

Sport Performance

# Caracterización de la Defensa en Voleibol Masculino, en Diferentes Categorías de Formación, en Sets Ganados y Perdidos

## Characterization of the Dig in Male Volleyball, in Different Formative Stages, in Sets Won and Lost

Moreno Arroyo, M. Perla., González-Silva, Jara., Conejero Suárez, Manuel., Fernández-Echeverría, Carmen.

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Extremadura

**Dirección de contacto:** pmoreno@unex.es

Perla Moreno Arroyo

Fecha de recepción: 29 de octubre de 2018

Fecha de aceptación: 3 de diciembre de 2018

## RESUMEN

El objetivo de la investigación fue caracterizar la defensa en voleibol de los equipos mejor clasificados en el Campeonato de España, en tres categorías de juego, y en sets con diferente resultado. La muestra del estudio estuvo compuesta por un total de 1259 acciones de defensa, realizadas por los cuatro equipos mejor clasificados en los Campeonatos de España de clubes de voleibol masculino de 2018, de categoría U-14 (391 acciones), U-16 (394 acciones) y U-19 (474 acciones). Las variables del estudio incluyeron: variables de juego (función en juego del defensor, técnica, zona, y eficacia de defensa), variables cognitivas (toma de decisiones), y variables situacionales (resultado del set). Los resultados mostraron que, en categoría U-14, U-16 y U-19 lo más frecuente, en los sets ganados, fue: que defendiera el jugador otro zaguero, que se emplease la técnica de antebrazos de frente, y que se defendiese en el pasillo de seis, variando la eficacia de defensa más frecuente en cada categoría (U-14 positiva; U-16 y U-19 negativa), así como la toma de decisiones (U-14 y U-19 buena; U-16 mala). En sets perdidos, lo más frecuente en las tres categorías fue: que defendiera el jugador otro zaguero, que se emplease la técnica de antebrazos de frente, variando la zona de defensa más frecuente en cada categoría (U-14 pasillo de seis; U-16 pasillo de cinco; U-19 pasillo de uno), así como la eficacia de defensa (U-14 y U-16 negativa; U-19 error), y la toma de decisiones (U-14 y U-16 mala; U-19 buena).

**Palabras Clave:** match analysis, variables cognitivas, defensa, voleibol

## ABSTRACT

---

The aim of the research was to characterize the dig in volleyball in the Spanish Championship, in three categories of game, in sets with different results. The study sample consisted of a total of 1259 dig actions, carried out by the four best classified teams in the Spanish Championships of male volleyball clubs of 2018, of U-14 category (391 actions), U-16 (394 actions) and U-19 (474 actions). The study variables included: game variables (player that intervened in dig, technique, zone, and dig efficacy), cognitive variables (decision making), and situational variables (set result). In won sets (in category U-14, U-16 and U-19), the results showed that the most frequent was: the defense was carried out by other player in back court, the front forearm technique, and the defense in the line of six. However, in sets won, the most frequent dig efficacy varies in each category (U-14 positive; U-16 and U-19 negative) as well as decision making (good in U-14 and U-19, bad in U-16). In lost sets, the most frequent in the three categories was: the defense of other player in back court, the front forearm technique. However, in lost sets, we find variations in each category, in the most frequent dig zone (U-14 in line six, U-16 in line five, U-19 in line one), the most frequent dig efficacy (U-14 and U-16 negative, U-19 error), and the most frequent decision making (bad in U-14 and U-16, good in U-19).

**Keywords:** match analysis, cognitive variables, dig, volleyball

## AGRADECIMIENTOS

---

Este trabajo ha sido realizado gracias a la financiación para la realización de proyectos de investigación de la Cátedra del Real Madrid-Universidad Europea [2017/RM02].

## INTRODUCCIÓN

---

Las investigaciones sobre análisis del rendimiento han cobrado especial interés en las últimas décadas. Este análisis, además de producir un avance en la comprensión científica, ayuda a los entrenadores a obtener información con la que pueden orientar el proceso de entrenamiento (Sampaio, McGarry, & O'Donoghue, 2013).

En el rendimiento deportivo afectan diferentes factores: físico-fisiológicos, antropométricos, técnicos, emocionales y cognitivo (Janelle & Hillman, 2003, p.21). Esto produce que el análisis del rendimiento pueda realizarse desde diferentes perspectivas: biomecánica, fisiológica y psicológica, entre otras, abarcando así los factores que afectan al rendimiento. Además de ellas, en los últimos años se ha producido un incremento de estudios de análisis del rendimiento a través del análisis del juego. Mediante el análisis del juego los entrenadores obtienen información que le permite identificar los indicadores de rendimiento, contribuyendo esto, tras una óptima intervención, a mejorar el rendimiento de los jugadores y del equipo (Butterworth, O'Donoghue, & Cropley, 2013).

Un aspecto fundamental del análisis del juego es que se realice acorde a la realidad o ecología del juego. Esto ha producido que los investigadores comiencen a introducir en sus estudios, junto con al resto de las variables, las variables situacionales. Éstas son variables que tiene relación con el contexto y, tal como muestran investigaciones previas (Bradley, Lago-Peñas, Rey, & Sampaio, 2014), pueden influir en el rendimiento individual y colectivo. Las variables situaciones pueden considerarse en cualquier deporte, variando las mismas en función de dicho deporte. Concretamente en voleibol, principalmente se han considerado las variables *match status* (Marcelino, Mesquita, & Sampaio, 2011), intensidad del set, tipo de set, período del set (Sánchez-Moreno, Afonso, Mesquita, & Ureña, 2016), o calidad del oponente (Marcelino et al., 2011).

El voleibol se diferencian dos tipos de acciones, finalistas e intermedias. Las intermedias son aquellas acciones a través de las cuales no se suele obtener punto, radicando su importancia en que actúan de enlace entre las acciones finalistas (Hale, 2001). Entre ellas se encuentra la defensa. La defensa es una acción de juego que se produce en el complejo de defensa o KII, cuyo objetivo principal es neutralizar el ataque del equipo rival (Sellinger & Ackermann-Blount, 1985). A pesar de ser una acción intermedia, investigaciones previas indican que puede llegar a determinar el resultado del set (Marcelino, Mesquita, Sampaio, & Moraes, 2010). Al igual que el resto de las acciones en voleibol, la defensa depende de la acción previa, pudiendo variar su rendimiento en función de las características y del rendimiento del ataque (Sellinger &

Ackermann-Blount, 1985). Además, el rendimiento de la defensa puede variar también en función de las categorías y el nivel de juego (García-de-Alcaraz, Ortega, & Palao, 2016). Esto hace que sea importante conocer el perfil del rendimiento de cada una de las categorías de juego en voleibol.

Por otro lado, el voleibol es un deporte de alta estrategia, donde el factor cognitivo posee una gran importancia, siendo el conocimiento determinante para una óptima toma de decisiones (Magill & Anderson, 2016). La toma de decisiones puede ser definida como el proceso por el cual el deportista escoge la técnica correcta, en función de la situación en la que se desenvuelve la acción de juego, estando relacionada con el contexto donde se realiza (Raab, 2007).

Diversos estudios señalan que el rendimiento del deportista depende, en gran medida, de las representaciones mentales y de los procesos cognitivos que se dan entre la interpretación de los diferentes estímulos y la posterior selección de la respuesta (Sutton & McIlwain, 2015). Esto hace que el conocimiento que el deportista posee sobre el deporte sirva de base para una selección efectiva de la respuesta (Williams, Ford, Eccles, & Ward, 2011), y sea un determinante fundamental de la pericia deportiva (MacMahon & McPherson, 2009).

A nivel perceptivo decisonal, la acción de defensa es considerada una acción de dificultad media-alta (Ureña & González, 2006, p. 34-36), ya que el jugador sólo dispone de décimas de segundo para tomar la decisión, teniendo a su vez un gran número de elementos a recordar, y siendo la confusión de estos estímulos elevada. Además, la velocidad con la que se desplaza el balón es alta, exigiendo una velocidad de ejecución alta.

A pesar de la reconocida importancia del análisis del juego en el deporte, y del estudio de los procesos cognitivos, la mayoría de investigaciones han realizado un estudio aislado de dicho aspectos, siendo escasas las investigaciones en las que se ha analizado la relación entre ellos (Conejero, Fernández-Echeverría, González-Silva, Claver, & Moreno, 2018). Por ello, y por la conveniencia de realizar análisis del juego contextualizado en la realidad de cada categoría de juego, en la presente investigación pretendemos, caracterizar la defensa (a nivel de juego y cognitivo) de los cuatro equipos mejor clasificados en el Campeonato de España de clubes, en tres categorías de juego (U-14, U-16, U-19), y en sets con diferente resultado (ganados y perdidos).

## MÉTODO

### Participantes

En cada categoría de juego se observaron cuatro partidos de cada uno de los equipos, lo que supuso la observación de 35 sets en categoría U-14, 36 en categoría U-16 y 45 en categoría U-19. Las acciones de defensa fueron diferenciadas entre sets ganados y sets perdidos, dependiendo de en qué tipo de sets acontecieran.

En la Tabla 1 se muestra el número de acciones de defensa observadas en cada una de las categorías de juego, en sets ganados y sets perdidos.

*Tabla 1. Acciones de defensa observadas*

<b>Resultado del set</b>	<b>U-14</b>	<b>U-16</b>	<b>U-19</b>	<b>Total</b>
Sets ganados	258	178	310	746
Sets perdidos	133	216	164	513
<b>Total</b>	<b>391</b>	<b>394</b>	<b>474</b>	<b>1259</b>

### Variables

Las variables del estudio se organizaron en tres grupos:

#### **Variables de juego:**

Función en juego del defensor, definido como el rol del jugador al cual va dirigido el ataque para su defensa. Se utilizó una adaptación de las categorías empleadas por Gil-Arias, Claver, Fernández-Echeverría, Moreno, y Moreno (2016) utilizadas

en recepción: cuatrero-delantero, definido como el jugador cuatrero con funciones ofensivas situado en la zona delantera del campo (dos, tres, cuatro) que defiende el ataque; cuatrero zaguero, definido como el jugador cuatrero con funciones defensivas situado en la zona zaguera del campo (uno, seis, cinco); otro delantero, definido como el jugador con funciones diferentes a las de cuatrero-delantero, con funciones ofensivas situado en la zona delantera del campo (dos, tres, cuatro); otro zaguero, definido como el jugador con funciones diferentes a las del cuatrero zaguero y líbero, con funciones defensivas situado en la zona zaguera del campo (uno, seis, cinco); líbero, definido como el jugador especializado en la defensa que defiende el ataque.

Técnica de defensa, definido como la acción técnica que realiza el jugador al defender el balón de ataque del equipo contrario. Se utilizó una adaptación de las categorías empleadas por Benerink, Bootsman, y Zaai (2015): defensa de dedos; defensa de antebrazos de frente; defensa de antebrazos lateral izquierdo; defensa de antebrazos lateral derecho; otras, el balón es defendido por el jugador defensor mediante una técnica de defensa diferente a las anteriores (un solo brazo, con el pie, etc.).

Zona de defensa, definido por la zona en la que se encuentra el jugador, cuando contacta con el balón en la defensa. Se utilizó una adaptación de las categorías empleadas por Mesquita, Manso, y Palao (2007): pasillo uno; pasillo cinco; pasillo seis; zona de interferencia, definido como la defensa que se realiza en una zona intermedia y de conflicto entre dos defensores.

Eficacia de defensa, definido como el efecto obtenido en la defensa, medido a través del sistema de categorías empleado en el "Data Volley System Valuation" agrupando algunos valores que aparecían diferenciados en dicho sistema. Se utilizaron las categorías: defensa perfecta (=), definida como la defensa que hace que el balón llegue a una zona óptima de colocación permitiendo el pase en suspensión, permitiendo que el colocador tenga todas las opciones de contraataque; defensa positiva (+), definida como la defensa que permite al colocador todas las opciones de contraataque, pero para jugar un primer tiempo debe asumir riesgos; defensa negativa (-), definida como la defensa que no permite al colocador todas las opciones de contraataque, no pudiéndose realizar ataques a primeros tiempos; defensa free (/), definida como la defensa que hace que el balón se devuelva al campo contrario sin ser contraatacado; defensa error (≠), definida como la defensa que no se toca o la que el defensor controla defectuosamente y no puede ser enviado al campo contrario.

$$\frac{(\text{No. de } \square \times 1) + (\text{No. de } \square \times 2) + (\text{No. de } \square \times 3) + (\text{No. de } \square \times 4) + (\text{No. de } \square \times 5)}{n^{\circ} \text{ total de frecuencias } (\square + \square + \square + \square + \square)}$$

Además, en esta variable se calculó el coeficiente de rendimiento de la acción de defensa (Marelic, Resetar, & Jankovic, 2004). Para medir dicho coeficiente se aplicó la siguiente fórmula:

#### **Variables cognitivas:**

Toma de decisiones, definida como el proceso de selección de una acción entre una serie de alternativas, para ejecutarla en una situación real de juego (Tenenbaum, 2004), teniendo en cuenta las demandas del entorno, para así poder lograr los distintos objetivos de rendimiento (Hodges, Huys, & Starkes, 2007). La toma de decisiones fue medida a través del Game Performance Assesment Instrument (GPAI), elaborado por Oslin, Mitchell, & Griffin (1998). Para cada acción de defensa se asignaba un valor 0 a aquellas decisiones consideradas inapropiadas, que no cumplían los criterios establecidos, y un valor 1 para aquellas decisiones apropiadas, que cumplían alguno de los criterios establecidos. Los criterios, validados por Carrasco (2012, p. 95), para considerar una decisión apropiada en la acción de defensa, y que han sido utilizados en investigaciones previas (Conejero et al., 2018), son los siguientes:

1. El defensor se ubica, en su zona de responsabilidad, con respecto a la actuación del atacante contrario.
2. El defensor se ubica, en su zona de responsabilidad, cubriendo las deficiencias en la formación del bloqueo.
3. El defensor se ubica, en su zona de responsabilidad, coordinándose con la formación del bloqueo.
4. El defensor se ubica adecuadamente, en su zona de responsabilidad, considerando y/o coordinándose con el resto de jugadores que participan en defensa en segunda línea.

#### **Variables situacionales:**

Resultado del set, definido como el puntaje conseguido una vez finalizado el set. Las categorías empleadas fueron: set ganado, aquel en el cual un equipo consigue alcanzar los 25 puntos o los dos de diferencia reglamentarios por encima del rival; set perdido, aquel en el cual un equipo no consigue alcanzar los 25 puntos o los dos de diferencia reglamentarios por encima del rival (Marcelino et al., 2010).

### **Procedimiento**

Todos los partidos fueron grabados sin cortes, con una cámara digital SONY HDR-XR155 sobre formato M2TS, ubicada en uno de los fondos de la cancha de juego, a una altura de 5 metros sobre el suelo, para obtener un óptimo plano de visión.

Para garantizar la fiabilidad de la observación, un observador Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, entrenador Nacional de Nivel III de voleibol, y con siete años de experiencia como entrenador, observó las variables de juego y situacionales. Otro observador Graduado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, entrenador Nacional de Nivel III de voleibol, y con cinco años de experiencia como entrenador, observó las variables cognitivas. Se alcanzaron en la observación de todas las variables del estudio (juego, cognitivas, situacionales), unos valores de Kappa de Cohen intra-observador superiores a .81. Para garantizar la fiabilidad temporal de la medida, se desarrolló la misma observación en dos ocasiones, con una diferencia temporal de diez días, obteniendo unos valores de Kappa de Cohen superiores a .81, en todas las variables consideradas en el estudio.

### **Análisis Estadístico**

Se realizó un análisis descriptivo con el objetivo de conocer la frecuencia de cada categoría de las variables de estudio, en cada una de las tres categorías de juego. El análisis estadístico fue realizado usando el paquete estadístico SPSS 23.0.

## **RESULTADOS**

---

En la categoría U-14, respecto a las variables de juego (Tabla 2), en los sets ganados, lo más frecuente fue: que defendiera el jugador otro zaguero (46.1%), que se emplease la técnica de antebrazos de frente (49.6%), que se defendiese en el pasillo de seis (41.9%), y que la defensa tuviese una eficacia positiva (40.7%). El coeficiente del rendimiento en defensa fue 3.37. En cuanto a las variables cognitivas, en los sets ganados, los jugadores frecuentemente tomaron buenas decisiones en la acción defensiva (61.6%), considerándose fundamentalmente el ítem 1.4 en la toma de decisiones buena (38.4%).

**Tabla 2.** Análisis descriptivo de la categoría U-14, en sets ganados.

<b>Variables</b>	<b>Categorías</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Variables del juego</b>			
Función del defensor	Cuatrero zaguero	79	30.6
	Cuatrero delantero	21	8.1
	Otro delantero	39	15.1
	Otro zaguero	119	46.1
	Líbero	0	0
Técnica de defensa	Dedos	60	23.3
	Antebrazos de frente	128	49.6
	Antebrazos izquierdo	18	7
	Antebrazos derecho	24	9.3
	Otras	28	10.9
Zona de defensa	Pasillo 1	65	25.2
	Pasillo de 5	54	20.9
	Pasillo de 6	108	41.9
	Interferencia	31	12
Eficacia de defensa	Perfecta	52	20.2
	Positiva	105	40.7
	Negativa	69	26.7
	Free	11	4.3
	Error	21	8.1
<b>Variables cognitivas</b>			
Toma de decisiones	Mala (0)	99	38.4
	Buena (1)	159	61.6
	Item 1.1	38	14.7
	Item 1.2	4	1.6
	Item 1.3	18	7
	Item 1.4	88	38.4

En cuanto a los sets perdidos, respecto a las variables de juego (Tabla 3), lo más frecuente fue: que defendiera el jugador otro zaguero (41.1%), que se emplease la técnica de antebrazos de frente (53.3%), que se defendiese en el pasillo de seis (35.3%), y que la defensa tuviese una eficacia negativa (33.1%). El coeficiente del rendimiento en defensa fue 3.09. En cuanto a las variables cognitivas, los jugadores infantiles tomaron prioritariamente decisiones malas, pero con un valor muy cercano al 50% (51.1 %).

**Tabla 3.** Análisis descriptivo de la categoría U-14, en sets perdidos.

<b>Variables</b>	<b>Categorías</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Variables del juego</b>			
Función del defensor	Cuatrero zaguero	45	33.8
	Cuatrero delantero	17	12.8
	Otro delantero	16	12
	Otro zaguero	55	41.4
	Líbero	0	0
Técnica de defensa	Dedos	22	16.5
	Antebrazos de frente	71	53.5
	Antebrazos izquierdo	13	9.8
	Antebrazos derecho	9	6.8
	Otras	18	13.5
Zona de defensa	Pasillo 1	28	21.1
	Pasillo de 5	42	31.6
	Pasillo de 6	47	35.3
	Interferencia	16	12
Eficacia de defensa	Perfecta	30	22.6
	Positiva	34	25.6
	Negativa	44	33.1
	Free	6	4.5
	Error	19	14.3
<b>Variables cognitivas</b>			
Toma de decisiones	Mala (0)	68	51.1
	Buena (1)	65	48.9
	Item 1.1	17	12.8
	Item 1.2	1	.8
	Item 1.3	14	10.5
	Item 1.4	33	24.8

En la Tabla 4, se muestra el análisis descriptivo de los jugadores de la categoría U-16, en los sets ganados. Lo más frecuente fue: que defendiera el jugador otro zaguero (33.1%), que se emplease la técnica de antebrazos de frente (44.9%), que se defendiese en el pasillo de seis (37.6%), y que la defensa tuviese una la eficacia negativa (41.6%). El coeficiente del rendimiento en defensa fue 3. En cuanto a las variables cognitivas, los jugadores cadetes tomaron prioritariamente decisiones malas (55.6%).

**Tabla 4.** Análisis descriptivo de la categoría U-16, en sets ganados.

<b>Variables</b>	<b>Categorías</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Variables del juego</b>			
Función del defensor	Cuatrero zaguero	52	24.1
	Cuatrero delantero	23	10.6
	Otro delantero	25	11.6
	Otro zaquero	81	37.5
	Líbero	35	16.2
Técnica de defensa	Dedos	24	11.1
	Antebrazos de frente	92	42.6
	Antebrazos izquierdo	18	8.3
	Antebrazos derecho	26	12
	Otras	56	25.9
Zona de defensa	Pasillo 1	63	29.2
	Pasillo de 5	73	33.8
	Pasillo de 6	68	31.5
	Interferencia	12	5.6
Eficacia de defensa	Perfecta	32	14.8
	Positiva	41	19
	Negativa	75	34.7
	Free	11	5.1
	Error	57	26.4
<b>Variables cognitivas</b>			
Tomas de decisiones	Mala (0)	138	63.9
	Buena (1)	78	36.1
	Item 1.1	16	7.4
	Item 1.2	3	1.4
	Item 1.3	14	6.5
	Item 1.4	45	20.8

Referente a las variables de juego, en los sets perdidos, en la categoría U-16 (Tabla 5), lo más frecuente fue: que defendiera el jugador otro zaguero (37.5%), que se emplease la técnica de antebrazos de frente (42.6%), que se defendiese en el pasillo de cinco (33.8%), y que la defensa tuviese una eficacia negativa (34.7%). El coeficiente del rendimiento en defensa fue 2.61. Con respecto a las variables cognitivas, los jugadores cadetes tomaron prioritariamente decisiones malas (63.9%).

**Tabla 5.** Análisis descriptivos en categoría U-16, en sets perdidos.

<b>Variables</b>	<b>Categorías</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Variables del juego</b>			
Función del defensor	Cuatero zaguero	70	22.4
	Cuatero delantero	31	9.9
	Otro delantero	53	17
	Otro zaguero	88	28.2
	Líbero	70	22.4
Técnica de defensa	Dedos	59	18.9
	Antebrazos de frente	134	42.9
	Antebrazos izquierdo	17	5.4
	Antebrazos derecho	24	7.7
	Otras	78	25
Zona de defensa	Pasillo 1	85	27.2
	Pasillo de 5	93	29.8
	Pasillo de 6	119	38.1
	Interferencia	15	4.8
Eficacia de defensa	Perfecta	55	17.6
	Positiva	73	23.4
	Negativa	113	36.2
	Free	23	7.4
	Error	48	15.4
<b>Variables cognitivas</b>			
Toma de decisiones	Mala (0)	125	40.1
	Buena (1)	187	59.9
	Item 1.1	64	20.6
	Item 1.2	13	4.2
	Item 1.3	34	11
	Item 1.4	74	23.9

En la Tabla 6 se muestran los resultados del análisis descriptivo de los jugadores de categoría U-19, en los sets ganados. Lo más frecuente fue: que defendiera el jugador otro zaguero (28.2%), que se emplease la técnica de antebrazos de frente (42.9%), que se defendiese en el pasillo de seis (38.1%), y que la defensa tuviese una eficacia negativa (36.2%). El coeficiente del rendimiento en defensa fue 2.91. Respecto a las variables cognitivas, los jugadores juveniles tomaron prioritariamente decisiones buenas (59.9%), siendo el ítem que más se produjo, con respecto a la toma de decisiones buena, el 1.4 (23.9%).

**Tabla 6.** Análisis descriptivo en categoría U-19, en sets ganados.

<b>Variables</b>	<b>Categorías</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Variables del juego</b>			
Función del defensor	Cuatrero zaguero	70	22.4
	Cuatrero delantero	31	9.9
	Otro delantero	53	17
	Otro zaguero	88	28.2
	Líbero	70	22.4
Técnica de defensa	Dedos	59	18.9
	Antebrazos de frente	134	42.9
	Antebrazos izquierdo	17	5.4
	Antebrazos derecho	24	7.7
	Otras	78	25
Zona de defensa	Pasillo 1	85	27.2
	Pasillo de 5	93	29.8
	Pasillo de 6	119	38.1
	Interferencia	15	4.8
Eficacia de defensa	Perfecta	55	17.6
	Positiva	73	23.4
	Negativa	113	36.2
	Free	23	7.4
	Error	48	15.4
<b>Variables cognitivas</b>			
Toma de decisiones	Mala (0)	125	40.1
	Buena (1)	187	59.9
	Item 1.1	64	20.6
	Item 1.2	13	4.2
	Item 1.3	34	11
	Item 1.4	74	23.9

En los sets perdidos, en la categoría U-19 (Tabla 7), en relación a las variables de juego, lo más frecuente fue: que defendiera el jugador otro zaguero (33.9%), que se emplease la técnica de antebrazos de frente (43.6), que se defendiese en el pasillo de uno (36.4%), y que la defensa tuviese una eficacia error (29.1%). El coeficiente del rendimiento en defensa fue 2.67. En cuanto a las variables cognitivas, los jugadores juveniles tomaron prioritariamente decisiones buenas, pero con un porcentaje prácticamente del 50% (50.6%), siendo lo más frecuente, respecto a la toma de decisiones buenas, el ítem 1.1 (23.9%).

**Tabla 7.** Análisis descriptivo en la categoría U-19, en sets perdidos.

<b>Variables</b>	<b>Categorías</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Variables del juego</b>			
Función del defensor	Cuatrero zaguero	40	24.2
	Cuatrero delantero	14	8.5
	Otro delantero	18	10.9
	Otro zaguero	56	33.9
	Líbero	37	22.4
Técnica de Defensa	Dedos	33	20
	Antebrazos de frente	72	43.6
	Antebrazos izquierdo	12	7.3
	Antebrazos derecho	9	5.5
	Otras	39	23.6
Zona de defensa	Pasillo 1	60	36.4
	Pasillo de 5	45	27.3
	Pasillo de 6	52	31.5
	Interferencia	8	4.8
Eficacia de Defensa	Perfecta	29	17.6
	Positiva	31	18.8
	Negativa	47	28.5
	Free	10	6.1
	Error	48	29.1
<b>Variables cognitivas</b>			
Toma de decisiones	Mala (0)	81	49.4
	Buena (1)	83	50.6
	Item 1.1	38	23.2
	Item 1.2	9	5.5
	Item 1.3	15	9.1
	Item 1.4	21	12.8

## DISCUSIÓN

El objetivo de la investigación fue caracterizar la defensa de los cuatro mejores equipos participantes en el campeonato de España de clubes, de tres categorías de juego diferentes, en sets con diferente resultado (ganados y perdidos).

Los resultados mostraron que, en categoría U-14, U-16 y U-19 lo más frecuente, en los sets ganados, fue: que defendiera el jugador otro zaguero, que se emplease la técnica de antebrazos de frente, y que se defendiese en el pasillo de seis, variando la eficacia de defensa más frecuente en cada categoría (U-14 positiva; U-16 y U-19 negativa), así como la toma de decisiones (U-14 y U-19 buena; U-16 mala), siendo en todas las categorías el ítem más considerado en la toma de decisiones buena en defensa el ítem 1.4, referido a que el defensor se ubica adecuadamente, en su zona de responsabilidad, considerando y/o coordinándose con el resto de jugadores que participan en defensa en segunda línea.

En sets perdidos, lo más frecuente en las tres categorías fue: que defendiera el jugador otro zaguero, que se emplease la técnica de antebrazos de frente, variando la zona de defensa más frecuente en cada categoría (U-14 pasillo de seis; U-16 pasillo de cinco; U-19 pasillo de uno), así como la eficacia de defensa (U-14 y U-16 negativa; U-19 error), y la toma de decisiones (U-14 y U-16 mala; U-19 buena). En categorías U-14 y U-16 el ítem más considerado en la toma de decisiones buena fue el 1.4, referido a ubicación coordinada con el resto de defensores de segunda línea, mientras que en categoría U-19 el ítem más considerado en la toma de decisiones buena fue el 1.1, referido a que el defensor se ubica en su zona de responsabilidad, con respecto a la actuación del atacante contrario.

El coeficiente de rendimiento en defensa en set ganados y perdidos, respectivamente, en cada categoría fue el siguiente: U-14, 3.37 y 3.09; U-16, 3 y 2.61; U-19, 2.91 y 2.67.

En relación a la función del defensor, González-Silva, Moreno, Fernández-Echeverría, Claver, y Moreno (2018), en categoría U-16, obtuvieron resultados que van en línea con los del presente estudio, a pesar de que en dicha investigación no se realizó una diferenciación en función del resultado del set. De este modo, se obtuvo que el jugador que más realizaba la defensa era el jugador "otro".

Debido a que el presente estudio se ha realizado en categorías de formación, los jugadores poseen un nivel técnico aún en desarrollo, pese a pertenecer a los mejores equipos de España en su categoría. Unido a ello, en algunos casos la especialización funcional todavía no se ha iniciado o está iniciándose, ya que se recomienda que el inicio se realice entre los 14 y 16 años (Mesquita, Marques & Maia, 2003). Todo esto puede producir que, en términos generales, no varíe la función de los jugadores que más frecuentemente participan en defensa.

En cuanto a la técnica de defensa, indistintamente del resultado del set, y de la categoría de juego, lo más frecuente fue la defensa de antebrazos de frente. En estas categorías de juego, los jugadores todavía no suelen dominar técnicas avanzadas de defensa y, en muchos casos, no han incidido en el empleo de la defensa mediante la técnica de dedos. A pesar de que hay estudios que muestran que ante recepciones de antebrazos, frente a recepciones de dedos, se incrementan las colocaciones que no permiten primeros tiempos, no llegando los balones a una zona ideal de colocación (Afonso, Mesquita, Marcelino, & Silva, 2010), el nivel de dominio técnico, unido a que la ejecución técnica principal para realizar la defensa es la técnica de antebrazos (González & Ureña, 2006), pueden ser motivos que justifiquen que la técnica utilizada con mayor asiduidad en defensa sea la técnica de antebrazos de frente.

Los resultados muestran que la zona de defensa más frecuente fue la misma en las tres categorías en los sets ganados (pasillo de seis), pero varió entre los sets ganados y perdidos, en categorías U-16 (pasillo de seis y pasillo de cinco, respectivamente) y U-19 (pasillo de seis y pasillo de uno, respectivamente). Pese a no haber encontrado estudios en los que se analice la zona de defensa en función del resultado del set, Rentero, Joao, y Moreno, (2015), obtuvieron en alto nivel masculino, que la zona de defensa más frecuente fue la zona uno (29.2%), seguida de la zona seis (28.3%). Los balones procedentes de defensa desde zona uno llegan por detrás del colocador, provocando esto un incremento de dificultad a la hora de realizar la colocación (González-Silva et al., 2018). Por tanto, como muestran los resultados en categorías U-16 y U-19, en sets perdidos, los jugadores se han visto forzados por el ataque, a defender prioritariamente en zonas diferentes a la zona seis, lo que puede haber dificultado la defensa.

Los resultados de nuestro estudio muestran que la eficacia de defensa varió su tendencia predominante en las diferentes categorías, al considerar el resultado del set, predominando en los sets perdidos la eficacia negativa y error, frente a la positiva y negativa de los ganados, y disminuyendo el coeficiente de rendimiento en cada categoría, entre los sets ganados y perdidos. Estos resultados difieren ligeramente de los obtenidos por Monterio, Mesquita, y Marcelino (2009), en alto nivel, donde independientemente de si el set se ganaba o se perdía, la defensa más producida fue la defensa que no tenía todas las opciones o lo que es lo mismo, la defensa negativa (38.4% y 41%, respectivamente), siendo la segunda eficacia más producida la defensa error (28.8% en sets ganados y 27.9% en sets perdidos). Por su parte, García-de-Alcaraz et al. (2016), comparando diversas categorías de juego, obtuvieron que en U-19, fue la categoría donde se realizaban más defensas error. El propio desarrollo madurativo y la mejora del nivel de juego en esta categoría, unido a la constatada influencia de las características antropométricas, fisiológicas y técnicas (Gabbett, et al., 2006), en la eficacia del ataque, pueden ser los motivos que justifiquen que en la categoría U-19 se realicen ataques de mayor potencia, lo que incrementa el número de defensas error, con relación a otras categorías de formación.

Al igual que ocurre en la acción de recepción, cuando la defensa no llega a una zona ideal el colocador tiene una mayor dificultad para realizar colocaciones perfectas con todas las opciones de ataque. Esto hace que se incrementen las opciones de un juego lento, así como que se incremente el número de jugadores al bloqueo (Afonso et al., 2005). Dicha situación hace que se dificulten las opciones de conseguir punto (Palao, Santos, & Ureña, 2007) por lo que, un mayor número de defensas error o deficientes puede favorecer la pérdida del set (Monterio et al., 2009), al tener el nivel de defensa una relación con el nivel de ataque (Sellinger & Ackermann-Blount, 1985). De hecho, investigaciones previas han mostrado que la eficacia de defensa, a pesar de ser una acción intermedia, puede llegar a condicionar el resultado final (Mesquita et al., 2007).

Unido a lo anterior, los resultados en relación al coeficiente de rendimiento en defensa mostraron que, en todas las categorías, en sets perdidos, el coeficiente descendía con relación al de los sets ganados. El carácter cíclico del voleibol produce que todas las acciones de juego estén relacionadas entre sí, influyendo la defensa en la colocación y contraataque (Monteiro et al., 2009). Por ello, bajos niveles de defensa descienden las posibilidades de que el atacante tenga todas las opciones de ataque (Mesquita et al., 2007), pudiendo incrementar dicho aspecto las posibilidades de perder el set.

Con relación a las variables cognitivas, Conejero et al. (2017), obtuvieron en categoría U-19 que los jugadores que tomaban

decisiones buenas en las acciones intermedias (recepción, colocación y defensa) se asociaban con un resultado del set positivo, mientras que aquellos jugadores que tomaban decisiones malas en estas acciones se asociaban con un resultado de set negativo.

En voleibol la acción de defensa en campo está condicionada por el déficit de tiempo, causado por el marcado desequilibrio entre ataque y defensa (Rocha & Brabanti, 2004), y por la utilización de sistemas defensivos altamente predeterminados (Macquet, 2009). Los cambios introducidos en el reglamento de voleibol a lo largo del tiempo, han tendido a realzar su importancia, ya que la defensa de segunda línea, sin ser una acción finalista, garantiza la continuidad del juego y es determinante en la construcción del contraataque (Marcelino et al., 2010).

Las diferencias en cuanto a la toma de decisiones predominante en las diferentes categorías de juego, obtenidas en nuestro estudio, pueden ser debidas al nivel de juego, y desequilibrio del ataque y la defensa. En categoría U-14, los equipos que ganan los sets tienen una mejor toma de decisiones en la mayoría de los casos debido a que en los sets que ganan el defensor se ubica adecuadamente, en su zona de responsabilidad, considerando y/o coordinándose con el resto de jugadores que participan en defensa en segunda línea, ya que los ataques no son lo suficientemente potentes y la dificultad de la defensa es reducida. Por su parte, cuando se pierden los sets la toma de decisiones puede empeorar debido a que el ataque contrario es superior y esas exigencias llevan a los jugadores a tomar una mayor cantidad de decisiones inapropiadas.

Respecto a las categorías U-16 y U-19, además del desequilibrio entre ataque y defensa, juega un papel muy importante el nivel de dominio técnico. Por ello, los resultados muestran que en categoría U-16 los jugadores toman decisiones malas tanto en sets ganados, como perdidos, y esto es debido a que el nivel del ataque es mayor que la defensa. Mientras que en categoría juvenil es totalmente al contrario, los jugadores toman principalmente decisiones buenas, tanto en sets ganados como en perdidos, y aunque en esta categoría el ataque aun es superior, los jugadores ya tienen un mayor desarrollo a todos los niveles que le permite tomar decisiones más óptimas y que éstas sean buenas, considerando en mayor medida para tomar decisiones otros aspectos, como puede ser la actuación de los atacantes contrarios. Resultado similar obtuvieron Carrasco, Moreno, Gil-Arias, García-González & Moreno (2013), en el que en su estudio, centrado en conocer la representación de problemas en defensa, compararon a especialistas en defensa noveles y expertos, poniendo de manifiesto que los especialistas en defensa expertos atendían en mayor medida que los noveles en la acción de defensa, a condiciones relativas de la posición del defensor y la actuación del atacante, así como a las condiciones de la mejor opción de defensa.

## APORTACIONES DIDÁCTICAS

---

Los resultados obtenidos aportan información relevante sobre las características de la defensa, y los aspectos considerados por los jugadores al tomar decisiones en defensa, en las categorías U-14, U-16 y U-19, del máximo nivel español, considerando el resultado del set. Dicha información puede servir de referente o guía en el proceso de formación deportiva, así como aportar pautas para la creación de tareas de entrenamiento de la defensa ecológicas y contextualizadas.

## REFERENCIAS

---

- 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.
- 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.
- Benerink, N. H., Bootsma, R. J., & Zaai, F. T. J. M. (2015). Different temporal bases for body and arm movements in volleyball serve reception. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 25, 603-609. doi.org/10.1111/sms.12384.
- Bradley, P. S., Lago-Peñas, C., Rey, E., & Sampaio, J. (2014). The influence of situational variables on ball possession in the English Premier League. *Journal of Sports Sciences*, 32(20), 1867-1873. doi.org/10.1080/02640414.2014.887850
- Butterworth, A., O'Donoghue, P., & Cropley, B. (2013). Performance profiling in sports coaching: A review. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13(3), 572-593. doi.org/10.1080/24748668.2013.11868672.
- Carrasco, F. (2012). Análisis de los procesos cognitivos de los jugadores de voleibol en la acción de defensa. [Tesis Doctoral], Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal. Universidad de Extremadura.
- Carrasco, F., Moreno, A., Gil, A., García-González, L. & Moreno, M. P. (2013). Representación de problemas en jugadores de voleibol,

- especialistas en defensa, con distinto nivel de pericia deportiva. *Motricidad: European Journal of Human Movement*, 31, 37-56.
- 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.
- Gabbett, T., Georgieff, B., Anderson, S., Cotton, B., Savovic, D., & Nicholson, L. (2006). Changes in skill and physical fitness following training in talentidentified volleyball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(1), 29-35.
- García-de-Alcaraz, A., Ortega, E., & Palao, J. M. (2016). Technical-tactical performance profile of the block and dig according to competition category in men's volleyball. *Motriz*, 22(2), 102-109. doi.org/10.1590/S1980-6574201600020013
- Gil-Arias, A., Claver, F., Fernández-Echeverría, C., Moreno, A., & Moreno, M. P. (2016). Análisis comparativo del saque en voleibol entre los campeonato de España 2005/2010. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 16(62), 439-456.
- González-Silva, J., Moreno, A., Fernández-Echeverría, C., Claver, F., & Moreno, M.P. (2018). Variables predictoras de la colocación en el complejo de defensa en voleibol. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 18(71), 423-440. doi.org/10.15366/rimcafd2018.71.002
- Hale, T. (2001). Do human movement scientists obey the basic tenets of scientific 300 inquiry? *Quest*, 53(2), 202-215.
- Hodges, N. J., Huys, R., & Starkes, J. L. (2007). Methodological review and evaluation of research in expert performance in sport. En G. Tenenbaum, & R. C. Eklum. (Eds), *Hanbook of Sport Psychology* (pp. 161-183). New Jersey, NJ: John Wiley & Sons. doi: 10.1002/9781118279911.ch7
- Janelle, C. M., & Hillman, C. H. (2003). Expert performance in sport: Current perspectives and critical issues. En J. Starkes & K. Ericsson (Eds.), *Expert performance in sports: Advances in research on sport psychology* (pp. 19-47). Champaign, IL: Human Kinetics.
- MacMahon, C., & McPherson, S. L. (2009). Knowledge base as a mechanism for perceptual-cognitive tasks: Skills is in the details. *International Journal of Sport Psychology*, 40, 565-579.
- Macquet, A. C. (2009). Recognition within the decision-making process: a case study of expert volleyball players. *Journal of Applied Sport Psychology*, 21(1), 64-79.
- Magill, R. A., & Anderson, D. (2016). *Motor Learning and Control: Concepts and Applications* (11th ed. ), New York, NY: McGraw-Hill College.
- 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. doi.org/10.1080/02640414.2011.552516
- Marcelino, R., Mesquita, I., Sampaio, J., & Moraes, J. C. (2010). Estudo dos indicadores de rendimento em voleibol em função do resultado do set. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 24(1), 69-78. doi.org/10.1590/S1807-55092010000100007
- Marelić, 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.
- Mesquita, I., Marques, A. & Maia, J. (2003). A instrução e a estruturação das tarefas motoras no treino do passe de frente em apoio em Voleibol: estudo aplicado ao escalão de iniciados femininos. En I. Mesquita, C. Moutinho & R. Faria (Eds.), *Investigação em Voleibol. Estudos Ibéricos* (pp. 9-21). Porto: FCDEF-UP.
- Mesquita, I., Manso, F. D., & Palao, J. (2007). Defensive participation and efficacy of the libero in volleyball. *Journal of Human Movement Studies*, 52(2), 95-108.
- 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 of Sport*, 9, 294-305.
- Oslin, J. L., Mitchell, S. A. & Grin, L. L. (1998). The Game Performance Assessment Instrument (GPAI): Development and preliminary validation. *Journal of Teaching in Physical Education*, 17(2), 231-243. doi: 10.1123/jtpe.17.2.231
- Palao, J. M., Santos, J., & Urena, A. (2007). Effect of the manner of spike execution on spike performance in volleyball. *International Journal. Performance Analysis of Sport*, 7(1), 26-138.
- Raab, M. (2007). Think SMART, not hard - a review of teaching decision making in sport from an ecological rationality perspective. *Physical Education & Sport Pedagogy*, 12(1), 1-22.
- Rentero, L., João, P. V., & Moreno, M. P. (2015). Análisis de la influencia del libero en diferentes fases del juego en voleibol. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 15(60), 739-756.
- Rocha, C.M. & Barbanti, V.J. (2004). Uma análise dos fatores que influenciam o ataque no Voleibol masculino de alto nível. *Revista Brasileira de Educação Física e Esportes*, 18(4), 303-314.
- Sampaio, J., McGarry, T., & O'Donoghue, P. (2013). Introducción. En T. McGarry, P. O'Donoghue, & J. Sampaio (Eds.), *Routledge Handbook of Sport Performance Analysis* (pp. 1-2). London: Routledge.
- Sánchez-Moreno, J., Afonso, J., Mesquita, I., & Ureña, A. (2016). Dynamics between playing activities and rest time in high-level men's volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16(2), 317-331.
- Sellinger, A., & Ackermann-Blount, J. (1985). El Voleibol de Potencia. Buenos Aires: Confederación Argentina de Voleibol.
- Sutton, J., & McIlwain, D. J. F. (2015). Breadth and depth of knowledge in expert versus novice athletes. En D. Farrow & Baker (Eds.), *The Routledge Handbook of Sports Expertise* (pp. 95-105). New York, NY: Routledge.
- Tenenbaum, G. (2004). Decision Making un sport. En C. Spielber (Ed.). *Encyclopedia of Applied Psychology, Volume 1.* (pp. 575-584). Amsterdam: Elsevier Academic Press.
- Ureña, A. & González, M. (2006). Manual del preparador de voleibol Nivel II. Cádiz: Federación Andaluza de Voleibol.
- Williams, A.M., Ford, P.R., Eccles, D.W., & Ward, P. (2011). Perceptual-cognitive expertise in sport and its acquisition: Implications for applied cognitive psychology. *Applied Cognitive Psychology*, 25, 432-442.

## Versión Digital