

La clasificación como variable diferenciadora de las características de la colocación en etapas de formación

The classification as a differentiating variable of the characteristics of the set action in volleyball formative stages

Jara González-Silva*, Alberto Moreno Domínguez, Carmen Fernández-Echeverría, Fernando Claver Rabaz y M. Perla Moreno Arroyo

Universidad de Extremadura

Resumen: El objetivo de la investigación fue conocer la asociación existente entre la clasificación del equipo en competición y variables de colocación, en ambos géneros y en etapas de formación. La muestra de estudio estuvo compuesta por 1638 colocaciones, realizadas por los 34 equipos (16 masculinos, 18 femeninos) participantes en el Campeonato de España cadete de Selecciones Autonómicas. Las variables de estudio fueron la *clasificación* y variables de colocación (*zona de colocación, tipo de colocación, técnica de colocación, zona hacia donde se envía la colocación, tiempo de colocación*). Los resultados mostraron asociación significativa entre la *clasificación* y *zona de colocación, técnica de colocación y eficacia de colocación*, en ambos géneros; entre *clasificación* y *tipo de colocación*, en género masculino; y entre *clasificación* y *tiempo de colocación*, en género femenino. Estos resultados ponen de manifiesto que, a pesar de que la colocación es una acción intermedia, tiene una importancia fundamental en el juego, pudiendo afectar a la clasificación final del equipo en competición.

Palabras claves: análisis del juego, rendimiento, voleibol, género, colocación.

Abstract: The aim of the study was to determine the association between the teams' classification and the setting variables, in both genders. The study sample was comprised of a total of 1638 setting actions, carried out by the 34 teams (16 male, 18 female) participating in the Under-16 Spanish Championship. The study variables were the classification and the setting variables (*setting zone, type of set, setting technique, set's area, tempo of set*). The results showed significant association between the classification and the *setting zone, setting technique and setting efficacy*, in both genders; the classification and the *type of set*, in male gender; and the classification and the *tempo of set*, in female gender. These results highlighted that, even though the set is an intermediate action, it has a fundamental importance in the game, and it may affect to the final classification of the team in competition
Key words: match analysis, performance, volleyball, gender, set.

Introducción

El análisis del juego ayuda al conocimiento del comportamiento de los equipos durante el desarrollo de la competición (Marcelino, Sampaio & Mesquita, 2011). En el alto rendimiento los equipos son juzgados en función de los partidos ganados (Luhtanen, Belinskij, Häyrynen & Vääntinen, 2001). A pesar de que en etapas de formación el objetivo no debería estar orientado únicamente al rendimiento, encontramos que cada vez es más habitual que se sigan las tendencias de alto rendimiento, valorándose también a estos equipos en función de los partidos ganados. Para poder conseguir la victoria, los equipos de las diferentes modalidades deportivas tienen que tener un buen nivel de dominio del juego.

Cada modalidad deportiva tiene sus características especiales variando los aspectos técnicos y tácticos en función de las mismas. Concretamente, en voleibol, existen dos tipos de acciones, las acciones finalistas y las acciones intermedias. Las acciones finalistas son aquellas con las que los jugadores pueden obtener punto (Palao, Santos, & Ureña, 2004). Por el contrario, las intermedias son acciones de enlace entre dos

acciones finalistas, no siendo el objetivo de las mismas la consecución directa del punto (Palao et al., 2004).

Entre las acciones intermedias figura la colocación. La colocación tiene como objetivo crear las mejores condiciones para el atacante, teniendo en cuenta tanto al equipo propio como al rival (Palao & Martínez, 2013). Es una acción de gran relevancia que favorece o limita el ataque (Beal, 1993). Por la influencia que tiene la colocación sobre el ataque, esta acción puede llegar a afectar al rendimiento final del equipo (Buscà & Febrer, 2012; Silva, Lacerda & Joao, 2013).

La colocación es el segundo contacto del equipo y es realizada por un jugador especializado, el colocador. Este jugador es una pieza clave del juego ya que sus decisiones, unido a la precisión en cuanto a la ejecución técnica, pueden llegar a tener influencia en el éxito del equipo (Buscà & Febrer, 2012), ya que un alto porcentaje de la eficacia del ataque depende de la calidad de la colocación (Bergeles, Barzouka & Elissavet, 2009).

La colocación ha sido objeto de estudio de diferentes investigaciones, centrándose la mayoría, en conocer las características de la propia acción (Afonso, Mesquita, Marcelino & da Silva, 2010; Palao, Manzanares & Ortega, 2009; Palao &

Dirección para correspondencia [Correspondence address]: Jara González-Silva. E-mail: gonzalezsilvajara@gmail.com

Martínez, 2013). En la actualidad, las tendencias en cuanto a análisis del rendimiento están cambiando, analizándose el rendimiento no solo en función de las acciones de juego, sino también en función del contexto (Lago, 2009; Taylor, Mella-lieu, James & Shearer, 2008). Algunas de las variables que se han tenido en cuenta en dichas investigaciones han sido: el resultado del set (Rodríguez-Ruiz, et al., 2011), el resultado del partido (Silva, Lacerda & Joao, 2014b) y la diferencia en el marcador (Marcelino, Sampaio & Mesquita, 2012), entre otras. Concretamente, Stutzig, Zimmermann & Büsch (2015), identificaron que variables de la estructura del juego en voleibol eran las que predecían los equipos de primer nivel o de segundo nivel, obteniendo que, las mejores eficacias de las acciones de juego eran las que determinaban el nivel de los equipos.

La revisión bibliográfica sobre la temática muestra un gran número de investigaciones centradas en las diferentes acciones de juego de voleibol. De ellas, la gran mayoría estudia las acciones finalistas (Drikos, Kountouris, Laios, & Yannis, 2009; Marcelino, Mesquita & Afonso, 2008), reduciéndose el número de investigaciones cuando hablamos de acciones intermedias (González-Silva, Moreno, Fernández-Echeverría, Conejero & Moreno, 2016).

Por todo ello, el objetivo de la investigación es conocer la asociación existente entre la clasificación del equipo en competición y diferentes variables de la acción de la colocación, en género masculino y femenino.

Método

Participantes

La muestra de estudio estuvo compuesta por 1638 acciones de colocación (856 en género masculino y 782 en género femenino), realizadas por los 34 equipos (16 de género masculino y 18 de género femenino) participantes en el Campeonato de España de Selecciones autonómicas, en categoría cadete. Las acciones observadas correspondían a un partido de cada uno de los equipos participantes. Esto supone la observación de 36 sets de cada género, suponiendo un total de 72 sets.

Variables

Seguidamente se presentan las variables de estudio consideradas en nuestra investigación.

Zona de colocación, definido como el lugar del campo desde donde se realiza el pase de colocación. Las categorías en esta variable fueron: zona excelente (área de 8 m², 4 metros de largo por 2 metros de ancho, ubicada a 2 metros de la línea lateral derecha y a 3 metros de la línea lateral izquierda), zona aceptable (área de 6 m², 2 metros de largo entre la zona 1 y 3, ubicado a 2 metros de la línea lateral derecha y a 4 metros de

la línea lateral izquierda), y zona no aceptable (área de juego excluido en los dos caso anteriormente mencionados), como consideraron en su estudio Castro & Mesquita (2010).

Tipo de colocación, definida como la tipología de colocación que realiza el jugador, teniendo en cuenta si el colocador se encuentra en contacto con el suelo o no en el momento de realizar la colocación. Las categorías en esta variable fueron: colocación en apoyo y colocación en salto (Palao & Martínez, 2013; Palao & Echevarría, 2008).

Técnica de colocación, definida como el gesto técnico empleado en el pase de colocación. Dicha variable ha sido considerada en investigaciones previas (Palao et al., 2009). Las categorías en esta variable fueron: colocación de antebrazos y colocación de dedos.

Eficacia de la colocación, definida como el rendimiento o efecto obtenido en la colocación. Se utilizaron los criterios del Sistema FIVB, adaptado de Coleman (1975), agrupando algunos valores que aparecían diferenciados en dicho sistema: colocación mala, colocación que no permite el ataque al ser enviada directamente al oponente o colocación con riesgo; colocación buena, colocación que limita las opciones de ataque, no pudiéndose realizar tiempos rápidos; y colocación perfecta, colocación que permite todas las opciones de ataque.

Zona hacia donde se envía la colocación, definido como la zona del campo, establecidas en el reglamento de juego, donde se realiza el golpe de ataque. Las categorías en esta variable fueron: zona zaguera, zona 2, zona 3 y zona 4 (Papadimitriou, Pashali, Sermaki, Mellas & Papas, 2004).

Tiempo de colocación, definido como la interacción entre el momento en el que el colocador contacta con la pelota y la zona en la que se encuentra el atacante para realizar el ataque. Las categorías en esta variable fueron: tiempos rápidos, el atacante salta antes o justo en el momento en el que el colocador está realizando la colocación o el atacante está realizando el último paso de la batida cuando el colocador está realizando la colocación; y tiempos lentos, el atacante no ha comenzado la batida cuando el colocador está realizando la colocación (Papadimitriou, et al., 2004).

Clasificación, definido como el puesto en el que quedó clasificado el equipo del jugador colocador en el Campeonato de España de Selecciones Autonómicas. Las categorías en esta variable fueron: clasificados del 1º - 4º, equipos que disputaron la final y semifinales; clasificados del 5º - 10º, equipos que terminaron en mitad de la tabla de clasificación; clasificados del 11º - 16º (género masculino) y clasificados del 11º - 18º (género femenino), equipos que terminaron al final de la tabla de clasificación.

Procedimiento

Las grabaciones de los partidos fueron realizadas con una cámara digital SONY HDR-XR155 sobre formato M2TS. Di-

cha cámara se ubicaba 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.

Una vez realizada la recogida de datos se procedió a la observación de todos los partidos por un único observador. Para garantizar la fiabilidad de la observación, un observador con las siguientes características: Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, entrenador Nacional de Nivel III de voleibol, y con cinco años de experiencia como entrenador, realizó un proceso de entrenamiento en el que se utilizaron, en las diferentes sesiones de entrenamiento, muestras con distintas características (género y puesto en la clasificación), y superando el 10% de la muestra total, indicado por Tabachnick & Fidell (2014). Se alcanzaron en la observación de todas las variables unos valores de Kappa de Cohen intra-observador superiores a .75, en la sexta sesión de entrenamiento, valor mínimo a partir del cual se considera una concordancia casi perfecta (Fleiss, Levin, & Paik, 2003). Para garantizar la fiabilidad temporal de la medida, se desarrolló la misma codificación en dos ocasiones, con una diferencia temporal de diez días, obteniendo unos valores de Kappa de Cohen superiores a .75.

Análisis Estadístico

En primer lugar, se realizó un análisis descriptivo con el objetivo de conocer la frecuencia de cada una de las variables estudiadas. En segundo lugar, se realizó un análisis inferencial para comprobar el nivel de asociación entre cada una de las variables estudiadas y la clasificación. Este análisis se presenta a través de las tablas de contingencia incluyendo los valores de Chi-Cuadrado y V de Cramer. El nivel de significación estadística que se consideró fue de $p < .05$.

Resultados

Análisis descriptivo

Los resultados descriptivos mostraron que en el género masculino los colocadores realizaron colocaciones frecuentemente desde una zona excelente (41.1%), en apoyo (78.7%) y utilizaron, habitualmente, la técnica de dedos (76.3%). La zona donde mayoritariamente enviaron las colocaciones fue la zona cuatro (46%), a través de tiempos lentos (67.1%). La *eficacia de la colocación* que más se produjo fue la colocación perfecta (38.8%).

En el género femenino, las colocadoras realizaron, mayoritariamente, colocaciones desde una zona no aceptable (37.2%), en apoyo (94%) y utilizaron, frecuentemente, una técnica de dedos (56.1%). La zona más habitual de envío de la colocación fue la zona cuatro (44.9%), a través de tiempos lentos (78.8%). La *eficacia de la colocación* que más se produjo fue la colocación buena (37.1%).

Análisis inferencial

Género masculino

Clasificación – Zona de colocación

El análisis estadístico permitió verificar la existencia de asociación significativa entre la *clasificación* y la *zona de colocación* ($\chi^2=17.239$; V de Cramer =.002; $p=.002$). Las celdas que contribuyeron de manera positiva a esta asociación fueron los clasificados del 11º al 16º con la zona no aceptable. Las celdas que contribuyeron de manera negativa a esta asociación fueron los clasificados del 5º al 10º con la zona no aceptable, y los clasificados del 11º al 16º con la zona excelente (Tabla 1).

Tabla 1. Tabla de contingencia Clasificación - Zona de colocación, en el género masculino.

		Clasificación			Total	
		Clasificados del 1º al 4º	Clasificados del 5º al 10º	Clasificados del 11º al 16º		
Zona de colocación	Zona no aceptable	Recuento	74	54	134	262
		Frecuencia esperada	80.2	71.9	109.9	262.0
		Residuos corregidos	-1.0	-3.0	3.6	
	Zona aceptable	Recuento	69	73	100	242
		Frecuencia esperada	74.1	66.4	101.5	242.0
		Residuos corregidos	-.8	1.1	-.2	
	Zona excelente	Recuento	119	108	125	352
		Frecuencia esperada	107.7	96.6	147.6	352.0
		Residuos corregidos	1.7	1.8	-3.2	
Total	Recuento	262	235	359	856	
	Frecuencia esperada	262.0	235.0	359.0	856.0	

0 casillas (0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es de 66.4.

Clasificación – Tipo de colocación

El análisis estadístico permitió verificar la existencia de asociación significativa entre la *clasificación* y el *tipo de colocación* ($\chi^2=58.628$; V de Cramer =.262; $p<.001$). Las celdas que con-

tribuyeron de manera positiva a esta asociación fueron, los clasificados del 1º al 4º y los clasificados del 5º al 10º con la colocación en salto, y los clasificados del 11º al 16º con la colocación en apoyo (Tabla 2).

Tabla 2. Tabla de contingencia Clasificación – Tipo de colocación, en el género masculino.

		Clasificación				
		Clasificados del 1º al 4º	Clasificados del 5º al 10º	Clasificados del 11º al 16º	Total	
Tipo de colocación	Colocación en salto	Recuento	86	64	32	182
		Frecuencia esperada	55.7	50.0	76.3	182.0
		Residuos corregidos	5.5	2.6	-7.5	
	Colocación en apoyo	Recuento	176	171	327	674
		Frecuencia esperada	206.3	185.0	282.7	674.0
		Residuos corregidos	-5.5	-2.6	7.5	
Total	Recuento	262	235	359	856	
	Frecuencia esperada	262.0	235.0	359.0	856.0	

0 casillas (0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es de 49.96.

Clasificación – Técnica de colocación

El análisis estadístico permitió verificar la existencia de asociación significativa entre la *clasificación* y la *técnica de la colocación* ($\chi^2=16.802$; V de Cramer =.140; $p<.001$). Las celdas

que contribuyeron de manera positiva a esta asociación fueron los clasificados del 1º al 4º con la colocación de dedos y los clasificados del 11º al 16º con la colocación de antebrazos (Tabla 3).

Tabla 3. Tabla de contingencia Clasificación – Técnica de colocación, en el género masculino.

		Clasificación				
		Clasificados del 1º al 4º	Clasificados del 5º al 10º	Clasificados del 11º al 16º	Total	
Técnica de colocación	Colocación de antebrazos	Recuento	46	47	110	203
		Frecuencia esperada	62.1	55.7	85.1	203.0
		Residuos corregidos	-2.8	-1.6	4.0	
	Colocación de dedos	Recuento	216	188	249	653
		Frecuencia esperada	199.9	179.3	273.9	653.0
		Residuos corregidos	2.8	1.6	-4.0	
Total	Recuento	262	235	359	856	
	Frecuencia esperada	262.0	235.0	359.0	856.0	

0 casillas (0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es de 55.73.

Clasificación – Eficacia de la colocación

El análisis estadístico permitió verificar la existencia de asociación significativa entre la *clasificación* y la *eficacia de la colocación* ($\chi^2= 61.930$; V de Cramer =.190; $p<.001$). Las celdas que contribuyeron de manera positiva a esta asociación fue-

ron: los clasificados del 1º al 4º y los clasificados del 5º al 10º con la colocación perfecta, y los clasificados del 11º al 16º con la colocación mala. Las celdas que contribuyen de manera negativa a esta asociación fueron: las clasificados del 1º al 4º y del 5º al 10º con la colocación mala, y los clasificados del 11º al 16º con la colocación perfecta (Tabla 4).

Tabla 4. Tabla de contingencia Clasificación – Eficacia de la colocación, en el género masculino.

		Clasificación			Total	
		Clasificados del 1º al 4º	Clasificados del 5º al 10º	Clasificados del 11º al 16º		
Eficacia de la colocación	Colocación mala	Recuento	40	35	131	206
		Frecuencia esperada	63.1	56.6	86.4	206.0
		Residuos corregidos	-4.0	-3.9	7.2	
	Colocación buena	Recuento	100	87	131	318
		Frecuencia esperada	97.3	87.3	133.4	318.0
		Residuos corregidos	.4	.0	-.3	
	Colocación perfecta	Frecuencia esperada	122	113	97	332
		Residuos corregidos	101.6	91.1	139.2	332.0
		Recuento	3.1	3.4	-6.0	
Total	Recuento	262	235	359	856	
	Frecuencia esperada	262.0	235.0	359.0	856.0	

0 casillas (0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es de 56.55.

**Clasificación - Zona de envío de la colocación;
Clasificación – Tiempo de colocación**

El análisis estadístico no permitió verificar la existencia de asociación significativa entre la *clasificación* y la *zona de envío de la colocación* ($\chi^2=12.611$; V de Cramer =.086; $p=.050$).

El análisis estadístico no permitió verificar la existencia de asociación significativa entre la *clasificación* y el *tiempo de la colocación* ($\chi^2=4.463$; V de Cramer =.072; $p=.107$).

Género femenino

Clasificación – Zona de colocación

El análisis estadístico permitió verificar la existencia de asociación significativa entre la *clasificación* y la *zona de colocación* ($\chi^2=12.343$; V de Cramer =.089; $p=.015$). Las celdas que contribuyeron de manera positiva a esta asociación fueron los clasificados del 11º al 18º con la zona no aceptable. Las celdas que contribuyeron de manera negativa a esta asociación fueron: los clasificados del 5º al 10º con la zona no aceptable, y los clasificados del 11º al 18 con la zona excelente (Tabla 5).

Tabla 5. Tabla de contingencia Clasificación - Zona de colocación, en el género femenino.

		Clasificación			Total	
		Clasificados del 1º al 4º	Clasificados del 5º al 10º	Clasificados del 11º al 18º		
Zona de colocación	Zona no aceptable	Recuento	57	73	161	291
		Frecuencia esperada	63.3	88.6	139.2	291.0
		Residuos corregidos	-1.1	-2.5	3.2	
	Zona aceptable	Recuento	48	74	105	227
		Frecuencia esperada	49.3	69.1	108.6	227.0
		Residuos corregidos	-.3	.8	-.6	
	Zona excelente	Recuento	65	91	108	264
		Frecuencia esperada	57.4	80.3	126.3	264.0
		Residuos corregidos	1.4	1.8	-2.8	
Total	Recuento	170	238	374	782	
	Frecuencia esperada	170.0	238.0	374.0	782.0	

0 casillas (0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es de 49.35.

Clasificación – Tipo de colocación

El análisis estadístico no permitió verificar la existencia de asociación significativa entre la *clasificación* y el *tipo de colocación* ($\chi^2=5.504$; V de Cramer =.084; $p=.064$).

colocación ($\chi^2=25.432$; V de Cramer =.180; $p<.001$). Las celdas que contribuyeron de manera positiva a esta asociación fueron los clasificados del 1º al 4º y los clasificados del 5º al 10º con la colocación de dedos, y los clasificados del 11º al 18º con la colocación de antebrazos (Tabla 6).

Clasificación – Técnica de colocación

El análisis estadístico permitió verificar la existencia de asociación significativa entre la *clasificación* y la *técnica de la*

Tabla 6. Tabla de contingencia Clasificación – Técnica de colocación, en el género femenino.

		Clasificación			Total	
		Clasificados del 1º al 4º	Clasificados del 5º al 10º	Clasificados del 11º al 18º		
Técnica de colocación	Colocación de antebrazos	Recuento	60	84	199	343
		Frecuencia esperada	74.6	104.4	164.0	343.0
		Residuos corregidos	-2.5	-3.2	5.0	
	Colocación de dedos	Recuento	110	154	175	439
		Frecuencia esperada	95.4	133.6	210.0	439.0
		Residuos corregidos	2.5	3.2	-5.0	
Total	Recuento	170	238	374	782	
	Frecuencia esperada	170.0	238.0	374.0	782.0	

0 casillas (0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es de 74.57.

Clasificación – Eficacia de la colocación

El análisis estadístico permitió verificar la existencia de asociación significativa entre la *clasificación* y la *eficacia de la colocación* ($\chi^2=31.897$; V de Cramer =.143; $p<.001$). Las celdas que contribuyeron de manera positiva a esta asociación fueron los clasificados del 1º al 4º con la colocación perfecta, los

clasificados del 5º al 10º con la colocación buena, y los clasificados del 11º al 18º con la colocación mala. Las celdas que contribuyeron de manera negativa a esta asociación fueron: los clasificados del 5º al 10º con la colocación mala, los clasificados del 1º al 4º con la colocación buena, y los clasificados del 11º al 18º con la colocación perfecta (Tabla 7).

Tabla 7. Tabla de contingencia Clasificación – Eficacia de la colocación, en el género femenino.

		Clasificación			Total	
		Clasificados del 1º al 4º	Clasificados del 5º al 10º	Clasificados del 11º al 18º		
Eficacia de la colocación	Colocación mala	Recuento	51	53	140	244
		Frecuencia esperada	53.0	74.3	116.7	244.0
		Residuos corregidos	-.4	-3.6	3.6	
	Colocación buena	Recuento	45	106	139	290
		Frecuencia esperada	63.0	88.3	138.7	290.0
		Residuos corregidos	-3.2	2.9	.0	
	Colocación perfecta	Frecuencia esperada	74	79	95	248
		Residuos corregidos	53.9	75.5	118.6	248.0
		Recuento	3.7	.6	-3.6	
Total	Recuento	170	238	374	782	
	Frecuencia esperada	170.0	238.0	374.0	782.0	

0 casillas (0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es de 53.04.

Clasificación - Zona de envío de la colocación

El análisis estadístico no permitió verificar la existencia de asociación significativa entre la *clasificación* y la *zona de envío de la colocación* ($\chi^2=4.531$; V de Cramer =.054; $p=.605$).

Clasificación - Tiempo de colocación

El análisis estadístico permitió verificar la existencia de asociación significativa entre la *clasificación* y el *tiempo de colocación* ($\chi^2=67.157$; V de Cramer =.293; $p<.001$). Las celdas que contribuyeron de manera positiva fueron los clasificados del 1º al 4º con tiempos rápidos, y los clasificados del 11º al 18º con los tiempos lentos (Tabla 8).

Tabla 8. Tabla de contingencia Clasificación – Tiempo de la colocación, en el género femenino.

		Clasificación			Total	
		Clasificados del 1º al 4º	Clasificados del 5º al 10º	Clasificados del 11º al 18º		
Tiempo de la colocación en categoría femenina	Tiempos rápidos	Recuento	74	44	48	166
		Frecuencia esperada	36.1	50.6	79.3	166.0
		Residuos corregidos	8.0	-1.3	-5.5	
	Tiempos lentos	Recuento	96	194	325	615
		Frecuencia esperada	133.9	187.4	293.7	615.0
		Residuos corregidos	-8.0	1.3	5.5	
Total	Recuento	170	238	373	781	
	Frecuencia esperada	170.0	238.0	373.0	781.0	

0 casillas (0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es de 36.13.

Discusión

El objetivo de la presente investigación fue conocer la asociación existente entre la clasificación del equipo en competición y diferentes variables de la acción de la colocación, en género masculino y femenino.

Las variables del estudio que mostraron asociación significativa con la clasificación, en ambos géneros, fueron: *zona de colocación*, *técnica de colocación* y *eficacia de colocación*.

Concretamente, en relación a la *zona de colocación*, los resultados mostraron que era más frecuente de lo esperado por el azar, que los últimos clasificados colocasen desde una zona no aceptable.

En la bibliografía encontramos estudios en los que se obtuvo una relación de dependencia entre la calidad de colocación y la zona de colocación, descendiendo la eficacia de colocación cuando la misma no se realiza desde la zona excelente (González-Silva, Moreno, Fernández-Echeverría, Claver & Moreno, 2016). El aumento de la calidad de la colocación puede producir un incremento en las posibilidades de conseguir la victoria. Esto es debido a que la calidad del ataque depende de la zona desde donde se realiza la colocación, produciendo, las colocaciones que se realizan fuera de la zona ideal, un incremento de los ataques lentos (Afonso et al., 2010). Esta acción, el ataque, es la que más correlación tiene con la victoria (Palao et al., 2004).

En relación a la *técnica de colocación*, los resultados muestra-

ron que era más frecuente de lo esperado por el azar que los primeros clasificados y los intermedios, en género femenino, colocasen mediante la acción de dedos, mientras que los últimos clasificados, en ambos géneros, realizasen las colocaciones de antebrazos.

En línea con los resultados encontramos el estudio realizado por Palao et al., (2009), en el que obtuvieron que, tanto en el género masculino como en el femenino, se producía un incremento de la eficacia cuando las colocaciones se realizaban a través de la técnica de dedos, tras una recepción o defensa.

A pesar de que la técnica tiene un carácter adaptativo (Mesquita, 1997) y el uso de una determinada habilidad técnica depende de la situación de juego a la que se enfrente el jugador (Mesquita, Marques & Maia, 2001), la técnica de colocación de dedos es con la que se consigue una mayor precisión (Palao et al., 2009). Éste puede ser uno de los motivos por el cual, de acuerdo con nuestros resultados, el empleo de la colocación de dedos se asocia con mejores posiciones en la clasificación.

Respecto a la *eficacia de colocación*, los resultados mostraron que, en género masculino, era más frecuente de lo esperado por el azar que los primeros clasificados y los intermedios realizasen colocaciones perfectas mientras que las colocaciones de los últimos tenían eficacia mala. En el género femenino, era más frecuente de lo esperado por el azar que las primeras clasificadas colocasen con eficacias perfectas, las intermedias con eficacias buenas y las últimas clasificadas realizasen colocaciones malas.

Investigaciones previas (Silva, Lacerda & Joao, 2014a), encontraron resultados que van en línea con los resultados, obteniendo, en alto rendimiento, que los errores de colocación se asociaban con el fracaso, siendo los equipos ganadores los que realizaban una mejor colocación. Estos resultados muestran que las habilidades del juego pueden afectar al resultado final, por lo que el colocador, debería mantener su máximo nivel a lo largo del partido (Silva et al., 2013).

Los resultados mostraron que una mayor eficacia en la colocación se asociaba positivamente con una mejor posición en la clasificación final del equipo en competición. De acuerdo con Lacerda et al., (2013), podría existir una relación de dependencia entre la calidad de la colocación y el resultado final del partido, ya que cuando el rendimiento del colocador es excelente, el ataque posterior suele ser excelente (Bergeles et al., 2009).

Respecto al *tipo de colocación*, los resultados mostraron asociación únicamente en el género masculino, obteniendo que era más frecuente de lo esperado por el azar que los primeros clasificados colocasen en salto mientras que los últimos lo hicieran en apoyo. En línea con los resultados encontramos estudios en los que obtuvieron que con la colocación en salto incrementaba la eficacia en la colocación (Palao & Martínez, 2013), además de presentar, este tipo de colocación, una mayor probabilidad de ganar la jugada (Palao & Arabhi-faid, 2011).

La realización de una colocación en salto requiere que se produzca una buena recepción, unido a un nivel adecuado de fuerza y precisión en la ejecución (Papadimitriou et al., 2004). Esto hace que la colocación en salto se suela realizar más en categoría superiores (Palao & Echevarría, 2008).

La mayor dificultad de ejecución de la colocación en salto, puede explicar nuestros resultados. Sólo aquellos colocadores que puedan ejecutar una colocación en salto con garantías de éxito, enviarían el balón en mejores condiciones a sus atacantes, encontrándose estos, ante una mejor situación, lográndose así una mayor eficacia en la colocación (Palao & Martínez, 2013) que incrementa las posibilidades de ganar la jugada.

Uno de los motivos por los cuales el tipo de colocación puede asociarse significativamente con la clasificación en el género masculino y no en el femenino, pueden ser las diferencias físicas y antropométricas existentes entre ambos géneros (Mihalik, Libby, Battaglini, & McMurray, 2008; Campos, Stranganelli, Campos, Pasquarelli & Gómez, 2014). Así, para realizar una colocación en salto son necesarios unos niveles mínimos de fuerza del tren superior, según indican Palao y Echevarría (2008).

Finalmente, en relación al *tiempo de colocación*, los resultados mostraron asociación únicamente en el género femenino. Concretamente, dichos resultados indicaron que era más frecuente de lo esperado por el azar que los primeros clasificados colocasen tiempos rápidos mientras que los últimos coloca-

sen tiempos lentos. En línea con los resultados encontramos estudios que obtuvieron que los ataques rápidos son cruciales para el éxito de los mismos (Palao, Santos & Ureña, 2007), prediciendo este tipo de ataque el resultado final del partido (Asterios, Kostantinos, Athanasios & Dimitrios, 2009).

La realización de ataques rápidos cuenta con numerosas dificultades, siendo necesario que el colocador esté situado en una zona ideal (Afonso et al., 2010), la recepción previa debe tener un buen rendimiento (Asterios et al., 2009), hay que realizar una colocación en salto (Marelić, Rešetár & Jankovic, 2004) y el jugador central tiene que estar disponible para la realización del ataque rápido (Afonso et al. 2010). A pesar de las dificultades, los ataques rápidos incrementarían las opciones de que los equipos queden entre los primeros puestos de la clasificación debido a que provocan un gran desequilibrio en la defensa del equipo rival, aumentando con ello los errores de defensa (Zetou, Moustakidis, Tsigilis & Komninakidou, 2007).

Un motivo por el cual el tiempo de colocación se asocia con la clasificación en el género femenino, y no en el masculino, puede ser debido a que los tiempos rápidos pueden ser más determinantes en el género femenino. Esto puede deberse a que en este género, se producen un mayor número de colocaciones lentas (Mesquita, Manso, & Palao, 2007; Palao et al., 2004), por jugar más en el KII (Bergeles et al., 2009). Por lo que aquellos equipos femeninos que realicen colocaciones rápidas pueden aumentar las posibilidades de ganar (Costa, Afonso, Brant & Mesquita, 2012).

Entre las limitaciones del estudio se encuentra que el estudio ha sido realizado en una única categoría de juego (cadete), y en un solo complejo de juego (KI). Por ello, en futuras investigaciones sería conveniente, además de ampliar la categoría de juego, analizar las mismas variables en los diferentes complejos de juego ya que, cada uno de ellos cuenta con características diferentes.

Conclusiones

En etapas de formación, en ambos géneros, la *clasificación* mostró asociación significativa con la *zona de colocación*, la *técnica de colocación* y la *eficacia de la colocación*. En el proceso de formación de jóvenes jugadores, tanto en el género masculino como en el género femenino, sería conveniente intensificar el trabajo con los colocadores, dado que mejorar variables concretas de esta acción, puede ayudar a conseguir una mejor posición en la clasificación final.

En el género masculino, y no en el femenino, el *tipo de colocación* mostró asociación con la *clasificación*. En dicho género, masculino, los primeros clasificados realizaban colocaciones en salto mientras que los últimos las realizaban en apoyo. Por ello, en el género masculino, sería adecuado que en el proceso de entrenamiento, se comience con el trabajo de

colocación en salto con aquellos colocadores que realmente tengan la capacidad para realizar la misma.

En el género femenino, y no en el masculino, *el tiempo de colocación* mostró asociación con la *clasificación*, de tal manera que era más frecuente que los primeros clasificados colocasen rápido mientras que los últimos colocasen a tiempos lentos. Sería conveniente que en estas etapas, en el género femenino, se trabaje la variabilidad en el juego, ayudando esto a incrementar el juego rápido en la competición para intentar favorecer el resultado final de la misma.

Concluyendo, a pesar de que la acción de colocación no es una acción finalista con la que se obtiene punto, sería recomendable considerar el trabajo de esta acción en etapas de

formación ya que, en estas etapas, por las limitaciones técnicas, la colocación puede afectar a la derrota o victoria del equipo.

Aplicaciones prácticas

Los resultados del estudio pueden ser tenidos en cuenta por los entrenadores de etapas de formación durante el proceso de entrenamiento. Con dicha información los entrenadores pueden orientar, de forma específica, las diferentes tareas a desarrollar en el entrenamiento, centrándose, en las mismas, en aspectos concretos de la colocación, que puedan ayudar a incrementar el rendimiento de dicha acción.

Referencias

- Afonso, J., Mesquita, I., Marcelino, R., & da Silva, A. (2010). Analysis of the setter's tactical action in high-performance women's volleyball. *Kinesiology*, 42(1), 82-89.
- Asterios, P., Kostantinos, C., Athanasios, M., & Dimitrios, K. (2009). Comparison of technical skills effectiveness of men's National Volleyball teams. *International Journal of Performance Analysis of Sport*, 9, 1-7.
- Beal, D. (1993). Setter training. *Coaching Volleyball*, 2, 26-29.
- Bergeles, N., Barzouka, K., & Elissavet, N. (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.
- Buscà, B., & Febrer, J. (2012). Temporal fight between the middle blocker and the setter in high level volleyball. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 12(46), 313-327.
- Campos, F., Stranganelli, L., Campos, L., Pasquarelli, B., & Gómez M.A. (2014). Performance Indicators Analysis a Brazilian and Italian Women's Volleyball Leagues According to Game Location, Game Outcome, and Set Number. *Perceptual & Motor Skills*, 118(2), 1-15.
- Castro, J., & Mesquita, I. (2010). Analysis of the attack tempo determinants in volleyball's complex II – a study on elite male teams. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 10(3), 197-206.
- Costa, G., Afonso, J., Brant, E., & Mesquita, I. (2012). Differences in game patterns between male and female youth volleyball. *Kinesiology*, 1, 60-66.
- Coleman, J.E. (1975). *A statistical evaluation of selected volleyball techniques at the 1974 World's Volleyball Championships*. Thesis Physical Education. Brigham Young University.
- Drikos, S., Kountouris, P., Laios, A., & Yannis, L. (2009). Correlates of Team Performance in Volleyball. *International Journal of Performance Analysis of Sport*, 9, 149-156.
- Fleiss, J., Levin, B., & Paik, M. (2003). *Statistical methods for rates and proportions*. NY: John Wiley & Sons.
- González-Silva, J., Moreno, A., Fernández-Echeverría, C., Claver, F., Moreno, M.P. (2016). Analysis of setting efficacy in young male and female volleyball players. *Journal of Human Kinetics*, 53, 189-200. DOI: 10.1515/hukin-2016-0022.
- Lago, C. (2009). The influence of match location, quality of opposition, and match status on possession strategies in professional association football. *Journal of Sports Sciences*, 27, 1463– 1469.
- Luhtanen, P., Belinskij, A., auml, yrinen, M., auml and nttinen, T. (2001). A comparative tournament analysis between the EURO 1996 and 2000 in soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 1, 74-82.
- Marcelino, R., Mesquita, I., & Afonso, J. (2008). The weight of terminal actions in volleyball: contributions of the spike, serve, and block for the teams' rankings in the World League 2005. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 8, 1-7.
- Marcelino, R., Sampaio, J., & Mesquita, I. (2011). Investigação centrada na análise do jogo: da modelação estática à modelação dinâmica. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 11(1), 481- 499.
- Marcelino, R., Sampaio, J., & Mesquita, I. (2012). Attack and serve performances according to the match period and quality of opposition in elite volleyball matches. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(12): 3385-3391
- Marelič, N., Rešetár, 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. (1997). *Pedagogia do Treino. A formação em Jogos Desportivos Colectivos*. Lisboa: Livros Horizonte
- Mesquita, I., Marques, A., & Maia, J. (2001). A relação entre a eficiência e a eficácia no domínio das habilidades técnicas em Voleibol. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 1(3), 33–39.
- Mesquita, I., Manso, F., & Palao, J.M. (2007). Defensive participation and efficacy of the libero in volleyball. *Journal of Human Movement Studies*, 52(2), 95-107.
- Mihalik, J., Libby, J., Battaglini, C., & McMurray, R. (2008). Comparing short-term complex and compound training programs on vertical jump height and power output. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22, 47-53.
- Palao, J.M., Santos, J., & Ureña, A. (2004). Effect of team level on skill performance in volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 4(2), 50-60.
- Palao, J.M., Santos, J., & Ureña, A. (2007). Effect of the manner of spike execution on spike performance in volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 7, 126-138.
- Palao, J.M., & Echevarría, C. (2008). Evolución de la utilización colocación en salto en el voleibol femenino y su efecto sobre el juego. *Kronos*, 7(3), 35-44.
- Palao, J.M., Manzanares, P., & Ortega, E. (2009). Techniques used and efficacy of volleyball skills in relation to gender. *International Journal of Performance Analysis of Sport*, 9, 281-293
- Palao, J.M., & Ahrabi-Fard, F. (2011). Side-out success in relation to setter's position on court in women's college volleyball. *International Journal of Applied Sports Sciences*, 23(1), 155-167.
- Palao, J.M., & Martínez, S. (2013). Utilización de la colocación en salto en función del nivel de competición en voleibol masculino. *Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte*, 2(1), 43-49.

29. Papadimitriou, K., Pashali, E., Sermaki, I., Mellas, S., & Papas, M. (2004). The effect of the opponents' serve on the offensive actions of Greek setters in volleyball games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 4(1), 23-33.
30. Rodríguez-Ruiz, D., Quiroga, M., Miralles, J.A., Sarmiento, S., de Saá, Y., & García-Manso, J.M. (2011). Study of the technical and tactical variables determining set win or loss in top-level European Men's Volleyball. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 7(1), article 7.
31. Silva, M., Lacerda, D., & João, P.V. (2013). Match analysis of discrimination skills according to the setter attack zone position in high level volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13(2), 452-460.
32. Silva, M., Lacerda, D., & Joao, V. (2014a). Match analysis of discrimination skills according to the setter defence zone position in high level volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14, 463-472.
33. Silva, M., Lacerda, D., & Joao, V. (2014b). Game-related volleyball skills that influence victory. *Journal of Human Kinetics*, 41, 173-179. DOI: 10.2478/hukin-2014-0045.
34. Stutzig, N., Zimmermann, B., & Büsch, D. (2015). Analysis of game variables to predict scoring and performance levels in elite men's volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15, 816-829.
35. Tabachnick, B. G. & Fidell, L.S. (2014). *Using multivariate statistics*. Boston: Allyn and Bacon.
36. Taylor, J., Mellalieu, S., James, N., & Shearer, D. (2008). The influence of match location, quality of opposition, and match status on technical performance in professional association football. *Journal of Sports Sciences*, 26, 885-895.
37. Zetou, E., Moustakidis, A., Tsigilis, N., & Komninakidou, A. (2007). Does Effectiveness of Skill in Complex I Predict Win in Men's Olympic Volleyball Games? *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 3(4), 1-9.