

## FORMA DE EJECUCIÓN Y EFICACIA DE LA DEFENSA EN JUGADORAS DE ÉLITE DE VOLEY PLAYA FEMENINO

Ana B. López-Martínez<sup>1</sup>, José Manuel Palao Andrés<sup>2</sup>, Enrique Ortega Toro<sup>3</sup>, Antonio García-de-Alcaraz<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidad Católica de San Antonio de Murcia, Murcia (España). Email: anab.lopezm@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8419-3599>

<sup>2</sup> University of Wisconsin Parkside, Wisconsin (Estados Unidos). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4332-772X>

<sup>3</sup> Universidad de Murcia, Murcia (España). ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9067-4337>

<sup>4</sup> Universidad de Almería, Almería (España). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8210-4118>

Fecha de Recepción: 22/10/2018

Fecha de Aceptación: 29/11/2018

### RESUMEN

El objetivo del trabajo fue estudiar la influencia de la forma de ejecución sobre la eficacia de la acción técnica de la defensa en jugadoras de élite de voley playa femenino. Se analizaron un total de 1836 defensas de 71 sets de 22 equipos femeninos de los Juegos Olímpicos de Pekín 2008. Las variables estudiadas fueron: zona de remate, tipo de remate, presencia de bloqueo o no, técnica de defensa, zona de defensa, eficacia de la defensa, y rendimiento de la jugada. Los resultados muestran que la forma de ejecución de la defensa está influenciada por la acción del atacante. La posibilidad de interceptar la pelota por el defensor está condicionada por la forma de ejecución y su eficacia. Las acciones cercanas al cuerpo del jugador (defensa de antebrazos) fueron las más frecuentes y eficaces cuando se contactó la pelota. Cuando el balón requirió la realización de otras acciones o técnicas, se redujo la eficacia de la defensa. Los resultados del trabajo proporcionan valores de referencia para analizar de forma objetiva las acciones de las jugadoras en competición y para guiar su entrenamiento (planificación y establecimiento de objetivos).

*Palabras clave:* deporte, voley playa, análisis del juego, indicadores de rendimiento, técnica.

**Title:** MANNER OF EXECUTION AND PERFORMANCE OF THE DEFENSE IN ELITE FEMALE BEACH VOLLEYBALL PLAYERS

### ABSTRACT

The purpose of the study was to analyze the relationship between the manner of execution and efficacy in elite female beach volleyball players. A total of 71 sets of 22 women's teams from the Olympic Games in Beijing 2008 were analyzed. The variables studied were: attack zone, attack type, the presence of block, defense type, defense zone, defense efficacy, and the result of the rally. The results showed the manner of execution was influenced by the attack action. The possibility to intercept the ball affected the manner of execution and its efficacy. The defenses closed to the body (forearm technique) were more frequent and had higher efficacy when the ball was contacted. When the situation required the use of other techniques the efficacy was lower. The results provide reference values to analyze objectively female players in the competition and to guide their training (design and goal-setting).

**Keywords:** sport, beach volleyball, match analysis, performance indicators, technique.



## INTRODUCCIÓN

El voley playa es un deporte de colaboración oposición que enfrenta a dos equipos de dos jugadores. Su práctica implica niveles elevados de exigencia física, técnica y táctica (Häyrinen y Tampouratzis, 2012; Medeiros, Marcelino, Mesquita y Palao, 2014). Esta modalidad deportiva se juega en un campo de arena con unas dimensiones de 16 x 8m (8x8 cada campo). En voley playa, las acciones de juego tienen un carácter cíclico y están condicionadas por la acción previa. Esto hace que para analizar adecuadamente las diferentes acciones de juego se deban tener en cuenta las acciones previas. Así, la forma de realización del ataque condiciona las acciones de defensa del equipo. La acción de defensa en campo está conectada con el ataque previo ya que busca neutralizarlo e iniciar el contraataque. No obstante, pese a no ser una acción terminal, estudios previos muestran que es una acción importante para el rendimiento en voley playa en categoría masculina (Giatsis, Papadopoulou, Dimitrov y Likesas, 2003; Grgantov, Zatic, y Marelic, 2005; Medeiros, Marcelino, Mesquita y Palao, 2017), y que la forma de realizarla puede afectar a las opciones de puntuar (Palao y Ortega, 2015). La mayoría de la información disponible sobre el rendimiento de las acciones de juego en voley playa femenino se ha centrado en el análisis de las acciones terminales de juego (ej., saque y remate). Esto hace que exista una menor información sobre las acciones de defensa en campo que realizan las jugadoras de voley playa, su eficacia y la influencia de acciones previas y posteriores.

En defensa, los jugadores de voley playa establecen dos roles de juego: bloqueador y defensor. El bloqueador es el jugador especializado en la técnica del bloqueo y se sitúa en la red. El defensor es el jugador especializado en la técnica de defensa en campo. Este jugador se debe encargar de evitar que el balón contacte con la arena en los 64m<sup>2</sup> de su campo. En categoría masculina, la técnica de defensa más empleada y que permite más control es el golpeo de antebrazos (Homberg y Papageorgiu, 1995). La zona central del campo es la zona más frecuente de utilización de esta técnica en categoría masculina (Homberg, y Papageorgiu, 1995). En categoría femenina, la zona de defensa está influenciada por el nivel de los equipos. Las jugadoras nacionales con mayor nivel (experiencia internacional) realizan un mayor número de defensas en la zona media del campo. Las jugadoras con menor nivel realizan un mayor número de defensas en las zonas cercanas a la red (Gea y Molina, 2014). Estos datos pueden verse afectados por el tipo de ataque empleado y su frecuencia de uso. Los remates potentes se centran en la velocidad/potencia, y van dirigidos al fondo de la pista. Los ataques palmeados buscan controlar el balón y dirigirlo a cualquier parte del campo (ej., zona no ocupada por un jugador). La proporción de uso de estos ataques palmeados y potentes en voley playa femenino varía en función del nivel de la muestra entre 35-55% (Koch y Tilp, 2009; López-Martínez y Palao, 2010). En categoría femenina, se realizan un mayor número de defensas sin bloqueo (30.5%) que en categoría masculina (10%) (Yiannis, 2008).

La información existente sobre la defensa en campo no relaciona la forma de realización con su eficacia y con las acciones previas y posteriores del juego. El conocimiento de esta información puede ser útil para investigadores y entrenadores. El establecimiento del proceso de desarrollo del jugador a largo plazo requiere el conocimiento de cuáles son las técnicas y los valores de eficacia empleados por los jugadores en el alto rendimiento. Esta información permite establecer el tipo de técnicas que las jugadoras deben dominar, las situaciones en las que lo realizan y sus niveles de eficacia. A nivel de análisis de juego, esta información sirve también de referencia para las acciones de las jugadoras en defensa, conocer la evolución del juego, y establecer objetivos de entrenamiento (Palao & López-Martínez, 2012; Palao et al., 2018). Este estudio busca aportar información objetiva sobre las tendencias de juego en el deporte de élite femenino del voley playa. El objetivo del trabajo fue estudiar la influencia de la forma de ejecución sobre la eficacia de la acción técnica de la defensa en jugadoras de élite de voley playa femenino.



## MÉTODO

Se analizaron un total de 1836 defensas de 71 sets de 22 equipos femeninos de los Juegos Olímpicos de Pekín 2008 (82.6% de la población. El resto de acciones no fueron grabadas). Las grabaciones de los partidos se obtuvieron de dos canales de televisión, la NBC de Estados Unidos y el canal Internacional de los Juegos Olímpicos, por parte de los investigadores y entrenadores. El estudio siguió los procedimientos éticos establecidos en la Declaración de Helsinki.

Se utilizó un diseño observacional y correlacional (nomotético, de seguimiento, y multidimensional) (Anguera, 2003). Las variables estudiadas fueron: a) zona de remate (la red se dividió en tres zonas de 2.66 metros: zona red izquierda, zona red derecha o zona central); b) tipo de remate (potente o palmeado); c) presencia de bloqueo o no; d) técnica de defensa (defensa de antebrazos, defensa de arriba, defensa en caída, u otras; e) zona de defensa (seis zonas de dimensiones iguales -2.66 metros-) (Figura 1); f) eficacia de la defensa (escala 0 a 3); y g) rendimiento de la jugada (continuidad, perder, o ganar).

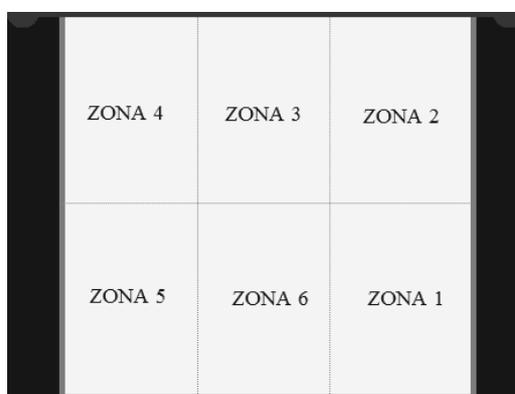


Figura 1. Zonas de defensa (Palao, Manzanares y Ortega, 2009)

Las variables estudiadas son parte del instrumento validado de observación para el análisis de las técnicas y eficacia de las acciones de voleibol playa (Palao, Manzanares y Ortega, 2015). La eficacia de la defensa fue evaluada en relación al efecto que tiene sobre la acción posterior (colocación). Se distinguieron cuatro niveles de eficacia en la defensa. Se empleó el sistema estadístico de la Federación Internacional de Voleibol (adaptado de Coleman, Neville y Gordon, 1969). Los cuatro niveles de eficacia fueron: a) error (0), acción fallida o acción que no permite la continuidad (punto para el oponente); b) no hay opciones de la colocación (1), acción que no permite la colocación, pero si la continuidad; c) limita la colocación (2), acción que limita las opciones de la colocación; y d) máximas opciones de colocación (3), permite al colocador realizar una colocación en condiciones óptimas.

La observación fue realizada por una observadora entrenada en el instrumento de observación durante cinco sesiones de dos horas. La observadora era licenciada en ciencias de la actividad física y del deporte (especialización en voleibol), había realizado los cursos de doctorado, era entrenadora nacional de voleibol, y tenía experiencia como jugadora (12 años), y como entrenadora de voleibol playa (2 años). Después del entrenamiento y durante la observación, se calcularon los coeficientes de confiabilidad inter- e intra-observadores (Kappa de Cohen) para todas las variables objeto de estudio (Anguera, 1991; Cohen, 1968). En la evaluación del observador, durante el proceso y el final de la observación, se realizó una prueba control intermedia y una prueba final para comprobar la fiabilidad intra-observador durante y tras la realización de la observación (Anguera, 1991). Un investigador fue utilizado como referencia para el cálculo de la confiabilidad inter-observador. El investigador era doctor en ciencias de

la actividad física y del deporte, entrenador nacional de voleibol y tenía más de 10 años de experiencia como entrenador de voleibol. Se encontraron valores superiores a 0.93 en todas las variables de estudio en la confiabilidad inter-observador y valores superiores a 0.98 en todas las variables de estudio en la confiabilidad intra-observador.

Las acciones grabadas que no permitían observar todas las variables fueron consideradas valores perdidos y no se tuvieron en cuenta en el análisis de los datos. Al valorar las acciones en función de la defensa únicamente se consideraron acciones de ataque que fueron dirigidas dentro del campo. Al analizar las acciones defensivas en función de la técnica de ataque empleada, únicamente se consideraron los ataques realizados empleando la técnica de ataque potente y la técnica de ataque palmeada. A partir de la eficacia de la defensa, se calculó el coeficiente de eficacia (suma de los intentos por nivel de eficacia multiplicados por el valor del nivel, y dividido por el total de acciones). Los datos fueron recogidos en una hoja de cálculo y fueron analizados con el software SPSS v.24 (Statistical Package for the Social Sciences, SPSS Inc).

Se realizó un análisis descriptivo (ocurrencia, porcentaje de ocurrencia, y coeficiente de rendimiento) e inferencial (test Chi-cuadrado). La relación significativa positiva y negativa en el cruce de las variables se estableció a través de los residuos corregidos ( $\pm 1.96$ ). El nivel de significación se estableció en  $p < .05$ .

## RESULTADOS

El 59.65% de los ataques dirigidos al campo fueron contactados por las jugadoras en defensa. De estas acciones, la forma de ejecución más empleada y efectiva fue la técnica de antebrazos. Se encontraron relaciones significativas entre la variable técnica de defensa y eficacia [ $p < .001$ ] (Tabla 1).

Tabla 1. Rendimiento de la defensa en función de la técnica empleada.

	No contacto		Antebrazos		Arriba		Caída		Otros		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Error	1242 <sup>+</sup>	100	91 <sup>-</sup>	9.71	88 <sup>+</sup>	44.44	150 <sup>+</sup>	36.32	160 <sup>+</sup>	55.56	1731	56.24
No ataque		0.00	48	5.12	5	2.53	35	8.47	18	6.25	106	3.44
Limita		0.00	741 <sup>+</sup>	79.08	105 <sup>+</sup>	53.03	228 <sup>+</sup>	55.21	70 <sup>-</sup>	24.31	1144	37.17
Perfecta		0.00	57 <sup>+</sup>	6.08	0	0.00	0	0.00	40 <sup>+</sup>	13.89	97	3.15
Total	1242	40.35	937	30.44	198	6.43	413	13.42	288	9.36	3078	100.00
Contactos	-	-	937	51.03	198	10.78	413	22.49	288	15.69	1836	59.65
Eficacia		0.00		1.82		1.09		1.19		0.97		0.87

**Leyenda:** Eficacia (coeficiente de eficacia, escala 0 a 3); - o + indica la relación estadísticamente positiva y negativa con  $p < .05$  (Test de Chi-cuadrado).

Las acciones en las que no se contactó el balón y las acciones en las que se realizó un golpeo de arriba, una defensa en caída, u otros tipos de golpeo presentaron una tendencia significativa a incrementar los errores. La utilización de la técnica de antebrazos presentó una tendencia significativa a incrementar las situaciones que permiten construir el contraataque, tanto limitando como sin limitar la colocación. La utilización de la técnica de antebrazos presentó una tendencia negativa a reducir las acciones error. Las técnicas de toque de arriba y golpeo en caída presentaron una tendencia significativa a incrementar las acciones que limitan la colocación. La utilización de otros tipos de defensas presentó una tendencia a incrementar las acciones que no limitan la colocación y a reducir las acciones que limitan la colocación.



Se encontraron relaciones significativas entre las variables zona de defensa y la defensa de antebrazos, y entre la defensa empleando otras técnicas con la eficacia de la defensa [ $p < .001$ ] (Tabla 2).

Tabla 2. Rendimiento de la defensa en función de la técnica empleada y la zona de defensa.

	Zona 1		Zona 2		Zona 3		Zona 4		Zona 5		Zona 6	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Antebrazos</b>												
Error	35 <sup>+</sup>	14,52	4 <sup>-</sup>	4,12	2 <sup>-</sup>	1,83	3 <sup>-</sup>	2,88	38 <sup>+</sup>	15,38	9	6,52
No ataque	14	5,81	3	3,09	4	3,67	4	3,85	13	5,26	10	7,25
Limita	168 <sup>-</sup>	69,71	87 <sup>+</sup>	89,69	95 <sup>+</sup>	87,16	89	85,58	188	76,11	114	82,61
Perfecta	24 <sup>+</sup>	9,96	3	3,09	8	7,34	8	7,69	8 <sup>-</sup>	3,24	5	3,62
Total	241	25,75	97	10,36	109	11,65	104	11,11	247	26,39	138	14,74
Eficacia	1.75		1.92		2.00		1.98		1.67		1.83	
<b>Def. arriba</b>												
Error	40	50,63	1	33,33	1	100,00	4	50,00	35	38,89	7	41,18
No ataque	1	1,27	0	0,00	0	0,00	1	12,50	3	3,33	0	0,00
Limita	38	48,10	2	66,67	0	0,00	3	37,50	52	57,78	10	58,82
Perfecta	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Total	79	39,90	3	1,52	1	0,51	8	4,04	90	45,45	17	8,59
Eficacia	0,97		1,33		0,00		0,88		1,19		1,18	
<b>Def caída</b>												
Error	32	42,11	35	29,91	6	17,65	30	35,29	29	46,03	18	47,37
No ataque	8	10,53	8	6,84	3	8,82	8	9,41	6	9,52	2	5,26
Limita	36	47,37	74	63,25	25	73,53	47	55,29	28	44,44	18	47,37
Perfecta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	76	18,40	117	28,33	34	8,23	85	20,58	63	15,25	38	9,20
Eficacia	1,05		1,33		1,56		1,20		0,98		1,00	
<b>Otros</b>												
Error	47 <sup>+</sup>	51,64	18	42,86	4 <sup>-</sup>	11,76	14 <sup>-</sup>	28,57	53	63,10	24	54,55
No ataque	3	3,30	3	7,14	4	11,76	2	4,08	4	4,76	2	4,55
Limita	12 <sup>-</sup>	13,18	10	23,81	8	23,53	15	30,61	18	21,43	7	15,91
Perfecta	29	31,87	11	26,19	18 <sup>+</sup>	52,94	18 <sup>+</sup>	36,73	9	10,71	11	25,00
Total	91	26,45	42	12,21	34	9,88	49	14,24	84	24,42	44	12,79
Eficacia	1,25		1,33		2,18		1,76		0,80		1,11	

**Leyenda:** Eficacia (coeficiente de eficacia, escala 0 a 3); - o + indica la relación estadísticamente positiva y negativa con  $p < .05$  (Test de Chi-cuadrado).



No se encontró significación estadística para las acciones realizadas empleando el golpeo de arriba y empleando la defensa en caída. En la defensa de antebrazos, las zonas próximas a la red, aunque con una menor ocurrencia (32%), presentan una mayor eficacia debido a una disminución significativa del número de errores y un aumento significativo del número de defensas que permiten una colocación limitada. Las zonas laterales alejadas de la red presentaron una menor eficacia por el incremento significativo de los errores y la reducción significativa de las acciones que permiten realizar la colocación. En las defensas empleando otras técnicas, las zonas centrales de la red presentaron una ocurrencia significativamente menor de errores, y un número significativamente mayor de acciones que permiten el ataque. En la zona 1, la utilización de estas técnicas implicó un incremento significativo de los errores y una reducción significativa de las colocaciones en condiciones limitadas.

Se encontraron relaciones significativas entre las variables técnica de defensa y tipo de ataque con la eficacia de la defensa [ $p < .001$ ] (Tabla 3).

Tabla 3. Rendimiento de la defensa en función de la técnica empleada y el tipo de ataque.

	No contacto		Antebrazos		Arriba		Caída		Otros		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Potente</b>												
Error	545 <sup>+</sup>	100	75 <sup>-</sup>	21.48	70 <sup>-</sup>	58.82	39 <sup>-</sup>	52	107 <sup>+</sup>	78.10	836	68.24
No ataque		0.00	34 <sup>+</sup>	9.742	2	1.68	8	10.67	8	5.84	52	4.24
Limita		0.00	240 <sup>+</sup>	68.76	47 <sup>+</sup>	39.49	28 <sup>+</sup>	37.33	22 <sup>-</sup>	16.05	337	27.51
Perfecta		0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Total	545	44.49	349	28.49	119	9.71	75	6.12	137	11.18	1225	100.00
Contactos	-	-	349	51.32	119	17.50	75	11.03	137	20.15	680	55.51
Eficacia	0.00		1.47		0.81		0.85		0.38		0.59	
<b>Palmeado</b>												
Error	687 <sup>+</sup>	100	13 <sup>-</sup>	3.92	17 <sup>-</sup>	22.36	107 <sup>-</sup>	34.74	46 <sup>+</sup>	61.33	870	58.90
No ataque		0.00	5	1.51	2	2.63	22	7.14	2	2.67	31	2.10
Limita		0.00	300 <sup>+</sup>	90.63	57 <sup>+</sup>	75	179 <sup>+</sup>	58.11	27	36.00	563	38.12
Perfecta		0.00	13 <sup>+</sup>	3.92	0	0.00	0	0.00	0	0.00	13	0.88
Total	687	46.51	331	22.41	76	5.15	308	20.85	75	5.08	1477	100.00
Contactos	-	-	331	41.90	76	9.62	308	38.99	75	9.49	790	53.49
Eficacia	0.00		1.95		1.53		1.23		0.75		0.81	

Leyenda: Eficacia (coeficiente de eficacia, escala 0 a 3); - o + indica la relación estadísticamente positiva y negativa con  $p < .05$  (Test de Chi-cuadrado).

La defensa de los ataques potentes y de los ataques palmeados presentaron tendencias similares, aunque la defensa del ataque palmeado presentó mayor eficacia y mayor ocurrencia. La realización de defensas de antebrazos, de arriba y en caída redujeron significativamente los errores e incrementaron la realización de defensas que limitan la colocación. La utilización de otras técnicas incrementó significativamente los errores y disminuyó significativamente las opciones de construir el ataque. Cuando el ataque fue potente, el defensor no realizó ninguna defensa que permitiera construir el contraataque en perfectas condiciones. Cuando el ataque fue palmeado, la utilización de la técnica de antebrazos incrementó significativamente la construcción del contraataque en condiciones óptimas. Esta situación se produjo en aproximadamente un 4% de las defensas de antebrazos.



Se encontraron relaciones significativas entre las variables técnica de defensa y zona de procedencia del balón con la eficacia de la defensa [ $p < .000$ ] (Tabla 4).

Tabla 4. Rendimiento de la defensa en función de la técnica empleada y la zona de procedencia de la pelota.

	No contacto		Antebrazos		Arriba		Caída		Otros		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Zona izquierda de la red</b>												
Error	414 <sup>+</sup>	100	32 <sup>·</sup>	11.30	30 <sup>+</sup>	45.45	54 <sup>+</sup>	36.73	53 <sup>+</sup>	66.25	583	58.89
No ataque		0.00	14	4.95	1	1.52	11 <sup>+</sup>	7.48	7 <sup>+</sup>	8.75	33	3.33
Limita		0.00	224 <sup>+</sup>	79.15	35 <sup>+</sup>	53.03	82 <sup>+</sup>	55.78	13 <sup>·</sup>	16.25	354	35.76
Perfecta		0.00	13 <sup>+</sup>	4.59	0	0.00	0	0.00	7	8.75	20	2.02
Total	414	41.82	283	28.59	66	6.67	147	14.85	80	8.08	990	100.00
Contactos	-	-	283	49.13	66	11.46	147	25.52	80	13.89	576	58.18
Eficacia	0.00		1.77		1.08		1.19		0.68		0.81	
<b>Zona central de la red</b>												
Error	431 <sup>+</sup>	100	23 <sup>·</sup>	9.50	27 <sup>·</sup>	42.18	49 <sup>+</sup>	38.58	49	64.47	579	61.60
No ataque		0.00	12 <sup>+</sup>	4.95	2	3.13	9 <sup>+</sup>	7.08	2	2.63	25	2.66
Limita		0.00	193 <sup>+</sup>	79.75	35 <sup>+</sup>	54.68	69 <sup>+</sup>	54.33	24	31.58	321	34.15
Perfecta		0.00	14 <sup>+</sup>	5.78	0	0.00	0	0.00	1	1.32	15	1.60
Total	431	45.85	242	25.74	64	6.81	127	13.51	76	8.09	940	100.00
Contactos	-	-	242	47.54	64	12.57	127	24.95	76	14.93	509	54.15
Eficacia	0.00		1.82		1.13		1.16		0.70		0.76	
<b>Zona derecha de la red</b>												
Error	396 <sup>+</sup>	100	34 <sup>·</sup>	13.12	30 <sup>·</sup>	44.77	47 <sup>+</sup>	38.21	53 <sup>+</sup>	69.73	560	60.80
No ataque		0.00	17 <sup>+</sup>	6.56	2	2.99	10 <sup>+</sup>	8.130	2	2.63	31	3.37
Limita		0.00	188 <sup>+</sup>	72.58	35 <sup>+</sup>	52.23	66 <sup>+</sup>	53.65	14 <sup>·</sup>	18.42	303	32.90
Perfecta		0.00	20 <sup>+</sup>	7.72	0	0.00	0	0.00	7 <sup>+</sup>	9.21 <sup>+</sup>	27	2.93
Total	396	43.00	259	28.12	67	7.27	123	13.36	76	8.25	921	100.00
Contactos	-	-	259	49.33	67	12.76	123	23.43	76	14.48	525	57.00
Eficacia	0.00		1.75		1.07		1.15		0.67		0.78	

Leyenda: Eficacia (coeficiente de eficacia, escala 0 a 3); - o + indica la relación estadísticamente positiva y negativa con  $p < .05$  (Test de Chi-cuadrado).

Se encontraron tendencias similares al analizar las distintas zonas de procedencias del balón. Estas tendencias están condicionadas por la técnica de defensa. Independientemente de la zona de procedencia, la defensa de antebrazos presentó un significativamente menor número de errores y mayor número de las defensas que permiten la continuidad y la colocación. La defensa de arriba, en caída, y empleando otras técnicas incrementaron el número de errores. La defensa de arriba incrementó significativamente las colocaciones en condiciones limitadas. La defensa en caída y la defensa empleando otras técnicas incrementaron significativamente las situaciones en las que no es posible construir el contraataque. El empleo de otras técnicas redujo significativamente las colocaciones en condiciones limitadas.

Se encontraron relaciones significativas entre las variables técnica de defensa y presencia o no de bloqueo con la eficacia de la defensa [ $p < .001$ ] (Tabla 5).



Tabla 5. Rendimiento de la defensa en función de la técnica empleada y la presencia o no de bloqueo.

	No contacto		Antebrazos		Arriba		Caída		Otros		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Bloqueo</b>												
Error	1005 <sup>+</sup>	100 <sup>+</sup>	55 <sup>-</sup>	13.75	22 <sup>-</sup>	38.59	119 <sup>-</sup>	39.01	95 <sup>+</sup>	73.07	1296	68.32
No ataque		0.00	31 <sup>+</sup>	7.75	5 <sup>+</sup>	8.77	23 <sup>+</sup>	7.54	8	6.15	67	3.53
Limita		0.00	307 <sup>+</sup>	76.75	30 <sup>+</sup>	52.63	163 <sup>+</sup>	53.44	20 <sup>-</sup>	15.38	520	27.41
Perfecta		0.00	7	1.75	0	0.00	0	0.00	7	5.38	14	0.74
Total	1005	43.00	400	28.12	57	7.27	305	13.36	130	8.25	1897	100.00
Contactos	-	-	259	49.33	67	12.76	123	23.43	76	14.48	525	27.68
Eficacia	0.00		1.75		1.07		1.15		0.67		0.61	
<b>No bloqueo</b>												
Error	236 <sup>+</sup>	100	34 <sup>-</sup>	8.85	65	46.43	31 <sup>-</sup>	34.06	60 <sup>+</sup>	55.04	426	44.38
No ataque		0.00	9	2.34	0	0.00	6 <sup>+</sup>	6.59	3	2.75	18	1.88
Limita		0.00	301 <sup>+</sup>	78.38	75	53.57	54 <sup>+</sup>	59.34	31 <sup>-</sup>	28.44	461	48.02
Perfecta		0.00	40 <sup>+</sup>	10.41	0	0.00	0	0.00	15 <sup>+</sup>	13.76	55	5.73
Total	236	45.85	384	25.74	140	6.81	91	13.51	109	8.09	960	100.00
Contactos	-	-	242	47.54	64	12.57	127	24.95	76	14.93	509	53.02
Eficacia	0.00		1.82		1.13		1.16		0.70		1.15	

Leyenda: Eficacia (coeficiente de eficacia, escala 0 a 3); - o + indica la relación estadísticamente positiva y negativa con  $p < .05$  (Test de Chi-cuadrado).

En la defensa en campo con presencia de bloqueo, la defensa de antebrazos, la defensa de arriba, y en caída presentaron un significativo menor número de errores y mayor número de acciones que no permiten la colocación y que permiten una colocación en condiciones limitadas. El empleo de otras técnicas en presencia de bloqueo presentó un incremento significativo de los errores y una reducción significativa de las colocaciones en condiciones limitadas. Cuando la defensa se realizó sin presencia de bloqueo, la defensa de antebrazos presentó un significativo menor número de errores y mayor número de colocaciones en condiciones limitadas y en perfectas condiciones. La defensa en caída implicó una reducción significativa de los errores y un incremento significativo de acciones que no permiten la colocación y que permiten una colocación en condiciones limitadas. El empleo de otras técnicas sin presencia de bloqueo presentó un incremento significativo de los errores y de las colocaciones en perfectas condiciones (baja frecuencia de ocurrencia), y una reducción significativa de las colocaciones en condiciones limitadas.

Se encontraron relaciones significativas entre el resultado de la jugada y la técnica de defensa [ $p < .001$ ] (Tabla 6).

Tabla 6. Resultado de la jugada en función de la técnica empleada en defensa.

	Antebrazos		Arriba		Caída		Otros		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
	137 <sup>-</sup>	14,62	38	19,19	75	18,12	57 <sup>+</sup>	22,31	1548	50.28
	348 <sup>+</sup>	37,14	43 <sup>-</sup>	21,72	144	34,78	67 <sup>-</sup>	19,42	602	19.55
	452 <sup>-</sup>	48,24	117 <sup>+</sup>	59,09	195	47,10	165 <sup>+</sup>	58,26	929	30.17

Leyenda: - o + indica la relación estadísticamente positiva y negativa con  $p < .05$ . (Test de Chi-cuadrado).



La defensa de antebrazos se asoció con un incremento significativo de la continuidad y una reducción significativa de perder y ganar la jugada. La defensa de arriba se asoció con un incremento significativo de ganar la jugada y una reducción significativa de la continuidad. La utilización de otras técnicas en defensa implicó una reducción significativa de la continuidad y un incremento significativo de perder y ganar la jugada. No se encontró significación estadística entre la defensa en caída y el resultado de la jugada.

## DISCUSIÓN

En relación a la eficacia de la defensa, los resultados muestran como el defensor se encuentra en desventaja con respecto al ataque. El atacante logra poner el balón directamente en contacto con el suelo en el ~40% de los ataques, y la defensa permite construir el contraataque en el ~40% de las situaciones. Únicamente un 3% de las defensas fueron perfectas. Estos resultados pueden considerarse normales debido a que el defensor debe cubrir los 64m<sup>2</sup> del campo y los desplazamientos los realiza en arena (Giatsis, Kollias, Panoutsakopoulos, y Papaiakevou, 2004). Los niveles de continuidad encontrados en categoría femenina son mayores que los encontrados en categoría masculina, donde únicamente el 23% de las defensas permite la construcción del contraataque (Jiménez-Olmedo, 2015). Estudios previos muestran que el voley playa femenino tiene mayor continuidad en el juego y una mayor duración de las jugadas (Palao, López-Martínez, Valadés, y Ortega, 2015). Esto puede deberse a que la menor capacidad física (capacidad de salto y potencia de remate) y menor antropometría de las jugadoras (Palao, Gutiérrez, & Frideres, 2008) influye en la potencia de los ataques. Estas diferencias hacen necesario emplear diferentes criterios para valorar las acciones de las jugadoras. A modo de ejemplo, al realizar ejercicios de defensa, si se quiere que estas tengan las mismas características del juego, se debe cumplir que de cada 10 remates, no más de cuatro balones toquen la arena directamente, no más de dos errores de defensa, y cuatro defensas deben permitir la construcción del contraataque.

En relación a la forma de ejecución, los resultados encontrados muestran diferencias en la eficacia de la defensa en función de la técnica empleada. Se encontró una mayor eficacia en las acciones defensivas cuando se contacta el balón cerca del cuerpo (técnica de antebrazos), que cuando se contacta lejos del cuerpo o en situaciones que implican caídas. Esta relación entre eficacia de la defensa en campo y la distancia ha sido descrita en voleibol (Selinger y Ackermann-Blount, 1986). Así, a mayor distancia y mayor velocidad del balón se reduce la eficacia de las acciones defensivas de las jugadoras. Los ataques palmeados con una trayectoria más parabólica y de menor velocidad que los ataques potentes implicaron defensas más eficaces que cuando los atacantes emplearon el ataque potente. Cuando las jugadoras de voleibol realizan un remate potente, los bloqueos deberían de ser más agresivos (Conti, Costa, Afonso, & Barbosa, 2014), para intentar frenar o desviar en la medida de lo posible la trayectoria del balón. De esta manera, la jugadora defensora podría obtener una mayor facilidad para poder mejorar su eficacia en dichas acciones defensivas.

Hasta la fecha, y en la revisión realizada, no se han encontrado trabajos que analicen de forma específica el espectro defensivo de los jugadores en voley playa y como la realización de las acciones en la arena y en las distintas situaciones del juego afecta sobre esta capacidad. Futuros estudios deben analizar este aspecto incluyendo en el análisis, además de la eficacia y la forma de ejecución, la distancia, la trayectoria del balón y el tiempo que tiene el jugador para interceptar la pelota.

Los resultados encontrados muestran patrones de actuación específicos para cada técnica defensiva. Esto puede considerarse normal al emplearse cada técnica para resolver situaciones



específicas del juego. La defensa de antebrazos se emplea cuando el balón va a zonas cercanas al cuerpo o el jugador logra interceptar la pelota. Por ello, esta técnica presenta mayor ocurrencia y eficacia que el resto de las técnicas de defensa (30% de los ataques y 1.82 en escala de 3). Estos resultados coinciden por los obtenidos por Homberg y Papageorgiu (1994) en los que presentaron que la defensa de antebrazos era la técnica más utilizada en los equipos masculinos de voley playa. Su utilización reduce los errores e incrementa la continuidad en el juego. No obstante, la ocurrencia de acciones perfectas en defensa, es decir que permite la construcción en condiciones óptimas del contraataque, es reducido (~6%). Este aspecto se debe tener en cuenta al establecer los objetivos de trabajo de los jugadores y el análisis de esta acción en competición. Además, la técnica de antebrazos presenta mayor eficacia cuando se realiza en zonas cercanas a la red o se realiza sin desplazamiento. Estos resultados concuerdan con las características de este gesto técnico (contacto delante del cuerpo o por debajo de los hombros y sin que implique caída). Por otro lado, la técnica de antebrazos presenta menor eficacia cuando se realiza de forma lateral en los fondos del campo. Estas zonas son empleadas por los atacantes para intentar que el defensor no llegue a interceptar la pelota. Estas zonas son las que presentan más ocurrencia para la zona de antebrazos. Estos datos difieren de trabajos previos realizados en jugadoras nacionales que indicaron que las zonas centrales y zonas delanteras del campo presentaron mayor frecuencia de uso en defensa en función del nivel de juego (Gea y Molina, 2014). Estas discrepancias pueden estar relacionadas con las características de la muestra y no depende de las características de las defensoras, sino de las atacantes. Las jugadoras participantes en los Juegos Olímpicos tienen un mayor control en ataque que les permite colocar el balón en los extremos del campo, y evitar las zonas centrales del campo. Los resultados confirman que el nivel de juego afecta sobre las zonas de ocurrencia de la defensa.

La acción de la defensa de arriba fue realizada mayoritariamente en las zonas laterales del fondo del campo. Esta técnica se emplea cuando el balón va por encima de los hombros del defensor. Su uso implica menor eficacia que la técnica de antebrazos. Su nivel de ocurrencia en el juego (~10%) hace que deba estar dentro del repertorio de habilidades de la jugadora. No obstante, se debe tener en cuenta que esta acción es realizada tanto por la jugadora especialista en defensa como la jugadora bloqueadora en las situaciones en las que realiza una salida de bloqueo (~30%). Por otra parte, la defensa en caída se realiza principalmente en zonas cercanas a la red y en las zonas laterales del fondo del campo. Este tipo de acciones implica que el jugador trata de interceptar la pelota en situación límites y en desequilibrio. El rendimiento de esta acción es mayor cuando la caída se realiza hacia la red que cuando se realiza en las zonas del fondo del campo.

El empleo de otras técnicas implicó una reducción de la eficacia y se realizó en las zonas del fondo del campo. Estas acciones agrupan situaciones de juego que no permiten la realización de una técnica estándar en defensa. Su utilización incrementa los errores y los puntos, y reduce la continuidad del juego. En la muestra estudiada no se encontró relación entre la zona de procedencia de la pelota y la eficacia de la defensa. Tampoco se encontraron diferencias entre la eficacia de la defensa en las situaciones en las que la defensa se realizaba con bloqueo o se realizaba sin bloqueo (salida del bloqueador a defender). No obstante, se aprecia una mayor eficacia en la situación de defensa sin bloqueo. Esto podría relacionarse con la presencia de un jugador más en el campo, y también con la situación del ataque, ya que las jugadoras que bajan a defender lo hacen cuando el ataque rival no se construye en las mejores condiciones posibles. Los resultados muestran una frecuencia similar de ocurrencia de esta situación (~33%) que estudios previos (Yiannis, 2008). Futuros estudios deben realizarse para confirmar estos resultados. Estos trabajos deben analizar no solo la zona de procedencia, sino también el tipo de salida de la red del defensor, la trayectoria del balón y la situación de juego.



Con respecto a cómo afecta la utilización de las diferentes técnicas sobre el resultado de la jugada (acciones posteriores), la utilización de la defensa de antebrazos incrementó la continuidad del juego y redujo las situaciones en las que se gana y pierde. Estos resultados se deben a la baja ocurrencia de defensas que permiten el ataque en perfectas condiciones, lo que limita las opciones del equipo al construir el contrataque. El empleo de la técnica de arriba y de otras técnicas presenta la tendencia opuesta, incrementar las opciones de ganar y perder la jugada, y disminuir la continuidad del juego. Estos resultados se pueden deber a que estas acciones aceleran el juego y la incertidumbre lo que lleva a beneficiar al equipo (~58-59%) o limitar las siguientes acciones (~19-20%). Las relaciones encontradas hacen recomendable tener en cuenta al analizar esta acción de juego tanto la realización de la defensa en campo como las acciones previas (ataque y bloqueo), y las acciones posteriores (contraataque). No hacer esto implica el riesgo de analizar de forma aislada la acción de defensa. Esta observación se debe tener en cuenta al analizar la eficacia de la fase de juego y de la acción de la defensa. Así, los coeficientes de eficacia del jugador en defensa varían cuando se consideran o no en su cálculo los balones atacados no contactados. Estas dos métricas de la defensa en campo son importantes para entender y analizar la actuación del equipo y del defensor en competición. El presente trabajo aporta información sobre las relaciones entre las variables estudiadas y valores de referencia para las mismas en el alto rendimiento femenino. Esta información puede ser útil para entrenadores para analizar el juego, para establecer objetivos de entrenamiento a nivel técnico, y para guiar la proporción del tipo de acciones que la jugadora debe trabajar en el entrenamiento (ej., forma de ejecución).

Se necesitan más estudios para analizar estas relaciones e incrementar la información disponible sobre esta acción de juego. Estos estudios deben analizar la temporalidad, el desplazamiento, la situación de juego, y las trayectorias del balón.

## CONCLUSIONES

Los resultados proporcionan información sobre la forma de ejecución y su relación con la eficacia en la defensa en campo en jugadoras de élite femenino. La defensa de antebrazos fue la acción defensiva que más situaciones de eficacia presentaba independientemente de la zona y el tipo de ataque. Esta información aporta valores objetivos para analizar las acciones de las jugadoras en competición y para guiar el entrenamiento (planificación y establecimientos de objetivos). La forma de ejecución de la defensa está influenciada por la acción del atacante. La posibilidad de interceptar la pelota por el defensor condiciona la forma de ejecución y su eficacia. Si el remate es más lento, ataque palmeado, la eficacia de la defensa se incrementa. Si el remate es dirigido a los extremos del campo, se reduce la eficacia de la acción de defensa. Estos datos permiten establecer un espectro de acciones en defensa en función de la velocidad y zona donde se intercepta la pelota. Las acciones cercanas al cuerpo del jugador (defensa de antebrazos) fueron las más frecuentes y eficaces cuando se contactó la pelota. Cuando el balón requirió la realización de otras acciones o técnicas, se redujo la eficacia de la defensa.

## REFERENCIAS

- Anguera, M.T. (1991). *Manual de prácticas de observación (3ª edición)* [Manual of practicing observation (3rd ed.)]. Mexico City: Trillas.
- Anguera, M.T. (2003). Diseños observacionales en la actividad física y el deporte: estructura, alcance y nuevas perspectivas. En A. Oña, & A. Bilbao (Eds.), *II Congreso Mundial de Ciencias*



de la Actividad Física y el Deporte: Deporte y Calidad de vida (pp. 253-282). Granada (Spain): Gráficas Alhambra.

Cohen, J. (1968). Weighted kappa: Nominal scale agreement with provision for scaled disagreement of partial credit. *Psychological Bulletin*, 70, 213-220.

Coleman, J. E., Neville, B. y Gordon, B. (1969). A statistical system for volleyball and its use in Chicago Women's Association. *International Volleyball Review*, 17, 72-73.

Gea, G. y Molina, J.J. (2014) Análisis del sistema defensivo de segunda línea en voley playa femenino en función del nivel de juego. *Apuntes: Educación Física y Deporte*, 115, 54-60.

Giatsis, G., Kollias, I., Panoutsakopoulos, V. y Papaiakevou, G. (2004). Volleyball: Biomechanical differences in elite beach-volleyball players in vertical squat jump on rigid and sand surface. *Sports Biomechanics*, 3(1), 145-158.

Giatsis, G., Papadopoulou, S., Dimitrov, P. y Likesas, G. (2003). Comparison of beach volleyball team performance parameters after a reduction in the court's dimensions. *International Journal of Volleyball Research*, 6(1), 2-5.

Grgantov, Z., Katic, R. y Marelic, N. (2005). Effects of new rules on the correlation between situation parameters and performance in beach volleyball. *Collegium Anthropologicum*, 29(2), 717-722.

Häyrinen, M. y Tampouratzis, K. (2012). Technical and tactical game analysis of elite female beach volleyball. Jyväskylä, KIHU: Research Institute for Olympic Sports.

Homberg, S. y Papageorgiu, A. (1995). *Handbook for Beachvolleyball*. Ed. Meyer, & Meyer Sport, Aachen.

Jiménez-Olmedo, J.M. (2015). Análisis de la táctica defensiva en jugadores de voley playa masculinos durante el Campeonato de Europa Universitario EUSA GAMES 2013.

Koch, C. y Tilp, M. (2009). Beach volleyball technique and tactics: a comparison of male and female playing characteristics. *Journal of Kinesiology*, 41 (1), 52-59.

López- Martínez, A. B. y Palao, J. M. (2010). Incidencia de la forma de ejecución del remate sobre el rendimiento en voley playa. *Kronos: revista universitaria de la actividad física y el deporte*, (18), 61-70.

Medeiros, A. I., Marcelino, R., Mesquita, I. M. y Palao, J. M. (2017). Performance differences between winning and losing under-19, under-21 and senior teams in men's beach volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 17(1-2), 96-108.

Medeiros, A., Mesquita, I., Marcelino, R. y Palao, J.M. (2014) Effects of technique, age and player's role on serve and attack efficacy in high level beach volleyball players. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14, 680-691.

Homberg, S. y Papageorgiou, A. (1994) *Handbook for beach volleyball*. Meyer & Meyer Verlag.

Palao, J. M., Gutiérrez, D. y Frideres, J. E. (2008). Height, weight, body mass index, and age in beach volleyball players in relation to level and position. *Journal of Sports Medicine & Physical Fitness*, 117, 1- 5.

Palao, J. M. y López-Martínez, A. B. (2012). Establecimiento de objetivos a partir del análisis del juego para el trabajo técnico-táctico en voley-playa. Un caso práctico. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, (396), 35.

Palao, J. M., Hernández-Hernández, E., López-Martínez, A. B., Manzanares, P., Valades, D. y Ortega-Toro, E. (2018) Establishing technical and tactical performance goals for elite men's beach volleyball players. *Journal of Sport and Human Performance*, 6(1).

Palao, J. M., Manzanares, P. y Ortega, E. (2009). Tebevol, Manual del instrumento de observación de las técnicas y eficacia en voley playa. *Edición propia, Editorial digital Lulu*.

Palao, J. M., Manzanares López, P. y Ortega, E. (2015). Design and validation of an observational instrument for technical and tactical actions in beach volleyball. *Motriz: Revista de Educação Física*, 21(2), 137-147.

Palao, J. M., López-Martínez, A. B., Valadés, D. y Ortega, E. (2015). Physical actions and work-rest



time in women's beach volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(1), 424-429.

Palao, J.M. y Ortega, E. (2015) Skill efficacy in men's beach volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15, 125-134.

Selinger, A. y Ackermann-Blount, J. (1986). *Arie Selinger's Power Volleyball*. Chicago: St. Martin's Press.

Yiannis, L. (2008). Comparison of the basic characteristics of men's and women's beach volleyball from the Athens 2004 Olympics. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 8(3), 130-137.

