33- Rotación del equipo y rendimiento del ataque.

Acrónimos: RE1: Rotación 1ª; RE2: Rotación 2ª; RE3: Rotación 3ª; RE4: Rotación 4ª; RE5: Rotación 5ª; RE6: Rotación 6ª.

Relación entre la rotación del equipo y el rendimiento del K1.**Figura 34- Rotación del equipo y rendimiento del K1.**

Acrónimos: RE1: Rotación 1ª; RE2: Rotación 2ª; RE3: Rotación 3ª; RE4: Rotación 4ª; RE5: Rotación 5ª; RE6: Rotación 6ª.

Relación entre la zona de recepción y el rendimiento de recepción.

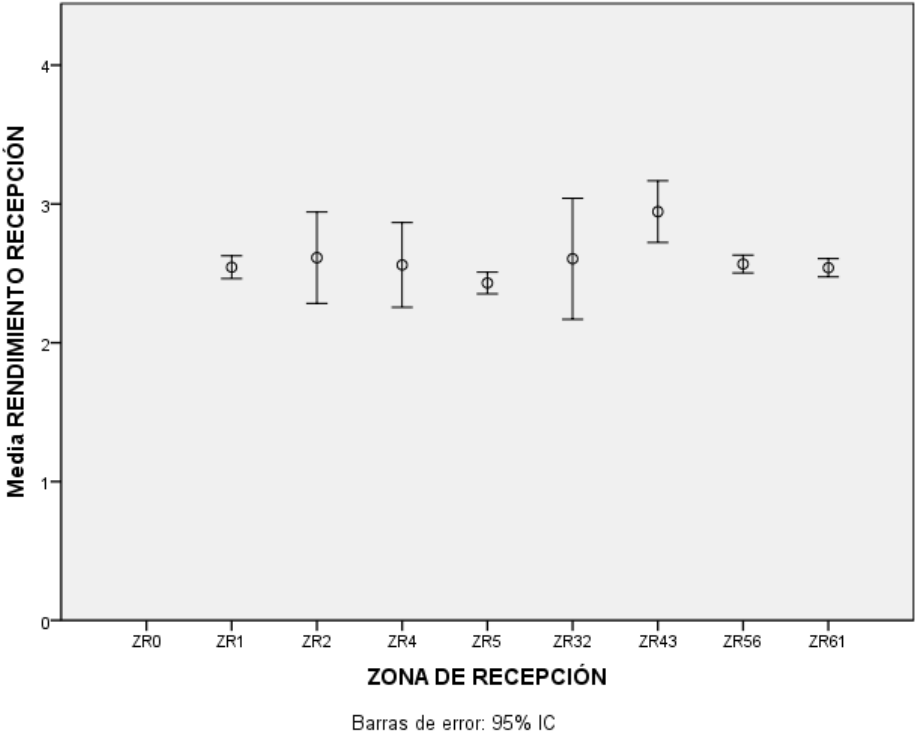


Figura 35 - Zona de recepción y rendimiento de recepción.

Acrónimos: RE1: Rotación 1ª; RE2: Rotación 2ª; RE3: Rotación 3ª; RE4: Rotación 4ª; RE5: Rotación 5ª; RE6: Rotación 6ª.

Relación entre la zona de recepción y el rendimiento del ataque.

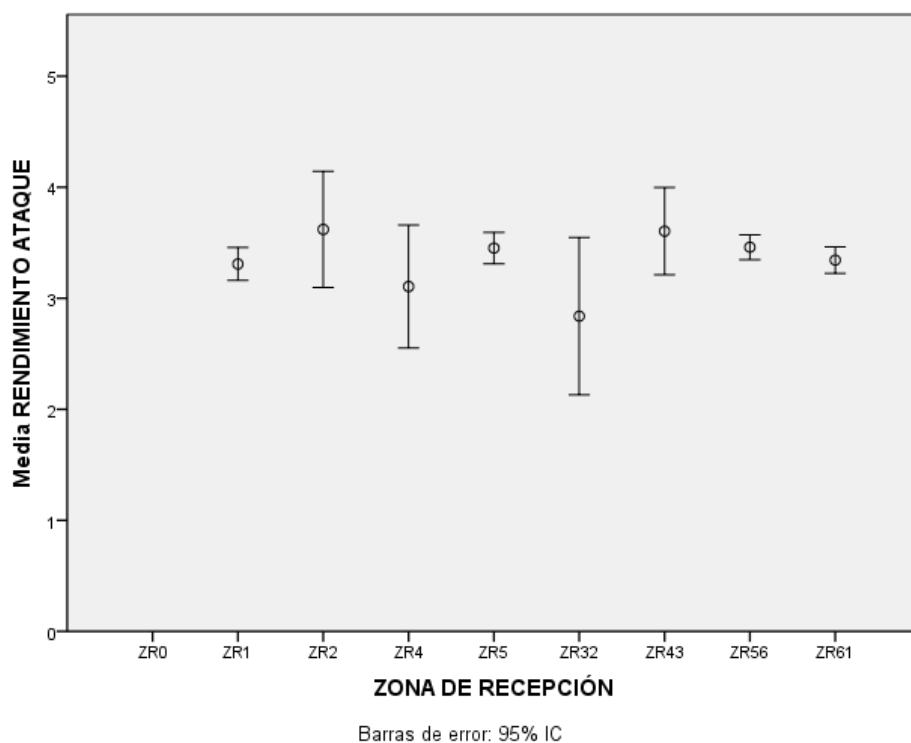


Figura 36 - Zona de recepción y rendimiento del ataque.

Acrónimos: RE1: Rotación 1ª; RE2: Rotación 2ª; RE3: Rotación 3ª; RE4: Rotación 4ª; RE5: Rotación 5ª; RE6: Rotación 6ª.

Relación entre la zona de recepción y el rendimiento del K1.

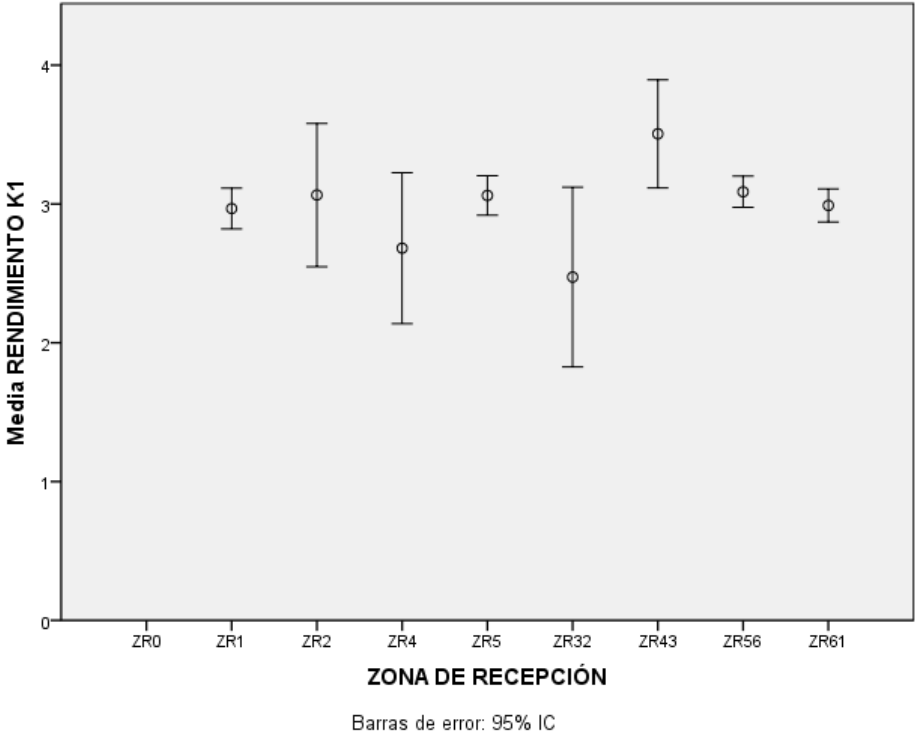


Figura 37 - Zona de recepción y rendimiento del K1.

Acrónimos: RE1: Rotación 1ª; RE2: Rotación 2ª; RE3: Rotación 3ª; RE4: Rotación 4ª; RE5: Rotación 5ª; RE6: Rotación 6ª.

Relación entre la rotación del equipo y la zona de recepción.

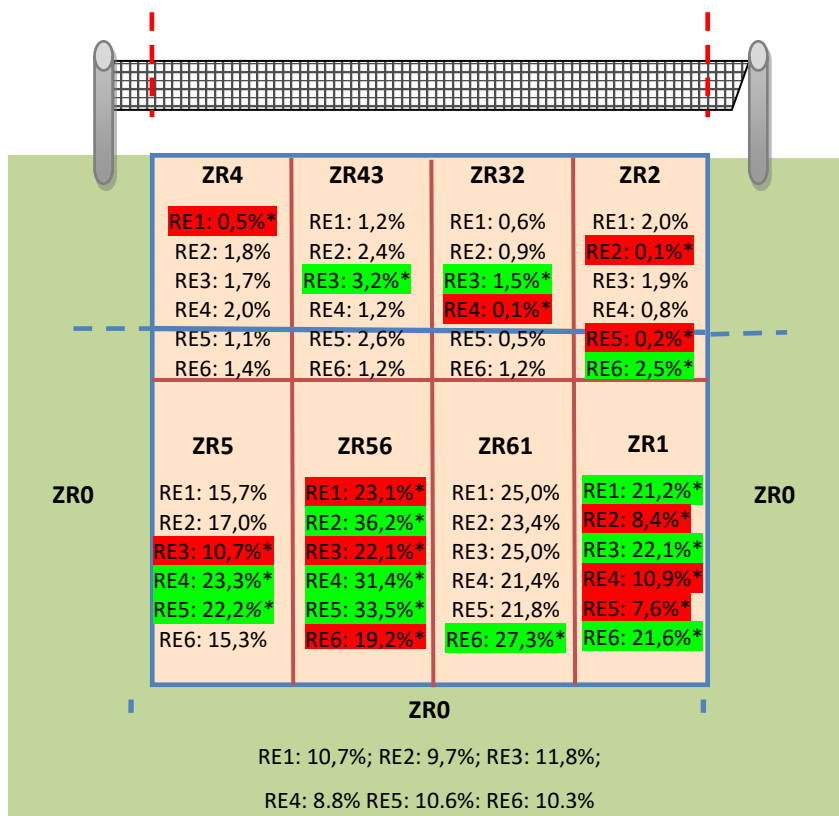


Figura 38 - Distribución de porcentajes que representan dentro del total de acciones recibidas en cada RE, los que corresponde a cada ZR. Se ha incorporado un asterisco detrás del porcentaje de la técnica empleada cuando los residuos fueron estadísticamente significativos, encontrándose subrayados en verde los porcentajes unidos a residuos significativamente superiores a lo esperado y en rojo a los significativamente inferiores a lo esperado.

Acónimos: RE1: Rotación 1ª; RE2: Rotación 2ª; RE3: Rotación 3ª; RE4: Rotación 4ª; RE5: Rotación 5ª; RE6: Rotación 6ª; ZRO: Zona de recepción 0; ZR1: Zona de recepción 1; ZR2: Zona de recepción 2; ZR4: Zona de recepción 4; ZR5: Zona de recepción 5; ZR32: Zona de recepción 32; ZR43: Zona de recepción 43; ZR56: Zona de recepción 56; ZR61: Zona de recepción 61.

Relación entre la zona de recepción y la rotación del equipo.

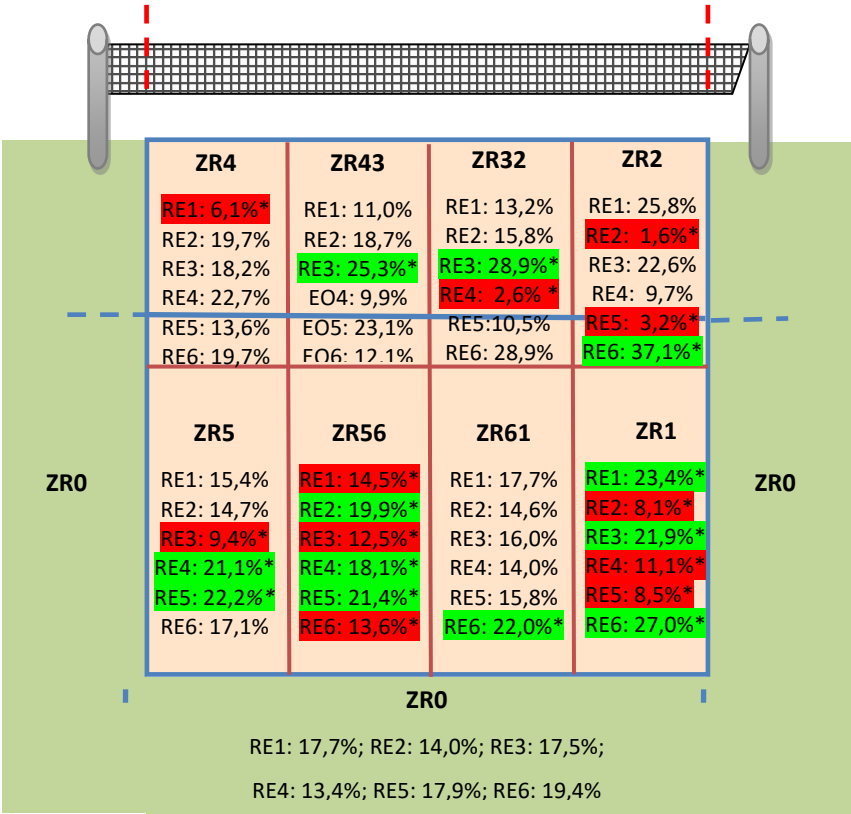


Figura 39 - Distribución de porcentajes que representan dentro del total de acciones recibidas en cada ZR, los que corresponde a cada RE. Se ha incorporado un asterisco detrás del porcentaje de la técnica empleada cuando los residuos fueron estadísticamente significativos, encontrándose subrayados en verde los porcentajes unidos a residuos significativamente superiores a lo esperado y en rojo a los significativamente inferiores a lo esperado.

Acrónimos: RE1: Rotación 1ª; RE2: Rotación 2ª; RE3: Rotación 3ª; RE4: Rotación 4ª; RE5: Rotación 5ª; RE6: Rotación 6ª; ZR0: Zona de recepción 0; ZR1: Zona de recepción 1; ZR2: Zona de recepción 2; ZR4: Zona de recepción 4; ZR5: Zona de recepción 5; ZR32: Zona de recepción 32; ZR43: Zona de recepción 43; ZR56: Zona de recepción 56; ZR61: Zona de recepción 61.

Rendimiento en recepción en función de modelo con la rotación del equipo y la zona de recepción.

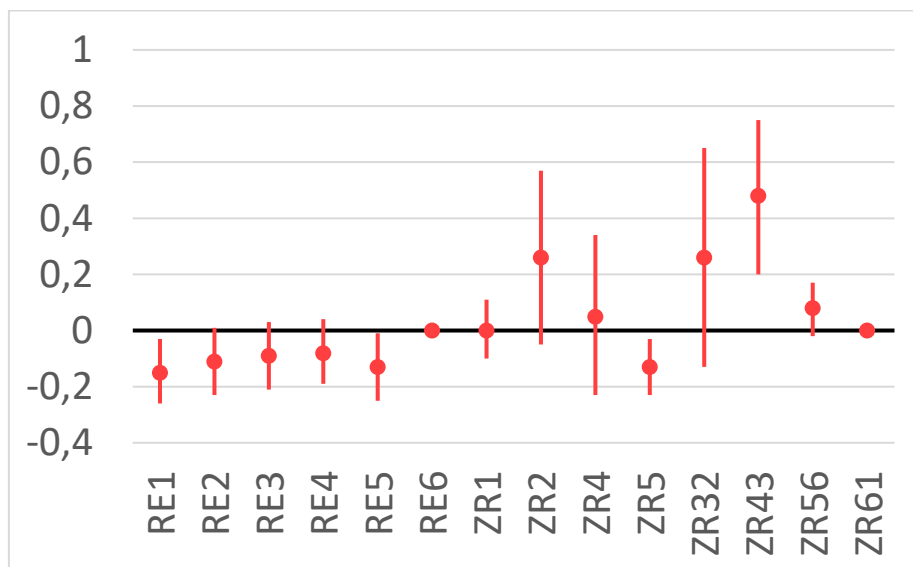


Figura 40 - Rendimiento en recepción, en función de modelo de regresión ordinal con la rotación del equipo y la zona de recepción. Modelo 1.

Acrónimos: RE1: Rotación 1ª; RE2: Rotación 2ª; RE3: Rotación 3ª; RE4: Rotación 4ª; RE5: Rotación 5ª; RE6: Rotación 6ª; ZRO: Zona de recepción 0; ZR1: Zona de recepción 1; ZR2: Zona de recepción 2; ZR4: Zona de recepción 4; ZR5: Zona de recepción 5; ZR32: Zona de recepción 32; ZR43: Zona de recepción 43; ZR56: Zona de recepción 56; ZR61: Zona de recepción 61.

Rendimiento en recepción en función de modelo ajustado con la rotación del equipo y la zona de recepción.

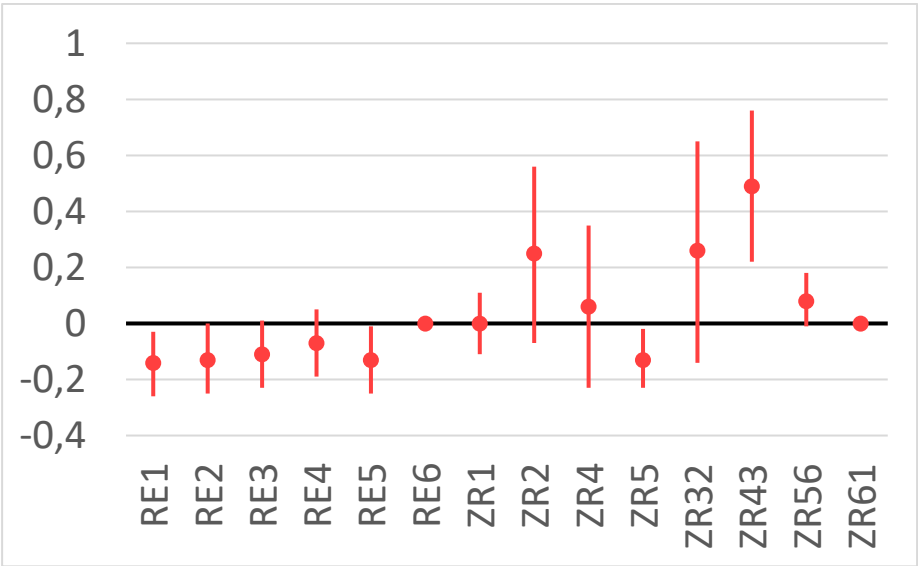


Figura 41 - Estimación de rendimiento de recepción en función de modelo de regresión ordinal ajustado con la rotación del equipo y la zona de recepción. Modelo 2.

Acrónimos: RE1: Rotación 1ª; RE2: Rotación 2ª; RE3: Rotación 3ª; RE4: Rotación 4ª; RE5: Rotación 5ª; RE6: Rotación 6ª; ZRO: Zona de recepción 0; ZR1: Zona de recepción 1; ZR2: Zona de recepción 2; ZR4: Zona de recepción 4; ZR5: Zona de recepción 5; ZR32: Zona de recepción 32; ZR43: Zona de recepción 43; ZR56: Zona de recepción 56; ZR61: Zona de recepción 61.

Rendimiento en recepción en función de modelo ajustado con interacción de la rotación del equipo y la zona de recepción.

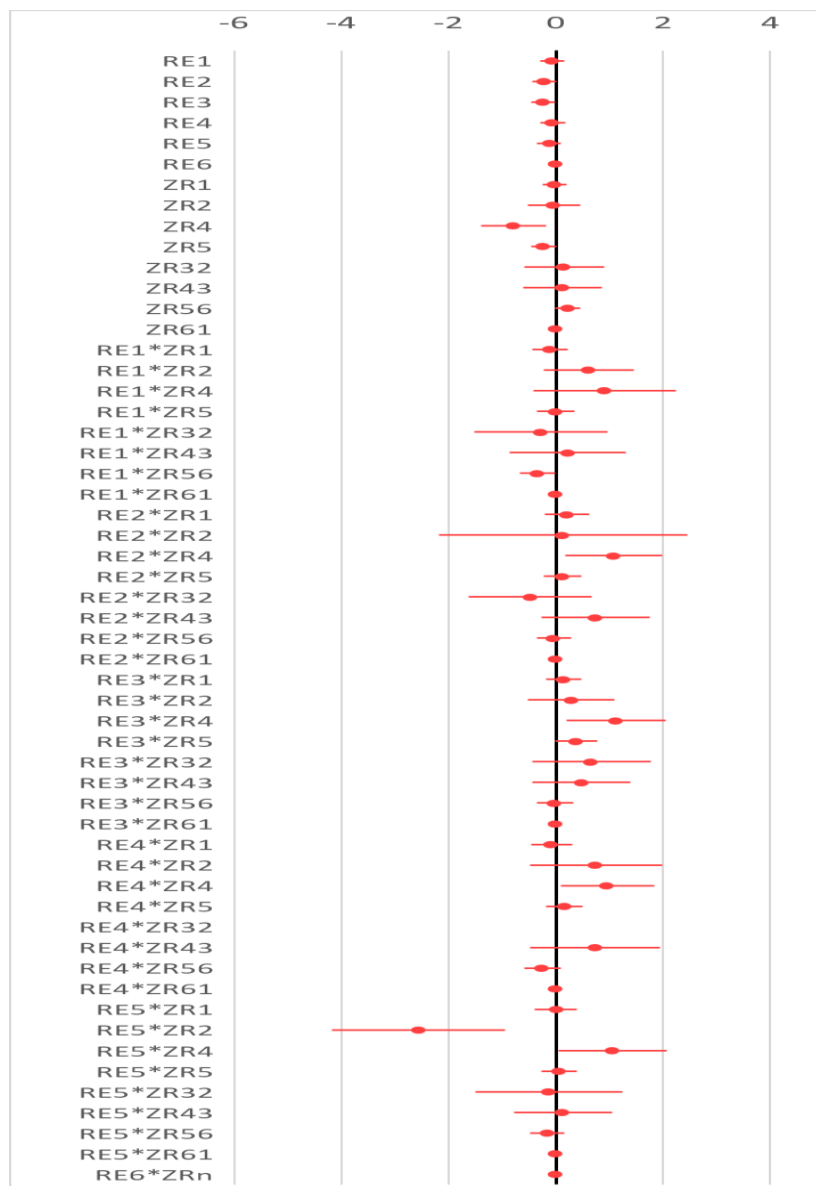


Figura 42 -Estimación de rendimiento de recepción en función de modelo ajustado con interacción entre la rotación del equipo y la zona de recepción. Modelo 3.

ANEXO 5 – Méritos para la defensa de la tesis doctoral.



REAL FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE VOLEIBOL
C/ Augusto Figueroa, 3 2º (28004 – Madrid)
Telf. (34) 91 701 40 90 Fax (34) 91 701 40 94
Web: www.rfevb.com e-mail: correo@rfevb.com

Don Luis Muchaga Flores, Director Técnico de la Real Federación Española de Voleibol,

CERTIFICA:

Que Don Eduardo López Martínez, con DNI.- 72882787L, ha asistido al "XVII Congreso Internacional sobre Entrenamiento en Voleibol", con una carga lectiva de doce horas, donde se ha presentado la comunicación: *"INCIDENCIA DE LA TÉCNICA DEL SAQUE SOBRE EL RENDIMIENTO DEL KI"*. ", de la que son autores: Eduardo López Martínez y Juan José Molina Martín. Este Congreso ha sido organizado por la Real Federación Española de Voleibol en colaboración con la Dirección General de Deportes de la Junta de Castilla y León, y el Comité Olímpico Español, en la ciudad de Valladolid, durante los días 8, 9 y 10 de junio de 2018.

Y para que así conste donde proceda, a los efectos oportunos, firma el presente Certificado en Madrid a quince de junio de 2018.





REAL FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE VOLEIBOL

C/ Augusto Figueroa, 3 2º (28004 - Madrid)
Tel. (34) 91 701 40 90 Fax (34) 91 701 40 94
Web: www.rfevb.com e-mail: correo@rfevb.com

Don Luis Muchaga Flores, Director Técnico de la Real Federación Española de Voleibol,

CERTIFICA:

Que Don Eduardo López Martínez, con DNI.- 72882787L, ha asistido al "XVIII Congreso Internacional sobre Entrenamiento en Voleibol", con una carga lectiva de doce horas, donde se ha presentado la comunicación: *"Influencia de la recepción previa sobre el rendimiento del ataque en los jugadores de ala delanteros"*, de la que son autores: Eduardo López Martínez y Juan José Molina Martín. Este Congreso ha sido organizado por la Real Federación Española de Voleibol en colaboración con la Dirección General de Deportes de la Junta de Castilla y León, y el Comité Olímpico Español, en la ciudad de Valladolid, durante los días 7, 8 y 9 de junio de 2019.

Y para que así conste donde proceda, a los efectos oportunos, firma el presente Certificado en Madrid a quince de junio de 2019.





JOURNAL OF HUMAN SPORT AND EXERCISE
University of Alicante

Official International Network Journal on Sport and Health Sciences

www.jhse.ua.es

ISSN 1988-5202

DOI 10.14198/jhse

José Antonio Pérez Turpin, as Editor-in-Chief of Journal of Human Sport and Exercise,

CERTIFIES

that Eduardo López Martínez, Ignacio Díez Vega and Juan José Molina Martín; are the authors of the article entitled: *"Reception and performance in high level male volleyball: A relational study"*, which has been reviewed and accepted by the Editorial Board and will be published, in the Journal of Human Sport and Exercise, whose ISSN is 1988-5202 and is included (among others) in the following databases and assessment systems:

ESCI – WoS
Scopus (2.10)
SJR (0.40)
FECYT – 369/2020
DOAJ
RESH
Latindex
EBSCO - SPORTDiscus
Redib
Dialnet
Google Scholar
Directory of Open Access scholarly Resources (ROAD)
Olympic World Library (IOC)

Alicante (Spain) at October 06th, 2020



José Antonio Pérez Turpin
Editor-in-Chief

Journal of Human Sport and Exercise

University of Alicante. Faculty of Education.
Calle Aeroplano s/n - 03000 - Alicante - Spain
Tel. (+34) 965 90 3400 - E-mail: jhse@ua.es



www.facebook.com/JournalOfHumanSportAndExercise/



@JournalHSE

De: Ramón Cantó Alcaraz <rcanto@cafyd.com>

Enviado: domingo, 18 de octubre de 2020 14:16

Para: EDUARDO LOPEZ MARTINEZ

<EDUARDO.LOPEZ@universidadeuropea.es>

Asunto: [RICYDE] Decisión del Editor

Estimado Eduardo López Martínez:

Nos complace notificarle que, tras finalizar el proceso de revisión de su manuscrito, "Contacto del saque con la red en voleibol masculino de alto nivel. ¿Impacto positivo en el rendimiento del complejo I (KI)?", y leer los informes favorables de los revisores y su recomendación, el Comité editorial ha decidido aceptarlo para su publicación en RICYDE, formando parte del sumario del nº 63, Volumen 17 de 1 de enero de 2021.

Previamente a su publicación, recibirá las galeras para una última y pausada lectura, al objeto de subsanar cualquier error u omisión en el texto.

Confirмен la recepción del presente correo.

Atentamente,

Ramón Cantó Alcaraz

Universidad Politécnica de Cartagena

rcanto@cafyd.com

RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte - ISSN: 1885-3137



INTERNATIONAL COACHES COURSE

EDUARDO LÓPEZ MARTINEZ

He has obtained, after successfully completing the technical and practical conditions established by the International Commission of Coaches, this

CERTIFICATE

VOLLEYBALL COACH

LEVEL II

Celebrate on Centro Internacional de Voley Playa
Lorca (Murcia) - España
From July 31 to August 4

Madrid. August 5, 2019




Aurelio Ureña Espá
Course Director and Instructor

