

Análisis de la recepción en voleibol y su relación con el rendimiento de ataque en función del nivel de los equipos

Analysis of reception in volleyball and its relationship to the attack's performance based on the level of the teams

Hernández González, C.¹, Ureña Espá, A.², Molina Martín, J.J.³, Sánchez Moreno, J.⁴

¹ Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España

² Universidad de Granada, Granada, España

³ Universidad Europea, Villaviciosa de Odón, España

⁴ Universidad de Granada, Granada, España

Hernández González, C., Ureña Espá, A., Molina Martín, J.J., Sánchez Moreno, J. (2013). Análisis de la recepción en voleibol y su relación con el rendimiento de ataque en función del nivel de los equipos. *Kronos XII*(2), 18-29.

Dirección de contacto: cesar.hernandez@upm.es

Cesar Hernández González

Fecha de recepción: 10 de Noviembre de 2013

Fecha de aceptación: 19 Noviembre de 2013

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue extraer las diferencias existentes en la fase de recepción entre las selecciones absolutas de voleibol masculino de España y Brasil, como representantes de dos niveles de juego diferentes, con la intención de conocer cómo estas diferencias influyen en el rendimiento de ataque y qué distribución siguen, según los factores contextuales analizados. Se registraron un total 669 secuencias de ataque mediante un sistema de categorías basado en la metodología observacional. Los encuentros observados se corresponden con el Campeonato del Mundo de Voleibol disputado en Roma en el año 2010. Los resultados indicaron, para cada equipo, la existencia de asociación estadística entre el rendimiento de ataque y el rendimiento de la recepción y, comparativamente, la relación de significación se dio entre la línea del receptor y el sistema de recepción. Podemos concluir que el rendimiento de recepción se establece como un elemento clave para el rendimiento de ataque de los equipos, y, comparativamente, Brasil utilizó una mayor variación en los sistemas de recepción categorizados.

Palabras clave: análisis del juego, voleibol, ataque, recepción.

ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the differences, in the reception, between the men's volleyball national team of Spain and Brazil, represent two different levels, to determinate how these influence performance of attack and what are distributions according to contextual. We analyzed 669 sequences of attack by a category system based on observational methodology. The matches observed correspond to the Volleyball World Championship played in Rome in 2010. Results show, for each team, the existence of a statistical association between the performance of attack and reception performance and comparatively significant relationship was between reception line and receiving system. We conclude that the performance in reception is a key to the performance of the teams attack and, comparatively, Brazil used more variation in the receiving systems categorized.

Key words: match analysis, volleyball, attack, reception.

Este trabajo se encuentra dentro de las actividades realizadas por la “Asociación Española de Analistas de Voleibol y Voley Playa” dentro del Proyecto financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación titulado “Sistema MasVb de evaluación competitiva y orientación técnica para la Superliga Española de Voleibol” (DEP2011-27503).

INTRODUCCIÓN

Han sido muchas las investigaciones destinadas a conocer la dinámica de juego en voleibol (Bergesles, Barzouka y Nikolaidou, 2009; Drikos, Kountouris, Laios y Laios, 2009; Marcelino, Mesquita, Palao y Sampaio, 2009; Monteiro, Mesquita y Marcelino, 2009; Rocha y Barbanti, 2006; Zetou, Tsigilis, Moustakidis y Komninakidou, 2006). El juego viene caracterizado por unos determinantes reglamentarios que de alguna forma provocan la aparición de un flujo rítmico de ciclos secuenciales denominados complejos estratégicos (Selinger y Ackerman, 1986, Fig. 1); en los que aparecen de forma permanente 6 acciones: Saque, Recepción, Colocación, Ataque, Bloqueo y Defensa (Bertucci, 1979; Fraser, 1988).

De alguna manera esto es lo que diferencia al voleibol del resto de deportes de equipo; dado que tal y como afirma Molina (2003), los principios de ataque y defensa: posesión del balón, recuperación del mis-

mo, avance, obstaculización, son de difícil identificación dado que a lo largo del juego, incluso, llegan a invertirse. La solución estriba en entender el voleibol como constantes transiciones (Fig. 2) entre el ataque y la defensa, definiendo el patrón de juego de forma cíclica y secuencial (Beal, 1989).

En estas secuencias de complejos que aparecen de manera progresiva a lo largo del juego se desarrollan, de manera simultánea, situaciones de ataque (para puntuar) y de defensa (evitar que puntúen), pudiendo llegar a distinguirse hasta cuatro complejos bien diferenciados: el Complejo I (K1) y el Complejo 2 (K2) (Fröhner y Zimmermann, 1992; Selinger y Ac-

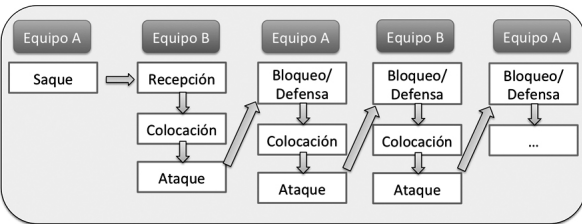


Figura 1. Flujo del juego

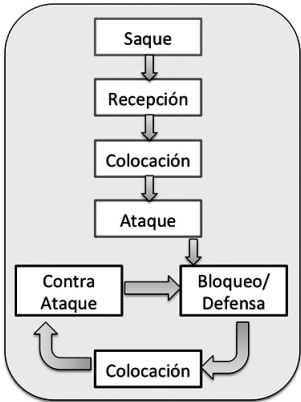


Figura 2. Secuencia cíclica del juego

kermann, 1986), el Complejo 3 (K3) y el Complejo 4 (K4) (Molina, 2003).

El K1, o salida de ataque, se define como la suma de las acciones que realiza uno de los equipos con el objetivo inicial de neutralizar el saque del equipo contrario y ganar la posesión del saque, incluye las fases de recepción, colocación y ataque.

Las investigaciones centradas en la búsqueda de los parámetros de rendimiento de los componentes del K1 se han basado en analizar los porcentajes de frecuencia de cada una de las acciones que lo componen (Marcelino y Mesquita, 2008; Palao, 2008) y el rendimiento, a través de los sistemas cuantitativos diseñados *ad hoc*. De todos los estudios revisados, se desprende la innegable relación entre el remate y el rendimiento final de los equipos (Afonso, Mesquita, Marcelino y Coutinho, 2008; Fröhner y Zimmermann, 1992; Jäger y Wolfgang, 2007; Marcelino, Mesquita, Castro y Sampaio, 2008), dado que es la acción mediante la cual más puntos se consiguen (Nishijima, 2001).

Sin embargo, el rendimiento del remate difiere, para cada uno de los complejos de juego descritos (Zetou y Tsigilis, 2007), siendo sus valores más altos en el K1 comparado con el K2 (Palao et al., 2004), posiblemente por las mejores condiciones de organización del ataque que proviene de la recepción que de los balones que provienen de la defensa (Afonso, Mesquita y Palao, 2005; Palao, Santos y Ureña, 2005).

En el presente estudio intentaremos determinar el peso que tienen los elementos de la recepción del saque como soporte básico para una buena organización colectiva de la finalización del K1 (Laios y Panagiotis, 2005; Rocha y Barbarti, 2004; Ureña, 2000), a la hora de aumentar el éxito del remate (Cunha y Marques, 2003).

Es decir, nos vamos a centrar en analizar la fase de recepción, para determinar la relación de la misma con el rendimiento de ataque de los equipos en función de su nivel de juego, como factor clave en el rendimiento competitivo final (Afonso et al., 2008; Marcelino et al., 2008)

MATERIAL Y MÉTODO

Participantes

La muestra fue extraída del Campeonato del Mundo celebrado en Roma en el año 2010. Los partidos analizados se corresponden con las Fases 3ª y 4ª de las selecciones nacionales de España y Brasil. La muestra final estuvo compuesta por 8 partidos en los que se disputaron un total de 31 sets (15 sets de los partidos de la selección brasileña y 16 sets de

la selección española). Como unidad de observación de datos (Gorospe, 2002) se consideró la secuencia saque-recepción-colocación-remate. Observándose un total de 669 secuencias de ambos equipos, 379 correspondientes al equipo español (56,7%) y 290 correspondientes al equipo brasileño (43,3%).

Instrumentos de registro

Para el registro de los eventos del sistema de categorías elaborado se utilizaron los siguientes materiales:

- Para el desarrollo de la herramienta *ad hoc* utilizada en el registro de datos, se empleó una hoja cálculo desarrollada a través del software informático Microsoft Excel 2011, versión 14.0.0.
- El visionado de vídeos y el registro realizado por el grupo de observadores se llevó a cabo en dos ordenadores Acer Aspire 3810T.
- Para el registro de datos se utilizó el software estadísticos Data Volley System.
- Para el análisis estadístico se empleó el paquete estadístico SPSS versión 20.0.0 para Mac.

Variables Criterio

Las variables criterio analizadas en el presente estudio fueron

• Criterios Contextuales:

- Rotación del Equipo en K1 (RT): considerando la posición del colocador dentro del orden de rotación del equipo de la R1 a la R6.
- Zona del Set (ZS): estableciendo las categorías en función del momento del set en el que se encuentren las diferentes unidades de observación, diferenciando entre Verde (VER), donde ninguno de los equipos ha alcanzado el punto 8º; Amarilla (AMA), cuando alguno de los dos equipos ha superado el punto 8º del marcador, pero ninguno ha llegado al 16º; y Roja (ROJ) cuando alguno de los equipos ha superado el punto 16º.

• Criterios de la Recepción:

- Sistema de Recepción (SR): diferenciando entre Sistemas de Recepción de dos receptores principales (2JU), Sistemas de Recepción de dos receptores principales y un receptor auxiliar (2JA) y Sistemas de Recepción con tres o más jugadores (3JU).
- Zona de Recepción (ZR): definida por la zona en la que el jugador contacta con el balón, existiendo nueve zonas posibles de tres metros de ancho por tres metros de profundidad y nombradas de la 1 a la 9 (Fig. 3).

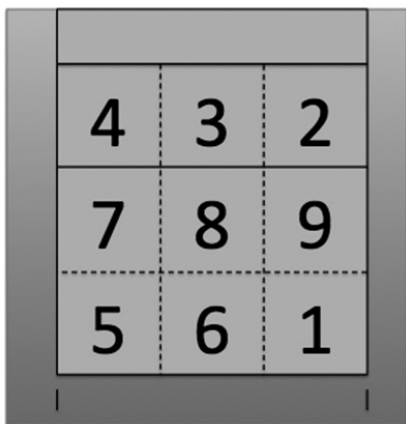


Figura 3. Zonas de recepción

- **Línea del Receptor (LR):** distinguiéndose entre Receptor Delantero (DEL) o Receptor Zaguero (ZAG) en función de la posición que ocupa el jugador en cuanto al orden de rotación del equipo,
- **Rendimiento de Recepción (RR):** distinguiendo 5 niveles de rendimiento:
 - **Error (ERR):** Cuando es imposible neutralizar el saque el equipo contrario y éste obtiene un punto.
 - **Free-ball (FRB):** Cuando la recepción impide que el equipo en KI realice un golpe de ataque pero el balón sigue en juego.
 - **Negativa (RNE):** Cuando la recepción impide incorporar al sistema de ataque a los jugadores de primer tiempo.
 - **Riesgo (RRI):** Cuando la recepción permite incorporar al sistema de ataque a los jugadores de primer tiempo pero no se cumple algún criterio de perfección.
 - **Excelente (REX):** Cuando la recepción permite incorporar al sistema de ataque a los jugadores de primer tiempo con colocación en salto equilibrada en la zona objetivo.

Estas dos últimas categorías han sido agrupadas en algunos análisis como Recepción Positiva (RPO).

● **Criterios del Ataque:**

- **Rendimiento de Ataque (RA)** distinguiendo 4 niveles de rendimiento:
 - **Error (AER):** pérdida de un punto por un error de remate o por un bloqueo del contrario.
 - **Negativo (ANE):** el remate genera continuidad en el juego y el siguiente remate lo realiza el equipo contrario al que atacó.

- **Positivo (APO):** el remate genera continuidad en el juego y el siguiente remate lo realiza el mismo equipo que atacó.
- **Punto (APU):** el remate bota sobre el campo contrario o impide al rival la continuidad del juego.

Procedimiento

Con el fin de respetar las fases descritas por la metodología observacional se desarrollaron las siguientes fases:

1. Elaboración de una hoja de registro *ad hoc*.
2. Obtención de los vídeos de los partidos.
3. Proceso de categorización.
4. Entrenamiento de observadores
5. Validez y fiabilidad.
6. Observación de los partidos.
7. Análisis de los datos

Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se realizó un estudio descriptivo de frecuencias y porcentajes para cada uno de los criterios analizados.

Para el estudio de asociación entre criterios se empleó la técnica de Chi-Cuadrado de Pearson a través del paquete estadístico SPSS 20.0.0 para Mac, considerando la existencia de significación a partir de $p < .05$.

Las condiciones que se definieron como validez para poder aplicar este test fueron que:

- Ninguna celda de la tabla de contingencia tuviera valores nulos ($n=0$).
- Ninguna frecuencia mínima esperada fuera < 1 .
- Menos del 20% de las casillas de la tabla tuviera una frecuencia esperada < 5 .

Para conocer la intensidad en las asociaciones analizadas se calculó la V de Cramer para los criterios nominales, Gamma para aquellos criterios ordinales y Phi para aquellos análisis categóricos 2×2 .

Para conocer qué niveles dentro de cada criterio explicaban el grado de asociación obtenido se analizaron los residuos tipificados corregidos, tomando como referencia el valor $> 2,0$ para establecer las relaciones excedentarias y el valor $< -2,0$ para establecer las relaciones deficitarias.

RESULTADOS

De las relaciones analizadas entre el RA y los factores analizados de recepción para cada equipo por separado, hemos encontrado significación estadística

para el RR, no hallando diferencias significativas para el resto de criterios analizados.

Relación entre el RA y el RR en Brasil

El análisis de la asociación mostró significación estadística para el para el RA con el RR ($\chi^2_{(6)}=12,561$; $\rho=0,05$; $V=0,193$). En la Tabla 1 se representan los residuos tipificados corregidos de la asociación entre los criterios analizados.

Se observó una asociación excedentaria de ANE para RNE, y por el contrario una relación deficitaria de APU con esta misma categoría de RR y de ANE con REE.

Tabla 1. Relación del RA y el RR en Brasil

		RA				Total
RR		AER	ANE	APO	APU	
RNE	Recuento	5	12	6	20	43
	% dentro de Equipo	11,6%	27,9%	14,0%	46,5%	100,0%
	Residuos corregidos	,0	2,7	,2	-2,1	
RRI	Recuento	4	10	10	38	62
	% dentro de Equipo	6,5%	16,1%	16,1%	61,3%	100,0%
	Residuos corregidos	-1,5	,3	,9	,1	
REX	Recuento	16	10	12	73	111
	% dentro de Equipo	14,4%	9,0%	10,8%	65,8%	100,0%
	Residuos corregidos	1,3	-2,5	-1,0	1,6	
Total	Recuento	25	32	28	131	216
	% dentro de Equipo	11,6%	14,8%	13,0%	60,6%	100,0%

1 casillas (8,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es de 4,98

Frecuencias del RR por RT en Brasil

Tal y como se puede apreciar en la Figura 4, el combinado brasileño obtuvo porcentajes más eleva-

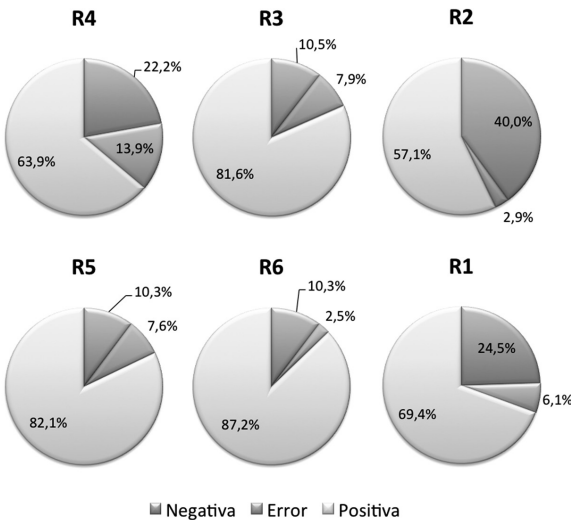


Figura 4. RR por rotación en Brasil

dos de RPO en las rotaciones 3, 5 y 6 (81,6%, 82,1% y 87,2%). Destacar la rotación 4 con el mayor porcentaje de ERR (13,9%), en el resto los valores estuvieron por debajo del 10%, especialmente las rotaciones 6 y 2 con un 2,5% y 2,9% respectivamente. En cuanto a los porcentajes de RNE, la rotación 2 obtuvo los valores más elevados (40,0%), teniendo las rotaciones 6, 5 y 3 los más bajos con 10,3%, 10,3% y 10,5% respectivamente.

Frecuencias del RR y ZS en Brasil

Tal y como se puede apreciar en la Figura 5, el combinado brasileño obtuvo mayores porcentajes de RPO según avanzaba el set con un 72,7% en VER, un 72,9% en AMA y un 75,3% en ROJ. En cuanto al ERR, la selección de Brasil obtuvo los porcentajes más altos en el inicio del set (VER) con un 9,1%, mientras que el porcentaje de RNE aumentó en la zona AMA con un 22,4%.

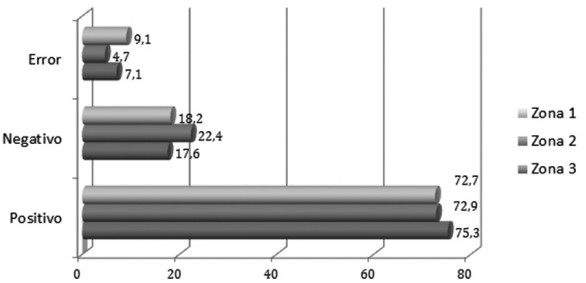


Figura 5. RR por zona de set en Brasil

Relación entre el RA y el RR en España

El análisis de la asociación mostró significación estadística para el RA con el RR ($\chi^2_{(6)}=12,561$; $\rho=0,01$; $V=0,167$). En la Tabla 2 se representan los residuos tipificados corregidos de la asociación entre los criterios analizados. Se observó una asociación excedentaria de ANE y APO para RNE, y de APU para REX. También se encontró una relación deficitaria de APU y ANE para las RNE y REX respectivamente.

Frecuencias del RR por RT en España

Tal y como se puede apreciar en la Figura 6, el combinado español alcanzó porcentajes más elevados de RPO en las rotaciones 2 y 5 con un 74,4% y 69,8% respectivamente. En cuanto al ERR destacar las rotaciones 3 y 6 como las de mayor porcentaje con un 17,0% y 17,2% respectivamente, en el resto, se alcanzaron valores por debajo del 10%, especialmente las rotaciones 1 y 2 (5,1% y 4,7%). En cuanto a los valores de RNE los porcentajes más elevados se alcanzaron en las rotaciones 1 y 3 (35,6% y 34,0%), teniendo la rotación 6 los valores más bajos (17,2%).

Tabla 2. Relación del RA y el RR en España

		RA				Total
RR		AER	ANE	APO	APU	
RNE	Recuento	15	26	11	27	79
	% dentro de Equipo	19,0%	32,9%	13,9%	34,2%	100,0%
	Residuos corregidos	-,5	2,4	2,0	-2,8	
RRI	Recuento	17	22	7	40	86
	% dentro de Equipo	19,8%	25,6%	8,1%	46,5%	100,0%
	Residuos corregidos	-,3	,6	-,2	-,2	
REX	Recuento	28	19	7	70	124
	% dentro de Equipo	22,6%	15,3%	5,6%	56,5%	100,0%
	Residuos corregidos	,7	-2,7	-1,6	2,7	
Total	Recuento	60	67	25	137	289
	% dentro de Equipo	20,8%	23,2%	8,7%	47,4%	100,0%

0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es de 6,83

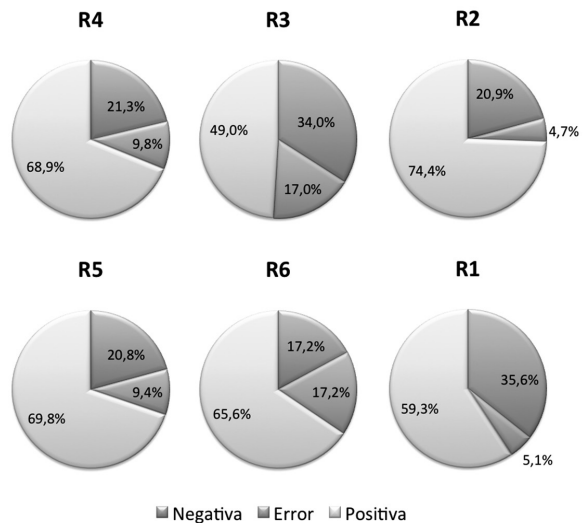


Figura 6. RR por rotación en España

Frecuencias del RR y la ZS en España

Tal y como se puede apreciar en la Figura 7, el combinado español consiguió mejores valores RPO en la zona AMA (66,1%) aunque mantuvo bastante constantes sus datos de rendimiento en las tres fases del set. En cuanto a los valores de ERR obtuvieron los porcentajes más altos en ROJ (13,2%) mientras que la RNE aumentó en la zona AMA (26,6%).

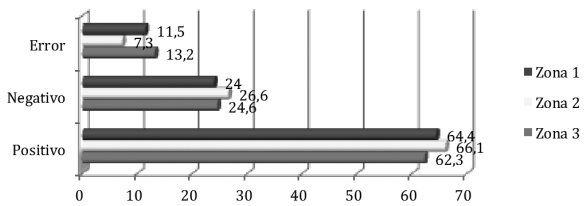


Figura 7. RR por zona de set en España

Comparativa del RA entre Brasil y España y los Criterios de la Recepción

En la relación comparativa entre ambos equipos de los RA y los Factores Conductuales analizados de la Recepción encontramos diferencias significativas en los criterios LR y SR. A continuación pasamos a detallar cada una de las relaciones encontradas.

Relación entre el RA y la Línea del Receptor

El análisis de la asociación mostró significación estadística para las dos situaciones analizadas en el presente estudio, ZAG y DEL.

En la Tabla 3 se representan los residuos tipificados corregidos de la asociación entre los criterios analizados para aquellas situaciones de ZAG ($\chi^2_{(3)}=7,868$; $\rho=0,04$; $V=0,153$). Se observó una asociación excedentaria en el equipo brasileño con el APU y deficitaria con el ANE obteniendo resultados inversos en la selección española.

Tabla 3. Relación del RA y el ZAG

		RA				Total
ZAG		AER	ANE	APO	APU	
BRA	Recuento	18	18	15	80	131
	% dentro de Equipo	13,7%	13,7%	11,5%	61,1%	100,0%
	Residuos corregidos	-1,1	-2,3	,8	2,2	
ESP	Recuento	37	49	18	100	204
	% dentro de Equipo	18,1%	24,0%	8,8%	49,0%	100,0%
	Residuos corregidos	-1,1	-2,3	,8	2,2	
Total	Recuento	55	67	33	180	335
	% dentro de Equipo	16,4%	20,0%	9,9%	53,7%	100,0%

0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es de 12,90

En la Tabla 4 se representan los residuos tipificados corregidos de la asociación entre los criterios analizados para aquellas situaciones de DEL ($\chi^2_{(3)}=13,061$; $\rho=0,00$; $V=0,277$). Se obtuvieron asociaciones excedentarias en el equipo brasileño con el APU y deficitarias, aún más intensas que las ob-

Tabla 4. Relación del RA y el DEL

		RA				Total
DEL		AER	ANE	APO	APU	
BRA	Recuento	7	14	13	51	85
	% dentro de Equipo	8,2%	16,5%	15,3%	60,0%	100,0%
	Residuos corregidos	-3,2	-,8	1,4	2,1	
ESP	Recuento	23	18	7	37	85
	% dentro de Equipo	27,1%	21,2%	8,2%	43,5%	100,0%
	Residuos corregidos	-3,2	-,8	1,4	2,1	
Total	Recuento	30	32	20	88	170
	% dentro de Equipo	17,6%	18,8%	11,8%	51,8%	100,0%

0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es de 10,00

tenidas en el anterior nivel de concreción, para el AER, obteniendo resultados inversos en la selección española.

Frecuencias de la LR por RT y Equipo

Tal y como se puede apreciar en la Figura 8 y Figura 9, ambos conjuntos utilizaron mayormente el ZAG para las rotaciones con el colocador en 6 y en 5 (76,9% y 82,1% en Brasil y 86,2% y 81,1% en España) y, aunque en menor medida, en la rotación 4 (66,7% en Brasil y 91,8% en España). El equipo español mantuvo un elevado porcentaje de recepciones del ZAG en la rotación 3 (62,3%). Para el resto de rotaciones, el uso de uno u otro receptor no estuvo tan determinado, obteniendo porcentajes similares para ambos perfiles de receptor.

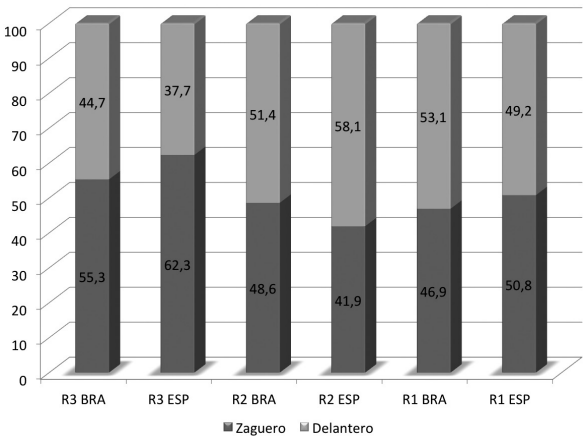


Figura 8. LR por RT y equipo

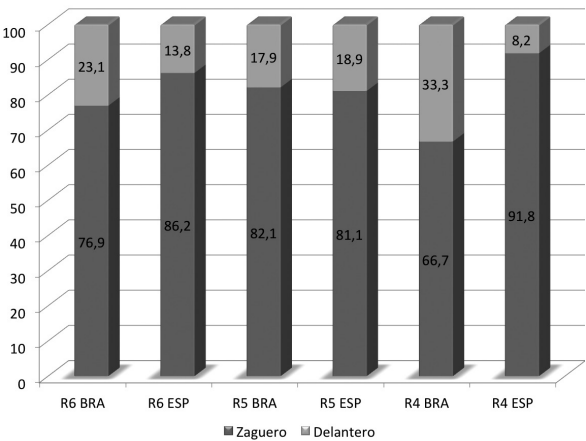


Figura 9. LR por RT y equipo

Relación entre el RA y el SR

El análisis de la asociación mostró significación estadística para situaciones de recepción con 3JU.

En la Tabla 5 se representan los residuos tipifi-

cados corregidos de la asociación entre los criterios analizados para aquellas situaciones de 3JU ($\chi^2_{(3)}=10,860$; $p=0,01$; $V=0,188$).

Se observó una asociación excedentaria en el equipo brasileño con el APO y deficitaria con el nivel AER, obteniendo resultados inversos en la selección española.

Tabla 5. Relación del RA y el SR

		RA				Total
		3JU	AER	ANE	APO	
BRA	Recuento	10	19	18	66	113
	% dentro de Equipo	8,8%	16,8%	15,9%	58,4%	100,0%
	Residuos corregidos	-2,6	-1,4	1,2	2,2	
ESP	Recuento	39	46	22	88	195
	% dentro de Equipo	20,0%	23,6%	11,3%	45,1%	100,0%
	Residuos corregidos	2,6	1,4	-1,2	-2,2	
Total	Recuento	49	65	40	154	308
	% dentro de Equipo	15,9%	21,1%	13,0%	50,0%	100,0%

0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es de 14,68

Relación de los SR por Equipo

En cuanto a la utilización de los diferentes SR propuestos por parte de ambos conjuntos podemos comprobar la significación estadística en la comparativa ($\chi^2_{(2)}=32,408$); $p=0,00$; $V=0,240$). En la Tabla 6 se representan los residuos tipificados corregidos de la asociación entre los criterios analizados. Se observa una asociación excedentaria en el equipo brasileño con el nivel de 2JU y deficitaria con el resto de niveles, en la comparativa, los resultados son inversos en la selección española.

Tabla 6. Comparativa en los SR

		SR			Total
		2JU	2JA	3JU	
BRA	Recuento	86	19	131	236
	% dentro de Equipo	36,4%	8,1%	55,5%	100,0%
	Residuos corregidos	5,6	-2,2	-3,5	
ESP	Recuento	52	46	229	327
	% dentro de Equipo	15,9%	14,1%	70,0%	100,0%
	Residuos corregidos	-5,6	2,2	3,5	
Total	Recuento	138	65	360	563
	% dentro de Equipo	24,5%	11,5%	63,9%	100,0%

0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es de 27,25

En la Figura 10 podemos observar la enorme diferencia en cuanto a la utilización de los SR por parte de ambos conjuntos, haciéndose latente la gran utilización, en el equipo brasileño, del sistema 2JU (36,4% frente a 15,9%). Por el contrario, el equipo español, recurrió más a la utilización de sistemas 3JU (70,0% frente a 55,5%).

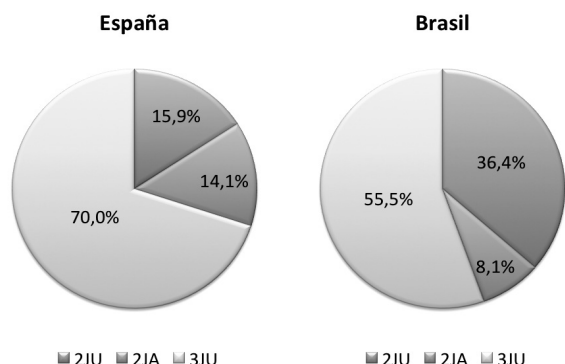


Figura 10. SR por equipo

Frecuencias de los Sistemas de Recepción por Rotación

En la Figura 11 quedan reflejados los datos obtenidos del combinado brasileño, en los que cabe destacar la gran utilización de los sistemas de 3JU en rotaciones 2, 4, 5 y 6 (68,6%, 83,3%, 76,9% y 56,4%), mientras que los sistemas de 2JU se impusieron en las rotaciones 3 y 1 (89,5% y 57,1%). También destacar cómo, desde la rotación 6 en adelante (5, posteriormente 4) el uso del sistema 2JA va disminuyendo (28,2%, 12,8% y 8,3%) hasta desaparecer en las rotaciones 2, 3 y 1 (0,0% en las tres).

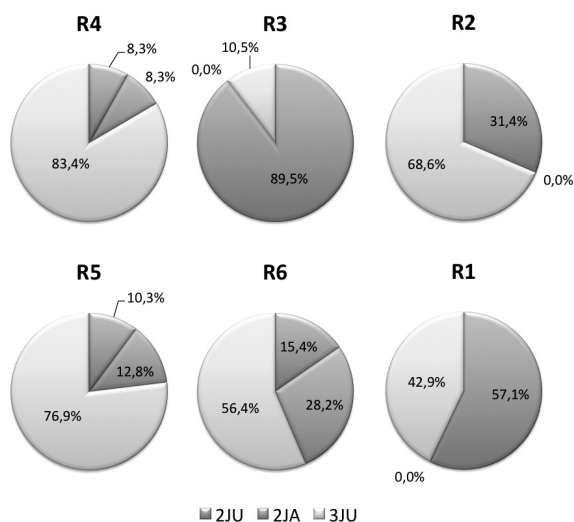


Figura 11. Sistemas de recepción por rotación en Brasil

En la Figura 12 quedan reflejados los datos obtenidos del combinado español, en los que cabe destacar la gran utilización de los sistemas de 3JU en rotaciones 1, 2, 3 y 6 (84,7%, 62,8%, 96,2% y 94,8%). En las dos rotaciones con colocador en 4 y en 5 es destacable la aparición de los tres sistemas en unos números bastante semejantes para cada ro-

tación, variando enormemente su uso (36,1%, 29,5% y 34,4% para los sistemas con 2JU, 2JA y 3JU en rotación 4 y 20,8%, 32,1% y 47,2% para los mismos sistemas en rotación 5).

Como podemos comprobar, la diferencia del uso de los sistemas de juego por parte de ambos conjuntos se hizo muy evidente.

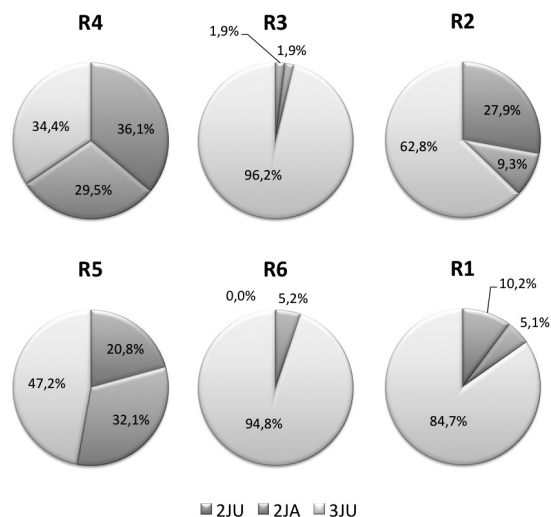


Figura 12. Sistemas de recepción por rotación en España

DISCUSIÓN

El estudio demostró que existen diferencias significativas para ambos conjuntos, entre el RA y el RR, coincidiendo con la mayoría de estudios que establecen la eficacia de la recepción como uno de los predictores fundamentales del ataque en la fase de K1. (Bergeles et al., 2009; Durkovic, Marelic y Resetar, 2009; Papadimitriou, Pashali, Sermaki, Mellas y Papas, 2004; Patsiaouras, Moustakidis, Charitonidis y Kokaridas, 2011; Yiannis y Panagiotis, 2005).

En Brasil, lo más destacado es la mayor aparición de ANE y el menor índice de APU para aquellas situaciones de RNE que impiden la construcción de ataque combinativo. Para las REX, la selección brasileña se relaciona con una menor aparición de los ANE. En España la relación del RA dependiente del RR se hace aún más acentuado si cabe ya que, a parte de la menor aparición de APU y ANE para RNE y REX relativamente, aparece una relación excitatoria del APU con la REX, lo que afianza la relación existente entre los dos criterios para el conjunto español.

En nuestro estudio la selección de Brasil alcanzó unos porcentajes de RPO del 73,63% frente a los 64,26% de España y unos valores de RER 6,96%

frente a 10,66% del combinado nacional. Estos datos contrastan con los obtenidos en los estudios de Callejón y Hernández (2009) en la Liga Mundial de Voleibol de 2003 en los que los equipos obtuvieron unos valores medios de recepción perfecta del 68,6%. Otros estudios sobre valores de recepción en la Olimpiada de Sydney'00 alcanzaron valores del 72,8% de eficacia y 4,7% de error (Palao, 2001).

En la Olimpiada de Atlanta'96 los resultados fueron de un 65,5% de eficacia y un 2,8% de error (Ureña, 1999), en los estudios de Afonso, Esteves, Araújo, Thomas y Mesquita (2012) los resultados logrados por los equipos masculinos fueron de 76,65% de recepciones excelentes y 11,3% de recepción no válida (aquellas dirigidas hacia una zona de colocación no aceptable).

Referente a la evolución del rendimiento a lo largo del set, Brasil mantuvo una gran estabilidad para cada una de las zonas, superando en todas, el 72% de eficacia y alcanzando los valores más elevados de rendimiento en la zona decisiva del set. Por el contrario, en España, en la fase decisiva, es donde mostró el mayor número de errores en ataque. A su vez, en esta misma fase obtuvo los peores índices de recepciones que posibilitan todas las combinaciones de ataque, lo que puede influir en la aparición de mayor error de ataque en dicha fase.

Para la LR, Brasil se asoció estadísticamente con el RA para ambas líneas; mientras que para el equipo español, cuando su receptor es el DEL, la asociación se produce con el AER, alcanzando una cifra del 27,1%. Muy superior a los datos obtenidos en estudios de RA (Bergeles et al., 2009; Palao et al., 2005; Patsiaouras et al., 2011). Los datos obtenidos en nuestro estudio fueron que, en Brasil, el 62,3% era para el ZAG y el 37,7% para el DEL, mientras que en España los datos eran de 70,3% y 29,7% respectivamente, datos contrastados con los estudios de Molina (2003) que determinó el 64,4% para zaguero y 35,6% para el delantero.

Otros estudios localizados (Afonso et al., 2012) los resultados que obtuvieron surgen de cruzar el rol del receptor y la calidad que alcanzan en recepción, con resultados de un 76,0% de excelentes para los zagueros y 75,4% para delanteros, con índices de error de 12,43% y 11,55%, respectivamente.

En cuanto a los Sistemas de Recepción utilizados por ambos conjuntos son aquellos con 3JU con un 55,6% en Brasil y un 70,0% en España, corroborando los estudios consultados (Fröhner, 1996; Murphy, 1991; Murphy, 1999; Paiement 1992 y Zimmermann, 1995).

En los sistemas de menos de tres jugadores, los datos obtenidos (44,4% en Brasil y un 30% en España) difieren de los descritos por Molina (2003) para la División de Honor Española, en el que obtuvo valores de 68,4% con dos receptores y 31,6% con tres receptores.

Esto puede deberse al mayor uso del saque en potencia en competición internacional y a la mayor contundencia de los mismos, obligando a los equipos a tener que recibir con tres e, incluso con 4 jugadores (Ureña, 1999).

CONCLUSIONES

Para ambos conjuntos hemos encontrado relaciones significativas entre el RR y el RA por lo que podemos establecer la recepción como elemento del juego determinante para la eficacia del ataque.

Existe una mayor dependencia del equipo español en su RR para alcanzar éxito en ataque.

El equipo brasileño consigue adaptarse mejor al nivel del saque del equipo rival, obteniendo los mejores datos en la fase decisiva de los sets.

Los equipos utilizan en la misma proporción los receptores delanteros y zagueros en las rotaciones 3, 2 y 1, mientras que el porcentaje se desequilibra hacia el zaguero en la rotaciones 6, 5 y 4.

Ambos equipos utilizan, predominantemente, los sistemas de recepción con 3 jugadores.

En la comparativa destacar el mayor uso del equipo brasileño del sistema con 2 jugadores, por encima, incluso del sistema 2+1.

APORTACIONES DIDÁCTICAS

De los resultados obtenidos se hace innegable la importancia del entrenamiento constante de la fase de recepción. Haciendo hincapié tanto en la habilitación técnica de cada uno de los receptores como en la capacidad para variar los sistemas de recepción utilizados por el equipo, por su elevada correlación con los RA.

REFERENCIAS

- Afonso, J., Esteves, F., Araújo, R., Thomas, L. & Mesquita, I. (2012). Tactical determinants of setting zone in elite men's volleyball. *Journal of Sport Sciences and Medicine*, 11, 64-70.
- Afonso, J., Mesquita, I., Marcelino, R. & Coutinho, P. (2008). The effect of the zone and tempo of attack in the block opposition, in elite female volleyball. En Hokelmann, A. & Brummund, M. (Eds.), *Book of Proceedings of the World Congress of Performance Analysis of Sport VIII*, (pp. 412-415). Magdeburg, 2008.
- Afonso, J., Mesquita, I. & Palao, J. (2005). Relationship between the use of commit-block and the numbers of blockers and block effectiveness. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 5, 36-45.
- Beal, D. (1989). Sistemas y tácticas básicas de equipo. En FIVB (Ed), *Manual para entrenadores. Nivel I* (pp. 170-188). Argentina. CAV.
- 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 in Sport*, 9(1), 141-148.
- Bertucci, B. (1979). *Championship Volleyball*. The West Point Sports/Fitness series, 12. West Point NY: Leisure Press.
- Callejón, D. & Hernández, C. (2009). Estudio y análisis de la recepción en el voleibol masculino de Alto Rendimiento. *RICYDE*, 5(16), 34-51.
- Cunha, P. & Marques, A. (2003). A eficácia ofensiva em voleibol. Um estudo da relação entre a Qualidade do 1º toque ea eficacia do ataque em voleibolistas portuguesas da 1º Divisão. In Faria, R. (Ed). *Investigação em voleibol: Estudos Ibéricos* (pp. 130-141). Porto: Faculdade de Ciencias do Desporto e de Educação Física de Univesidade do Porto.
- Drikos, S., Kountouris, P., Laios, A. & Laios, Y. (2009). Correlates of team performance in volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(2), 149-156.
- Durkovic, T., Marelic, N. & Resetar, T. (2009). Rotation analysis of teams performances at 2003 youth european volleyball championship. *Kinesiology*, 41(1), 60-66.
- Fraser, S. D. (1988). *Strategies for competitive volleyball*. Champaign, IL: LeisurePress.
- Fröhner, B. (1996). The best male volleyball-team, part I: Netherlands. *The Coach*. 4, 4-7.
- Fröhner, B. & Zimmermann, B. (1992). The status of development of attack in top volleyball. *International Volleytech*, 4.
- Gorospe, G. (2002). La metodología observacional en la investigación en el deporte. Estudio de la secuencialidad en el tenis de individuales. *II Congreso de Ciencias del Deporte. Ponencia. Asociación Española de Ciencias del Deporte*. Madrid. Instituto Nacional de Educación Física. 67-75.
- Jäger, J. & Wolfgang, I. (2007). Situation-orientated recognition of tactical patterns in volleyball. *Journal of Sports Sciences*, 25, 1345 - 1353.
- Laios, Y. & 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.
- Marcelino, R. & Mesquita, I. (2008). Effect of team level on Volleyball game actions performance. Paper presented at the *5th International Scientific Conference on Kinesiology*, Zagreb, 10-14 September.
- Marcelino, R., Mesquita, I., Castro, J. & Sampaio, J. (2008). Sequential analysis in Volleyball attack performance: a log-linear analysis. *Journal of Sport Sciences*, 26(Sup 2), S83-S84.

- Marcelino, R., Mesquita, I., Palao, J. & Sampaio, J. (2009). Home advantage in high-level volleyball varies according to set number. *Journal of Sports Science and Medicine*, 8(3), 352-356.
- Molina, J.J. (2003). *Estudio del saque de voleibol. Primera División Masculina: Análisis de sus dimensiones contextual, conductual y evaluativa* [Tesis doctoral no publicada]. Departamento de Educación Física y Deportiva. Universidad de Granada.
- Monteiro, R., Mesquita, I. & Marcelino, R. (2009). Relationship between the set outcome and the dig and attack efficacy in elite male volleyball game. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(3), 294-305.
- Murphy, P. (1991). Tendencias y evoluciones futuras del voleibol femenino de alto nivel. *Internacional Volley-Tech*, 1, 91.
- Murphy, P. (1999). Some impressions about the libero. *The Coach*, 1, 14-15.
- Nishijima, T. (2001). The relationship between the team skill and the fundamental skill in volleyball. *Physical Education and Sport Science*, 1, 15-22.
- Paiement, M. (1992). Volleyball at the international level. *International VolleyTech*, 4(92), 22-26.
- Palao, J.M. (2001). *Incidencia de las rotaciones sobre el rendimiento del ataque y el bloqueo en voleibol* [Tesis doctoral no publicada]. Departamento de Educación Física y Deportiva. Universidad de Granada.
- Palao, J.M. (2008). Options for analysis of the volleyball score sheet. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 8(2), 26-43.
- 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, 25-40.
- Papadimitriou, K., Pashali, E., Sermaki, I., Mellas, S. & Papas, M. (2004). The effect of the opponents serve on the offensive actions of Greel setters in volleyball games. *International Journal of performance Analysis in Sport*, 4(1), 23-33.
- 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), 149-152.
- Rocha, C. & Barbanti, V. (2004). Uma análise dos factores que influenciam o ataque no voleibol masculino de alto nivel. *Revista Brasileira de Educação Física e Esportes*. 18(4), 303-314.
- Rocha, C. & Barbanti, V. (2006). An analysis of the confrontations in the first sequence of game actions in Brazilian volleyball. *Journal of Human Movement Studies*, 50(4), 259-272.
- Selinger, A. & Ackerman, J. (1986). *Arie Selinger Power's Volleyball*. Collection Sport + Initiation. Francia: Ed. Vigot.
- Ureña, A. (1999). *Incidencia de la función ofensiva sobre el rendimiento de la recepción del saque en voleibol* [Tesis doctoral publicada]. Departamento de Educación Física y Deportiva. Universidad de Granada.
- Ureña, A. (2000). Effect of the new scoring system on male volleyball. *The Coach*, 4, 12-18.
- Yiannis, L. & Panagiotis, K. (2005). Evolution in men's volleyball phases and tactics as evidenced in the Athens 2004 Olympic Games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 5(2), 1-8.
- Zetou, E. & Tsigilis, N. (2007). Does effectiveness of skill in Complex I predict win in men's olympic volleyball games? *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 3(4), 1-9.

- Zetou, E., Tsigilis, N., Moustakidis, A. & Kominakidou, A. (2006). Playing characteristics of men's Olympic Volleyball teams in complex II. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 6(1), 172-177.
- Zimmermann, B. (1995). Principal evolución del voleibol masculino. *International VolleyTech* (Edición Española), 1, 4-11.