

Mercado-Palomino, E.; Millán-Sánchez, A.; Parra-Royón, M.J.; Benítez, J.M.; Ureña Espa, A. (202x) Setter's Action Range As a Performance Indicator in Male Volleyball. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. X (X) pp. xx. [Http://cdeporte.rediris.es/revista/___*](http://cdeporte.rediris.es/revista/)

ORIGINAL

RANGO DE ACCIÓN DEL COLOCADOR COMO INDICADOR DE RENDIMIENTO EN VOLEIBOL MASCULINO

SETTER'S ACTION RANGE AS A PERFORMANCE INDICATOR IN MALE VOLLEYBALL

Mercado-Palomino, E.¹; Millán-Sánchez, A.¹; Parra-Royón, M.J.²; Benítez, J.M.³; Ureña Espa, A.⁴

¹ Estudiante de doctorado. Departamento de Educación Física y Deportiva. Universidad de Granada (España) emercado@ugr.es amillansan@gmail.com

² Investigador. Departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Universidad de Granada (España) manuparra@gmail.com

³ Profesor titular. Departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Universidad de Granada (España) j.m.benitez@decsai.ugr.es

⁴ Catedrático. Departamento de Educación Física y Deportiva. Universidad de Granada (España) aurena@ugr.es

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue financiado por el Ministerio de Educación, Ciencia y Deporte de España bajo la beca número FPU14/02234, el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad de España bajo el proyecto número TIN2013-47210-P y el Ministerio de Ciencia e Innovación de España bajo el proyecto número DEP2011-27503. Se llevó a cabo como parte de la tesis doctoral de Antonio Millán-Sánchez en el marco del programa de doctorado de Biomedicina de la Universidad de Granada, España.

Código UNESCO / UNESCO code: 5899 Otras especialidades pedagógicas (Educación Física y Deporte)

Clasificación Consejo de Europa / Council of Europe classification: 17. Otras (Análisis del juego)

Recibido 26 de octubre de 2019 **Received** October 26, 2019

Aceptado 31 de marzo de 2020 **Accepted** March 31, 2020

RESUMEN

Este estudio buscó comprobar si la zona ideal de colocación es la más usada, comparar dicha zona con la Posición Media (AP) del colocador con disponibilidad de primer tiempo y verificar si la distancia entre ambas puede considerarse un indicador de rendimiento. Analizamos 2291 acciones de los 12 mejores equipos

del mundial masculino de voleibol (2010). Registramos la posición (latitud y profundidad) del colocador. Calculamos su AP y la distancia a la zona ideal. Recogimos la eficacia de recepción desde las estadísticas de la FIVB. Una correlación aportó la Rho de Spearman. Los resultados confirman el área de latitud 6 y profundidad 1 como la más exitosa, pero los equipos pueden contar con primer tiempo cuando el colocador sale de ella. La distancia entre la AP con disponibilidad de primer tiempo y la zona ideal de colocación correlaciona con la clasificación final más que la eficacia de recepción.

PALABRAS CLAVE: análisis de juego, central, colocador, posición media, rango de acción, distancia, voleibol.

ABSTRACT

This study aimed to check if the ideal setting zone is the most frequently used, to compare this zone with the Average Position of the setter with middle blocker availability (AP) and to verify if the distance between both can be considered a performance indicator. 2291 actions of the top-12 teams in the 2010 Men's Volleyball World Championship were analysed. The position (latitude and depth) of the setter was registered. The AP and the distance with the ideal setting zone were calculated. The reception efficacy was retrieved from the FIVB. Spearman's Rho was obtained through a correlation. Results confirm the area of latitude 6 and depth 1 as the most successful. Nevertheless, teams are able to maintain first tempo availability despite moving the setter out of it. The distance between the AP and the ideal setting zone correlates to the final ranking more than the reception efficacy.

KEY WORDS: match analysis, middle blocker, setter, average position, action range, distance, volleyball.

1. INTRODUCCIÓN

En los deportes de equipo el éxito depende de la interacción cooperativa de los individuos. El rendimiento colectivo es distinto a la suma de las acciones individuales, ya que el comportamiento de los jugadores está limitado constantemente por un gran número de variables. Esto significa que los sistemas tácticos están limitados por varios factores que producen múltiples efectos, lo cual es una característica general de los sistemas complejos (Duarte, Araújo, Correia, & Davids, 2012).

En el voleibol masculino, la velocidad del juego se ha convertido en un factor determinante. En los ataques de primer tiempo, el rematador salta durante o inmediatamente antes de la colocación, mientras que en los de segundo tiempo los jugadores realizan dos pasos después de la colocación (Afonso, Mesquita, Marcelino, & Silva, 2010). La importancia de la participación del central en ataques rápidos (ataques de primer tiempo) está reconocida como predictor de éxito (Asterios, Kostantinos, Athanasios, & Dimitrios, 2009; Palao, Santos, & Ureña, 2007; Zetou, Moustakidis, Tsigilis, & Komninakidou, 2007). Además,

toman mayor importancia cuando se combinan con ataques de segundo tiempo (Marcelino, César, Afonso, & Mesquita, 2008).

Sin embargo, para jugar rápido los equipos deben realizar primeros contactos de calidad (por ejemplo, recepción), cuestión demostrada tanto en voleibol profesional como en categorías de formación (Marcelino, Afonso, Cicero Moraes, & Mesquita, 2014; Sánchez, González-Silva, Fernández-Echeverría, Claver, & Moreno, 2019). Como consecuencia, la recepción se considera predictor de éxito tanto para el ataque como para el rendimiento de los equipos en general (Costa, Barbosa, & Gama Filho, 2013; Costa, Mesquita, Greco, Ferreira, & Moraes, 2011; Nikos & Elissavet, 2011).

Tradicionalmente, el éxito del primer contacto se ha calculado mediante la precisión del pase hacia ciertas áreas (Afonso, Esteves, Araujo, Thomas, & Mesquita, 2012) o el número de atacantes disponibles (Castro, Souza, & Mesquita, 2011). Sin embargo, como se ha mencionado previamente, buscar indicadores lineales que no tienen en cuenta la naturaleza dinámica del juego no aporta suficiente información sobre el contexto del mismo (Duarte et al., 2012). Por esta razón, se deberían considerar indicadores más complejos y no lineales, como las opciones de ataque disponibles, siendo la disponibilidad del central la más determinante (Costa et al., 2013; Costa et al., 2011; João, Mesquita, Sampaio, & Moutinho, 2006), la toma de decisiones de los jugadores (Conejero Suárez, Claver Rabaz, Fernández-Echeverría, Gil-Arias, & Moreno Arroyo, 2017) o el estilo de juego de un equipo (Sánchez-Moreno, Mesquita, Afonso, Millán-Sánchez, & Ureña, 2018).

Una línea de estudio interesante podría implicar el estudio de la posibilidad del colocador de interactuar con el atacante de primer tiempo. ¿Es universal? ¿Depende de la precisión de la recepción? ¿Se puede establecer un radio de acción? ¿Este radio varía entre equipos? A partir de estas cuestiones, pretendemos discriminar a los equipos según su disponibilidad de primer tiempo, basándonos en factores espaciales, como una alternativa a evaluar la calidad de la recepción exclusivamente según las zonas de colocación ideales (Afonso et al., 2012; Costa et al., 2013; Costa et al., 2011; Zetou et al., 2007). Asimismo, queremos determinar si la medida de esta disponibilidad se puede considerar un indicador de rendimiento.

Por tanto, los objetivos de este estudio fueron 1) comprobar si la zona ideal de colocación es la más usada, 2) comparar la zona ideal de colocación con la Posición Media del colocador de cada equipo con disponibilidad de primer tiempo y 3) verificar si la distancia entre la zona ideal de colocación y la Posición Media del colocador se puede considerar un indicador de rendimiento.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Muestra

Se analizó el Mundial Masculino de Voleibol de Italia en 2010, concretamente 23 partidos (76 sets). La muestra estuvo representada por 12 nacionalidades

(ordenadas por clasificación final): Brasil, Cuba, Serbia, Italia, Rusia, Estados Unidos, Bulgaria, Alemania, Argentina, República Checa, Francia y España. Siguiendo los criterios de Afonso et al. (2010), sólo se realizó registro en aquellas jugadas en las que el equipo en recepción (complejo I) presentaba disponibilidad de su central para realizar un ataque de primer tiempo, independientemente de que lo llegara a realizar finalmente. El resultado final fue de 2291 acciones.

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética para Investigación en Humanos de la Universidad de Granada.

2.2. Variables

Se registró la *Latitud* (de 1 a 9) y *Profundidad* (de 1 a 9) de la posición final del colocador cuando había disponibilidad de primer tiempo. Para aportar un mayor conocimiento del éxito de los equipos, proponemos un indicador nuevo, la *Posición Media* (AP) del colocador (c_x, c_y), la cual se calculó para cada equipo en dos situaciones diferentes (Fórmula 1):

- AP1: posición media del colocador cuando el central delantero estaba disponible para atacar.
- AP2: posición media del colocador cuando el central delantero estaba disponible para atacar y el Complejo I culminaba en punto para el equipo.

$$(c_x, c_y) = \sum_{i=1}^5 \sum_{j=1}^{10} (i \cdot f_{i,j}, j \cdot f_{i,j})$$

Fórmula 1. Fórmula para la AP.

La *zona ideal de colocación* se define como el centro de la zona en la que la colocación se debería realizar de forma óptima (Afonso et al., 2012), y fue establecida en el centro de la celda de 1 metro cuadrado correspondiente a la latitud 6 y profundidad 1 (5,5, 0,5) (Figura 1).

La variable *Distancia* (ρ) fue definida y calculada como la distancia euclídea entre la zona ideal de colocación y la AP del colocador de cada equipo (Figura 1), utilizando la Fórmula 2. Esta distancia resume el rango de acción del colocador con disponibilidad de primer tiempo (SARA). Por lo tanto, se calcularon dos distancias diferentes. Además, la distancia entre ambas AP fue calculada para medir la diferencia entre la AP1 y AP2 (Distancia 3).

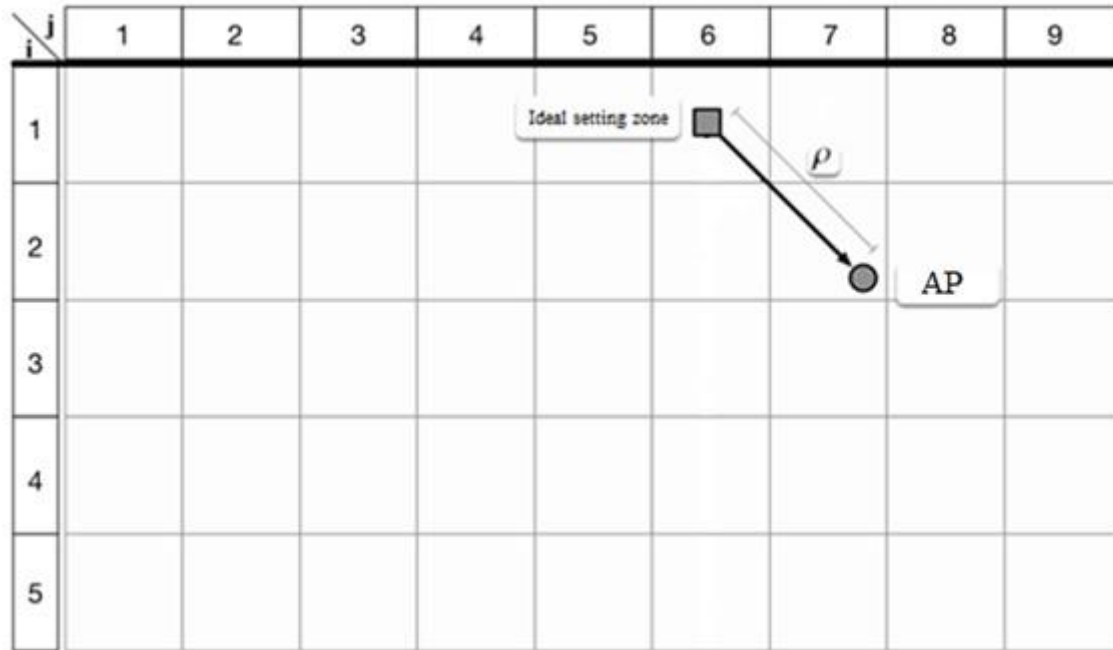


Figura 1. Cálculo de la distancia (ρ) entre la zona ideal de colocación y la AP.

$$\rho = \sqrt{|xc - xp|^2 + |yp - ye|^2}$$

Fórmula 2. Fórmula para calcular la distancia euclídea.

El resultado del ataque fue registrado únicamente cuando había un ataque punto, y se tuvo en cuenta para la AP2.

La eficacia media de recepción fue obtenida a partir de las estadísticas de la Federación Internacional de Voleibol (FIVB, <http://www.fivb.com/>).

2.3. Diseño y procedimiento

La grabación de los partidos se realizó con una cámara situada en uno de los fondos del campo, a una altura entre 3 y 7 metros y a una distancia de entre 10 y 15 metros de la pista.

Para el análisis observacional, se usó el software VA-Sports (versión 1.0.74) (<http://masvb.com/software.html>). La profundidad y la latitud se registraron utilizando una rejilla ajustable (Figura 2) de 9x9 metros para valorar la posición exacta del colocador durante la acción de colocación en el Complejo I.



Figura 2. Imagen del VA-Sports con la rejilla implementada sobre la pista.

Para determinar la fiabilidad, se seleccionó aleatoriamente el 10% de la muestra para su análisis (Tabachnick, Fidell, & Osterlind, 2007). Los valores de Kappa de Cohen (Cohen, 1960) para la fiabilidad, tanto intra-observador como inter-observador fueron superiores a 0,75 para todas las variables. Se tomaron como referencia los valores propuestos por (Fleiss, 2003).

2.4. Análisis estadístico

El tratamiento descriptivo de los datos se realizó a través de un estudio de frecuencias y porcentajes. Para determinar la asociación entre variables, los valores de Rho de Spearman se obtuvieron con una correlación bivariada. La significación se estableció para un alpha menor que 0,05 ($p < 0,05$). El tamaño del efecto también fue analizado a través de los coeficientes de correlación, siguiendo los umbrales propuestos por Cohen (1988). El cálculo de las distancias y AP se completó con el software de entorno y programación para cálculo estadístico R y diversos paquetes disponibles en CRAN (<https://cran.r-project.org>) y github (<https://github.com/manuparra/volleyball-performance-analysis>). También se utilizaron el paquete estadístico SPSS (versión 22) y R (versión 3.2.3), además de RStudio IDE para Linux.

3. RESULTADOS

Se realizó un análisis de frecuencias de la posición del colocador en recepciones que permitían ataque de primer tiempo. Respecto a la latitud, del total de 2291 colocaciones, el 42% de los casos fueron en latitud 6, 24% en latitud 7 y 20% en latitud 5. En cuanto a la profundidad, el 55% de los casos tuvo lugar en profundidad 1, 31% en profundidad 2 y el 12% en profundidad 3.

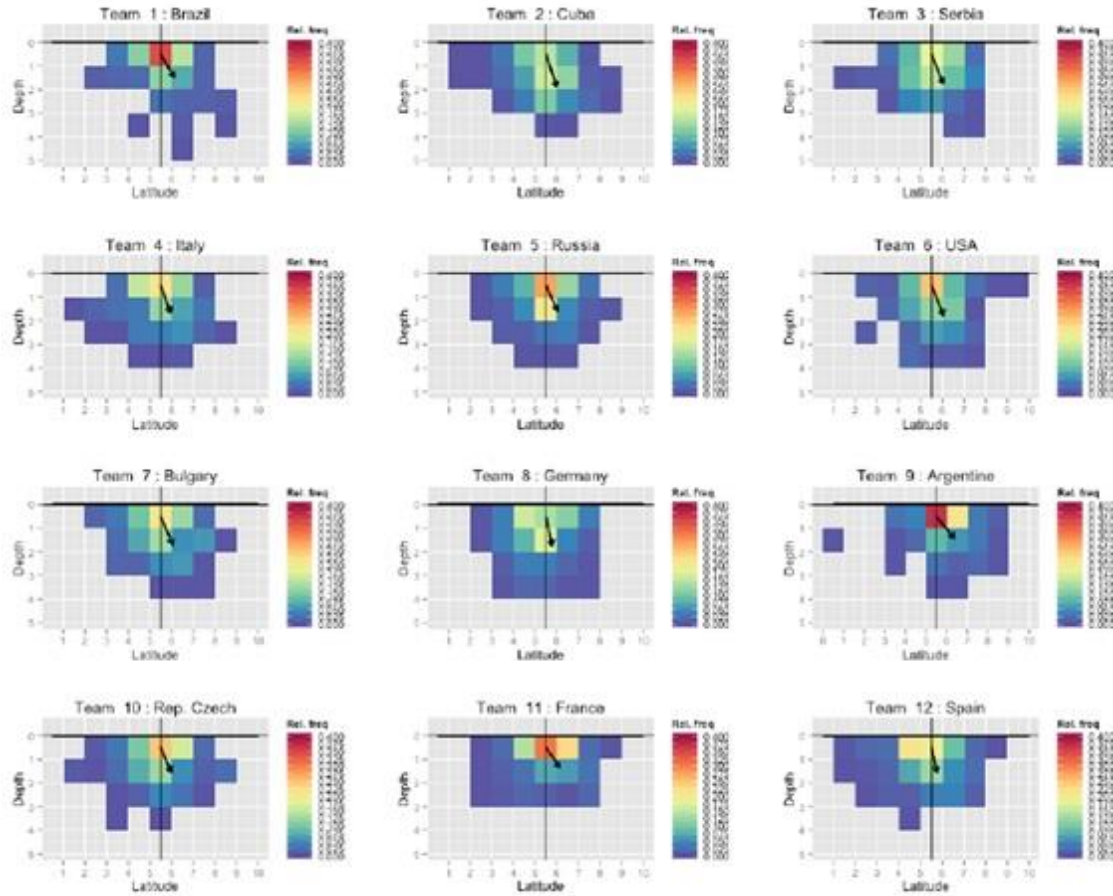
La clasificación, la eficacia de la recepción, la distancia, la latitud y la profundidad de cada AP de cada equipo se muestra en la Tabla 1. En cuanto a la eficacia de la recepción, Francia presentó la mayor (0,706) y Bulgaria la menor (0,566). Tanto para los ataques con disponibilidad de primer tiempo (Distancia 1) como para los ataques punto con disponibilidad de primer tiempo (Distancia 2), Cuba tuvo las distancias más grandes (1,4675 m y 1,4701 m) y Francia las más

pequeñas (1,0491 m y 0,9913 m). La Distancia 3 más grande fue de 0,18 m (Estados Unidos) y la más pequeña 0,03 (Italia).

Tabla 1. Clasificación, eficacia de la recepción, distancias y coordenadas de la AP para cada equipo.

Clasificación	Selección	Eficacia recepción	Distancia 1 (m)	Coordenadas AP1 (lat, pro)	Distancia 2 (m)	Coordenadas AP2 (lat, dep)	Distancia 3 (m)
1	Brasil	0,699	1,1687	6,127, 1,4 86	1,0832	6,000, 1,4 61	0,13
2	Cuba	0,585	1,4675	5,991, 1,8 83	1,4701	6,087, 1,8 48	0,10
3	Serbia	0,573	1,3577	6,045, 1,7 44	1,3096	6,052, 1,6 87	0,06
4	Italia	0,602	1,2530	5,961, 1,6 65	1,2469	5,983, 1,6 50	0,03
5	Rusia	0,660	1,2054	6,024, 1,5 85	1,2319	6,184, 1,5 24	0,17
6	Estados Unidos	0,666	1,3958	6,067, 1,7 75	1,3658	5,886, 1,8 10	0,18
7	Bulgaria	0,566	1,3028	6,056, 1,6 78	1,2400	5,990, 1,6 39	0,08
8	Alemania	0,627	1,2687	5,785, 1,7 36	1,1258	5,696, 1,6 09	0,16
9	Argentina	0,638	1,2574	6,368, 1,4 10	1,1900	6,341, 1,3 41	0,07
10	República Checa	0,699	1,1554	5,995, 1,5 44	1,0670	6,000, 1,4 43	0,10
11	France	0,706	1,0491	6,125, 1,3 43	0,9913	6,097, 1,2 91	0,06
12	Spain	0,672	1,0775	5,753, 1,5 47	1,1046	5,873, 1,5 40	0,12

Como se ve en la figura 3, la zona ideal de colocación (6, 1) coincide con la zona más frecuente de colocación con posibilidad de primer tiempo para todos los equipos excepto para Cuba (6, 2), Alemania (6, 2) y España (5, 1).

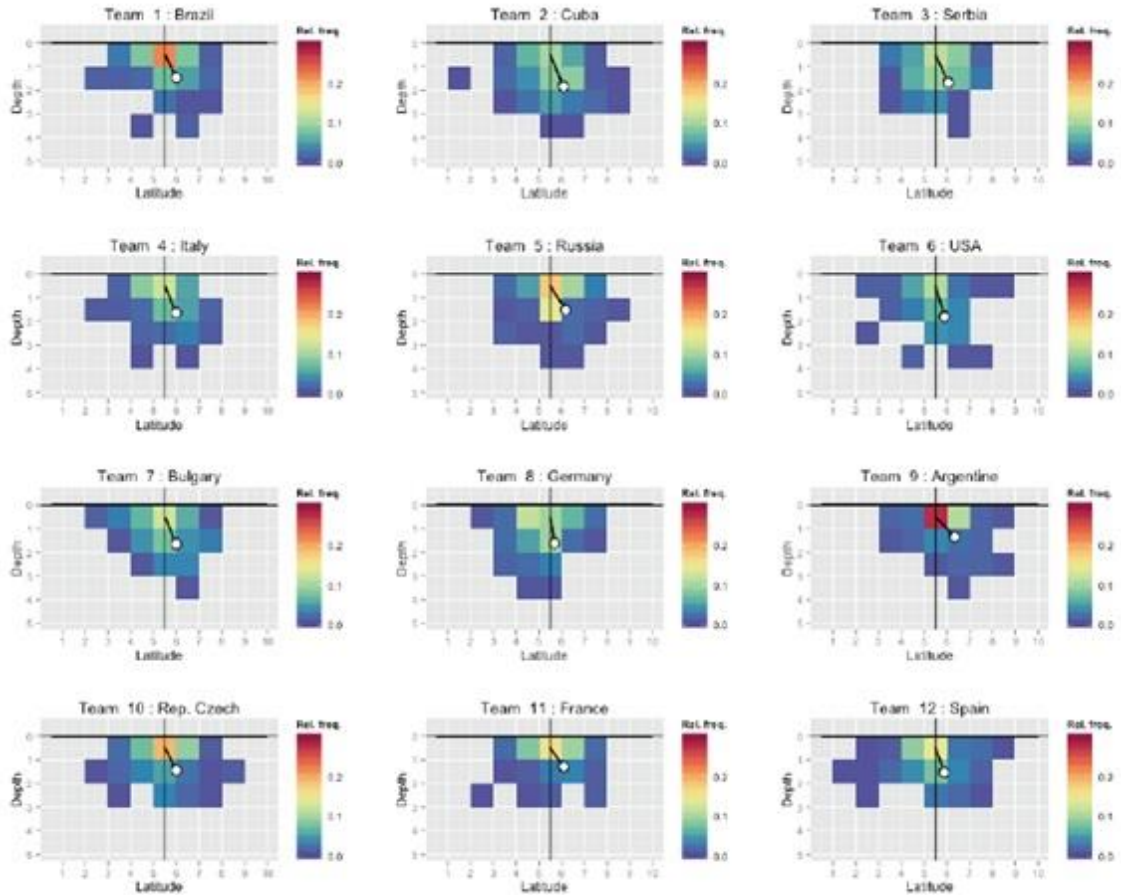


RESS

Figura 3. Distribución de la frecuencia de las zonas de colocación con disponibilidad de primer tiempo y AP1.

Igualmente, la zona ideal de colocación coincide con la zona de colocación más frecuente cuando hay disponibilidad de primer tiempo y ataque punto en el Complejo I para todos los equipos menos para Alemania (5, 1) (Figura 4).

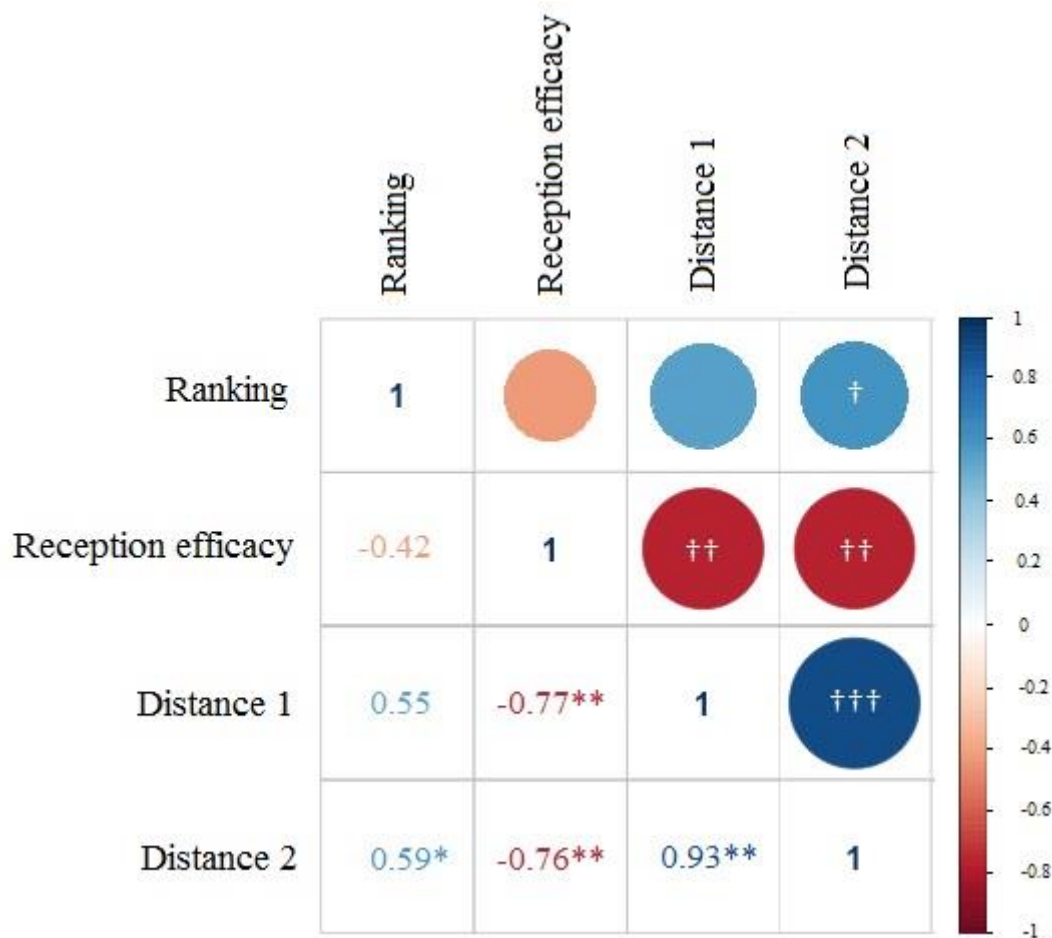
PENDIENTE DE PUBLICAR



RESS

Figura 4. Distribución de la frecuencia de las zonas de colocación con disponibilidad de primer tiempo y ataque punto en el Complejo I y AP1.

Los valores de Rho de Spearman de la correlación entre las variables se muestran en la figura 5. Existió una correlación no significativa de $r_s = -0,42$ entre la clasificación y la eficacia de la recepción. También hubo correlación no significativa ($r_s = 0,55$) entre la clasificación y la Distancia 1. Entre la clasificación y la Distancia 2 hubo una correlación significativa de $r_s = 0,59$ ($p < 0,05$). En cuanto a la eficacia de la recepción, su correlación con la Distancia 1 fue de $r_s = -0,77$ ($p < 0,01$) y con la Distancia 2 de $r_s = -0,76$ ($p < 0,01$). La correlación entre Distancia 1 y Distancia 2 fue de $r_s = 0,93$ ($p < 0,001$).



PRESS

Figura 5. Correlación entre las variables de clasificación, eficacia de la recepción, Distancia 1 y Distancia 2. * Tamaño del efecto grande, ** Tamaño del efecto muy grande. (Cohen, 1988). † $p < 0,05$; †† $p < 0,01$; ††† $p < 0,001$.

4. DISCUSIÓN

Tal y como destacaron Afonso et al. (2010), la disponibilidad del central para realizar ataques de primer tiempo es crucial para que el ataque de los equipos sea ágil y ofensivo, siempre que haya una relación espacial apropiada entre el colocador y el central. Hasta la fecha, los ataques de primer tiempo se han expresado como parte del número de ataques disponibles para un equipo (Castro et al., 2011). Otros estudios han calculado la distancia entre el colocador y el central en las acciones de primer tiempo (Marcelino et al., 2014; Sapena Peiro et al., 2016). Con nuestro estudio, hemos pretendido medir cuantitativamente el área en la que este ataque es posible. Para medir variables espaciales, la investigación en otros deportes (como fútbol) ha usado el concepto de centroide, encontrándolo útil para describir la distribución de los jugadores (Folgado, Lemmink, Frencken, & Sampaio, 2014; Frencken, Lemmink, Delleman, & Visscher, 2011; Gonçalves, Figueira, Macas, & Sampaio, 2014; Silva et al., 2014). Sin embargo, lo han utilizado como un área dinámica que varía dependiendo de la posición de los jugadores en el campo. Nuestra contribución se deriva de este concepto en lo referente a la medición del uso espacial, pero se presenta como un punto fijo que aúna la posición media de un jugador en el momento que se realiza la colocación.

Uno de nuestros objetivos fue comparar la zona ideal de colocación con la AP del colocador de cada equipo con disponibilidad de primer tiempo. Para ello, obtuvimos una distancia que corresponde con el rango de acción del colocador con disponibilidad de primer tiempo (SARA). La zona ideal de colocación fue establecida siguiendo la referencia de Fellingham, Hinkle, and Hunter (2013) y Afonso et al. (2012). No obstante, para obtener datos más precisos y determinar la posición exacta del colocador, dividimos la pista de voleibol en una rejilla de 9x9 m. Como se puede ver en las figuras 3 y 4, nuestros resultados confirman que, con disponibilidad de primer tiempo, la celda de latitud 6 y profundidad 1 es la zona de colocación más frecuente. Respecto al SARA, a partir de nuestros resultados se puede inferir que la relación espacial entre colocador y central varió en función del tiempo y su área de disponibilidad de primer tiempo. Por tanto, podría ser interesante usar este indicador como un descriptor en análisis táctico, ya que diferencia la capacidad exclusiva de cada equipo de adaptarse al rendimiento de su recepción.

La eficacia de la recepción más baja fue de 0,566 para Bulgaria, y la más alta de 0.706 para Francia. Cuba presentó las mayores Distancias 1 y 2, y Francia las menores. Cuando se cruzó la clasificación final, en la que la selección de Cuba terminó segunda y la de Francia undécima, con la eficacia de la recepción y la Distancia 1, encontramos una correlación de $r_s = -0,42$ y de $r_s = 0,55$, respectivamente. Sin embargo, estas correlaciones no fueron estadísticamente significativas, lo cual podría deberse al tamaño de la muestra. Sólo la correlación entre la clasificación y la Distancia 2 ($r_s = 0,59$) mostró significación ($p < 0,05$). Así pues, se podría asumir que tener un área de disponibilidad de primer tiempo más grande puede llegar a mejorar la clasificación final en el campeonato, a pesar de tener un rendimiento inferior en recepción. En cualquier caso, esta afirmación debería ser considerada con precaución, ya que puede haber variables no incluidas en este estudio que influyan.

Este hecho puede explicarse por las correlaciones entre la eficacia de la recepción y ambas distancias, 1 ($r_s = -0,77$; $p < 0,01$) y 2 ($r_s = -0,76$; $p < 0,01$). Estos datos significan que los equipos que presentaron una eficacia de recepción inferior podrían estar adaptándose a lo que les requiere el juego aumentando su área de disponibilidad de primer tiempo, permitiéndoles todo ello clasificar mejor. Por otro lado, los equipos con una eficacia de recepción superior no son capaces de mantener sus ataques de primer tiempo cuando el colocador se aleja de la zona ideal de colocación. Esto es una consecuencia de la adaptación de los equipos a la naturaleza dinámica del juego. Según McGarry, Anderson, Wallace, Hughes, and Franks (2002), un sistema complejo tiene la capacidad de reorganizarse en respuesta a los cambios en los elementos que dan forma al mismo. Como ejemplo, en estudios previos se ha mostrado que los equipos presentan diferentes estilos de juego (más directos o más elaborados) según sus características (Sánchez-Moreno et al., 2018). De forma similar, podrían estar ampliando su área de disponibilidad de primer tiempo como consecuencia de un rendimiento inferior en recepción, siendo capaces de mantener un ataque eficiente, al contrario de lo que ocurre en categorías de formación, en las que la eficacia de la recepción se muestra como predictora del ataque posterior (González-Silva, Moreno Domínguez, Fernández-Echeverría, Claver Rabaz, &

Moreno Arroyo, 2016). Lo que es más, la Distancia 3 (distancia entre AP1 y AP2), fue muy pequeña (valores entre 0,03 y 0,18 m), correlacionándose ambas distancias ($r_s = 0,93$; $p < 0,001$). En otras palabras, la AP del colocador cuando hubo disponibilidad de primer tiempo y cuando hubo un ataque punto en el Complejo I con disponibilidad de primer tiempo fueron muy similares; por lo tanto, una recepción que permite a los equipos usar a sus centrales juega un papel fundamental en su éxito, confirmando resultados previos (Asterios et al., 2009; Zetou et al., 2007).

Futuros estudios deberían comprobar las características de este nuevo indicador que hemos denominado SARA en otras muestras, como por ejemplo examinar si se relaciona con la clasificación final de los equipos en una muestra femenina también o determinar si la zona ideal de colocación es la misma en categorías inferiores y/o no profesionales. Además, nuestra muestra data de 2010, y la evolución del juego puede haber causado cambios en la relación entre el colocador y el central desde entonces. A otro nivel, nuestros resultados han mostrado tamaños del efecto grandes y muy grandes (Cohen, 1988), a pesar de la falta de significación de algunos de ellos. Se plantean necesarios estudios similares con muestras más grandes para resolver este problema.

5. CONCLUSIONES

Nuestros resultados han establecido el área de latitud 6 y profundidad 1 como la zona de colocación más frecuente en el voleibol masculino de alto nivel, confirmando la asunción de la misma como la óptima para obtener éxito. Sin embargo, los equipos de voleibol masculino de élite son capaces de mantener la disponibilidad de primer tiempo a pesar de desplazar al colocador fuera de esta zona ideal. Proponemos la Posición Media del colocador y su distancia a la zona ideal de colocación, es decir, el rango de acción del colocador con disponibilidad de primer tiempo (SARA) como una nueva variable para estudiar su relación con la clasificación final. Según nuestros datos, la distancia entre la Posición Media del colocador con disponibilidad de primer tiempo y la zona ideal de colocación presenta una mayor correlación con la clasificación final en el campeonato que la eficacia de la recepción. Por tanto, esta nueva medida podría considerarse como un indicador de rendimiento en voleibol masculino de alto nivel.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afonso, J., Esteves, F., Araujo, R., Thomas, L., & Mesquita, I. (2012). Tactical determinants of setting zone in elite men's volleyball. *Journal of Sports Science and Medicine*, 11(1), 64-70.
- Afonso, J., Mesquita, I., Marcelino, R., & Silva, J. (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 in Sport*, 9(1), 1-7.

- Castro, J., Souza, A., & Mesquita, I. (2011). Attack efficacy in volleyball: elite male teams. *Perceptual and Motor Skills*, 113(2), 395-408. doi: 10.2466/05.25.pms.113.5.395-408
- Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and psychological measurement*, 20(1), 37-46.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates, 2.
- Conejero Suárez, M., Claver Rabaz, F., Fernández-Echeverría, C., Gil-Arias, A., & Moreno Arroyo, M. P. (2017). Toma de decisiones y rendimiento en las acciones de juego intermedias y finalistas en voleibol, en sets con diferente resultado. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*,(31), 28-33.
- Costa, G. C. T., Barbosa, R. V., & Gama Filho, J. G. (2013). Ethe modulation of attack on the volleyball High-level: the case of women´ s Superleague 2011-2012. *Revista da Educação Física/UEM*, 24(4), 545-557.
- Costa, G. C. T., Mesquita, I., Greco, P. J., Ferreira, N. N., & Moraes, J. C. (2011). Relação saque, recepção e ataque no voleibol juvenil masculino. *Motriz, Rio Claro*, 17(1), 11-18.
- Duarte, R., Araújo, D., Correia, V., & Davids, K. (2012). Sports teams as superorganisms. *Sports medicine*, 42(8), 633-642.
- Fellingham, G. W., Hinkle, L. J., & Hunter, I. (2013). Importance of attack speed in volleyball. *Journal of Quantitative analysis in Sports*, 9(1), 87-96. doi: 10.1515/jqas-2012-0049
- Fleiss, J. L. (2003). *Statistical methods for rates and proportions*. (3rd ed.): Wiley-Interscience.
- Folgado, H., Lemmink, K. A. P. M., Frencken, W., & Sampaio, J. (2014). Length, width and centroid distance as measures of teams tactical performance in youth football. *European journal of sport science*, 14(sup1), S487-S492.
- Frencken, W., Lemmink, K. A. P. M., Delleman, N., & Visscher, C. (2011). Oscillations of centroid position and surface area of soccer teams in small-sided games. *European journal of sport science*, 11(4), 215-223.
- Gonçalves, B. V., Figueira, B. E., Macas, V., & Sampaio, J. (2014). Effect of player position on movement behaviour, physical and physiological performances during an 11-a-side football game. *Journal of Sports Sciences*, 32(2), 191-199. doi: 10.1080/02640414.2013.816761
- González-Silva, J., Moreno Domínguez, A., Fernández-Echeverría, C., Claver Rabaz, F., & Moreno Arroyo, M. P. (2016). Asociación entre variables de la recepción y la zona de envío de la colocación en voleibol, en etapas de formación. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*,(29), 149-152.
- João, P. V., Mesquita, I., Sampaio, J., & Moutinho, C. (2006). Análise comparativa entre o jogador libero e os recebedores prioritários na organização ofensiva, a partir da recepção ao serviço, em voleibol. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 6(3), 318-328.
- Marcelino, R., Afonso, J., Cicero Moraes, J., & Mesquita, I. (2014). Determinants of attack players in high-level men's volleyball. *Kinesiology*, 46(2), 234-241.
- Marcelino, R., César, B., Afonso, J., & Mesquita, I. (2008). Attack-tempo and attack-type as predictors of attack point made by opposite players in

- volleyball. In A. Hökelmann & M. Brummund (Eds.), *Notational Analysis in Sport-VIII* (pp. 505-509). Magdeburn: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg.
- McGarry, T., Anderson, D. I., Wallace, S. A., Hughes, M. D., & Franks, I. M. (2002). Sport competition as a dynamical self-organizing system. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 771-781.
- Nikos, B., & Elissavet, N. M. (2011). Setter's performance and attack tempo as determinants of attack efficacy in Olympic-level male volleyball teams. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 11(3), 535-544.
- Palao, J. M., Santos, J. A., & Ureña, A. (2007). Effect of the manner of spike execution on spike performance in volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 7(2), 126-138.
- Sánchez-Moreno, J., Mesquita, I., Afonso, J., Millán-Sánchez, A., & Ureña, A. (2018). Effect of the rally length on performance according to the final action and the playing level in high-level men's volleyball. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 14(52).
- Sánchez, M., González-Silva, J., Fernández-Echeverría, C., Claver, F., & Moreno, M. P. (2019). Participation and Influence of the Libero in Reception and Defence, in Volleyball U-19. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 19(73), 45-62.
- Sapena Peiro, M. I., Parra, M., Leon, J., Fradua, L., Benitez, J. M., & Urena, A. (2016). Relationship between middle hitter and setter's position and its influence on the attack zone in elite men's volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16(2), 523-538.
- Silva, P., Duarte, R., Sampaio, J., Aguiar, P., Davids, K., Araújo, D., & Garganta, J. (2014). Field dimension and skill level constrain team tactical behaviours in small-sided and conditioned games in football. *Journal of Sports Sciences*, 32(20), 1888-1896.
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S., & Osterlind, S. J. (2007). Using multivariate statistics.
- 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.

Número de citas totales / Total references: 28 (100%)

Número de citas propias de la revista / Journal's own references: 3 (10.71%)