

Últimas Tendencias en el Análisis Técnico-Táctico del Voleibol de Alto Nivel. Revisión Sistemática Latest Trends in Technical-Tactical Analysis of High-Level Volleyball. Systematic Review

Joaquín Martín Marzano-Felisatti, José Francisco Guzmán Luján, José Ignacio Priego-Quesada
Universidad de Valencia (España)

Resumen. El análisis técnico-táctico se ha convertido en una pieza clave en el rendimiento del voleibol. Por tal motivo, el objetivo de esta revisión sistemática fue profundizar en las últimas tendencias de investigación aplicadas al análisis técnico-táctico del voleibol de alto nivel. Para ello, se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura siguiendo los criterios PRISMA, en el mes de febrero de 2022. Las bases de datos consultadas fueron SPORTDiscus, Web of Science y Scopus. Como resultado se obtuvieron un total de 1087 artículos, de los cuales finalmente 45 formaron parte de la revisión. Se identificaron tres tipos de variables independientes relacionadas con: el contexto social (ranking, calidad del rival y localización), el contexto personal (experiencia, género y edad) y la situación de partido (temporales o espaciales, rol, resultado y modelo de juego), y cinco tipos de variables dependientes relacionadas con: las acciones de juego (saque, recepción, ataque, colocación, acciones finales y acciones intermedias), la toma de decisiones, la variabilidad, las redes de juego y la relación entre jugadores. Como conclusión, queda reflejada la complejidad y multidimensionalidad que presenta el análisis técnico-táctico del voleibol de alto nivel, siendo necesario que los cuerpos técnicos se sitúen en una visión más específica u holística del juego en función de su objeto de estudio.

Palabras clave: análisis notacional, scouting, rendimiento, deportes de equipo, competición.

Abstract. Technical-tactical analysis has become a key element in volleyball performance. For this reason, the aim of this systematic review was to deepen in the latest research trends applied to technical-tactical analysis of high-level volleyball. To this end, a systematic review of the literature was carried out following the PRISMA criteria in February 2022. The databases consulted were SPORTDiscus, Web of Science and Scopus. As a result, a total of 1087 articles were obtained, from which 45 were finally included in the review. Three types of independent variables were identified related to: social context (ranking, quality of the opponent and location), personal context (experience, gender and age) and match situation (temporal or spatial, role, result and game model), and five types of dependent variables related to: game actions (serve, reception, attack, set, final actions and intermediate actions), decision making, variability, game networks and relationship between players. In conclusion, it is proved how complex and multidimensional technical-tactical analysis of high-level volleyball is, being necessary for coaching staff to decide whether to go for a more specific or holistic analysis of the game depending on the study aims.

Key words: notational analysis, scouting, performance, team sports, competition.

Introducción

La investigación aplicada al rendimiento deportivo ha profundizado en numerosas ocasiones en la importancia del análisis técnico-táctico en el deporte (Franks & Goodman, 1986; Hughes & Bartlett, 2002; Nevill et al., 2002), indicando que se trata de una herramienta integral que permite comprender tanto aspectos técnico-tácticos como psicológicos y fisiológicos del juego (Hughes & Bartlett, 2002). En este sentido, Franks y Goodman (1986) establecieron que la utilización de dicho análisis sirve para: (1) realizar un seguimiento del rendimiento, (2) establecer mecanismos de retroalimentación, (3) formar bases de datos, y (4) desarrollar un modelo de criterio que permita crear estrategias innovadoras en busca de la excelencia. Por lo tanto, se trata de un recurso potente ampliamente utilizado por entrenadores y cuerpos técnicos para sacar el máximo rendimiento a

sus equipos (Liebermann et al., 2002; Smith & Loschner, 2002).

En el caso del voleibol de alto nivel, el análisis del juego se ha convertido en un factor determinante teniendo en cuenta las mínimas diferencias que separan la victoria de la derrota (Drikos et al., 2021). El objetivo que se busca es optimizar el rendimiento del equipo en relación con el oponente, intentando descubrir aquello que permita mejorar y ganar (Silva et al., 2016). Numerosas son las publicaciones centradas en el análisis técnico-táctico del voleibol, encontrándose propuestas que se centran en el planteamiento de sistemas de evaluación (Hernández Wimmer et al., 2021; Palao & Hernández-Hernández, 2014), el estudio de la influencia de la calidad del partido (García de Alcaraz & Marcelino, 2017), el estudio de la efectividad (Morales et al., 2017) o el análisis de acciones técnicas concretas como: la colocación (González-Silva et al., 2016), el saque (Arias et al., 2011; Stankovic et al., 2018) o la recepción (Carrero et al., 2017; González-Silva et al., 2016; Ureña Espa et al., 2002), entre otras.

Fecha recepción: 11-10-21. Fecha de aceptación: 01-08-22

José Francisco Guzmán Luján

Jose.F.Guzman@uv.es

Este gran número de publicaciones ha llevado a Silva et al. (2016) a realizar una revisión de la literatura, donde a partir del análisis de 34 artículos, identificaron dos posibles diseños de investigación (comparativos y predictivos) y tres grupos de variables de rendimiento (habilidades, fases del partido y posiciones del jugador). En dicha revisión concluyeron que la evolución natural del voleibol podría llevar a que los datos proporcionados no representarían la realidad actual del rendimiento y a que los avances en el desarrollo de nuevos sistemas informáticos y softwares pudieran crear nuevas propuestas de comprensión más integrales y profundas (Drikos et al., 2009; Silva et al., 2016). Por ello plantearon la necesidad de establecer nuevas líneas de investigación con muestras más recientes, que realicen análisis del juego integrales donde se tengan en cuenta aspectos como la posición de los jugadores en pista o las variables contextuales entre otras (Silva et al., 2016).

Desde 2016 hasta ahora, la investigación aplicada al rendimiento técnico-táctico del voleibol ha experimentado un gran crecimiento, encontrándose numerosas nuevas publicaciones. Estas, por un lado, dan continuidad a las metodologías y variables de rendimiento planteadas por Silva et al. (2016) y por otro ofrecen nuevas propuestas y variables de estudio. A modo de ejemplo, dentro de las primeras se encuentran las que analizan los factores de rendimiento por posición (Conti et al., 2018; Drikos et al., 2022a; Gonzalez-Silva et al., 2018; Matias et al., 2021a; Sanchez et al., 2019); estudian el rendimiento por gesto técnico (Paulo, et al., 2018; Rodrigues Rocha et al., 2020; Sotiropoulos et al., 2021a; Valhondo et al., 2018); o profundizan en las fases del juego (García de Alcaraz et al., 2020; Hileno et al., 2020; Laporta et al., 2018a). Dentro de las segundas, se identifican propuestas que utilizan el análisis de redes sociales para comprender las relaciones durante el juego (Laporta et al., 2018a; Martins et al., 2021a; Rodrigues Rocha et al., 2022), calculan la entropía para analizar la variabilidad (Ramos et al., 2017a) o analizan las variables contextuales en profundidad (Drikos et al., 2022b; García de Alcaraz & Marcelino, 2017; Yu et al., 2020).

Es por esto que la presente revisión sistemática tuvo como objetivo, por un lado dar continuidad al proceso comenzado por Silva et al. (2016) y por otro profundizar en las nuevas tendencias de análisis técnico-táctico del voleibol de alto nivel. Se hipotetizó que, con la presente revisión, se podrían reflejar las posibilidades que brinda el análisis técnico-táctico del voleibol de alto nivel en la actualidad desde

una perspectiva integral que sirviera como guía a entrenadores y cuerpos técnicos.

Método

La revisión sistemática se llevó a cabo en el mes de febrero de 2022 siguiendo los criterios de la declaración PRISMA (Page et al., 2021). Las bases de datos consultadas fueron: SPORTDiscus, Web of Science y Scopus. El término «volleyball» se buscó en el «Título» y se agregó una segunda línea de búsqueda mediante el operador booleano AND con los términos «technical» OR «tactical» OR «performance» OR «scouting» OR «notational» OR «match analysis» OR «game analysis», en «AB Resumen» (SPORTDiscus), «Topic» (Web of Science) y «Article title, abstract, keywords» (Scopus).

Con respecto a los criterios de inclusión y exclusión, la búsqueda se limitó a los artículos científicos publicados en inglés y español a partir de 2017, teniendo en cuenta la revisión sistemática planteada por Silva et al. (2016). A continuación, se eliminaron los artículos que no se centraban en el análisis técnico-táctico del voleibol en pista y con el objetivo de analizar aquellos de mayor calidad e impacto científico, se estableció como criterio de inclusión: (1) que los artículos estuvieran publicados en revistas con Factor de Impacto (JIF) en Journal Citation Reports (JCR) o (2) que alguno de sus autores presentara un H-index mayor a 10.

Resultados

En primer lugar, el diagrama de flujo de la figura 1 presenta los resultados obtenidos en cada una de las fases de la revisión. Se observa que el total de artículos encontrados fue de 1087, distribuidos: 239 en SPORTDiscus, 644 en Web of Science y 204 en Scopus. Tras la retirada de los artículos duplicados la suma total se redujo a 755. A partir del análisis de los títulos y la lectura de los resúmenes, se identificaron ocho categorías temáticas de investigación cuyo principal objetivo no era el análisis técnico-táctico del voleibol. Estas categorías fueron: varios deportes y gestión (n = 43), rendimiento físico (n = 184), psicología deportiva (n = 35), salud y lesiones (n = 160), voleibol playa y voleibol sentado (n = 62), biomecánica (n = 49), metodología (n = 131) y otros aspectos del juego (n = 6), reduciendo la cantidad total de artículos a 85. Seguidamente, se aplicaron los dos últimos criterios de inclusión y exclusión identificándose 38 artículos publicados en revistas con JIF en JCR y 7 artículos con autores con H-index mayor a 10, quedando un total de 45 artículos que formaron parte de la revisión.

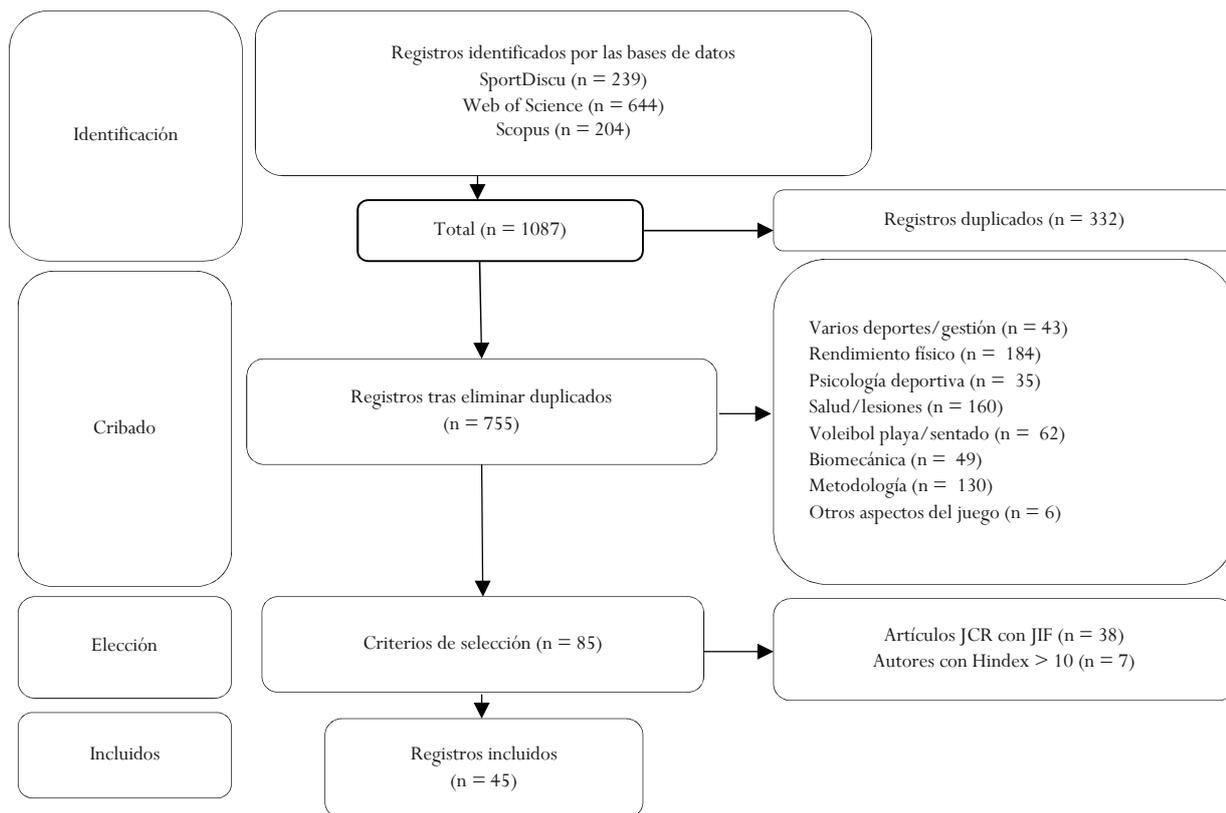


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de artículos.

En segundo lugar, en la tabla 1 se presentan los aspectos más importantes de cada uno de los artículos analizados a modo de resumen. Para ello, se reflejan: los autores, los objetivos, las muestras y métodos utilizados, las variables de estudio elegidas y los principales resultados y conclusiones.

Para continuar, en la tabla 2 se observan las variables independientes encontradas donde se distinguen tres grupos: las variables de contexto social (nivel, calidad del rival y localización), las variables de contexto personal (experiencia, género y edad), y las variables situacionales de partido (temporales, espaciales, rol, resultado y modelo).

Tabla 1
Detalle de los 48 artículos de la revisión.

Autores	Objetivos	Muestra / Metodología	Variables	Resultados / Conclusiones
Bunn et al. 2019	Analizar la relación entre los años de experiencia de juego en la Universidad y el éxito de los programas.	1ª NCAA (2010-2015) "Power Five"	Experiencia media equipo Estadística (RPI) Récord temporada y conferencias	Mayor experiencia no siempre se relaciona con una temporada más exitosa. En el año significativo los equipos experimentados obtuvieron mejor rendimiento en las acciones finales en lugar de en las intermedias.
Conejero Suárez et al. 2017	Analizar la relación entre la toma de decisiones y el rendimiento en acciones finales e intermedias en el voleibol.	C. España Juvenil Masculino (2012) 21 equipos 4364 a. intermedias 4921 a. finales M. Observacional	Toma de decisiones Rendimiento (FIVB) Acciones intermedias Acciones finales Resultado del set	Mejor toma de decisiones se relaciona con un resultado final positivo. Además, un mayor rendimiento en las acciones de juego intermedias y se relaciona con una mayor frecuencia de ganar el set.
Conejero Suárez et al. 2018	Conocer la relación entre el rol, la toma de decisiones y el rendimiento.	Mundial Masculino U21 (2015) 3262 acciones M. Observacional	Rol del jugador Toma de decisiones Rendimiento acciones	La función en juego es una variable que afecta a la toma de decisiones en bloqueo y al rendimiento del saque en el voleibol masculino U-21.
Conejero Suárez et al. 2020	Analizar la relación entre la categoría (edad) y la toma de decisiones.	C. España Masculino (2018) 4 mejor clasificado (U14, U16, U19) 6567 acciones M. Observacional	Toma de decisiones Categoría de competición	En U14 y U16, más frecuentes decisiones de baja complejidad, atención en elementos cercanos, bajo riesgo, reducida dificultad y precisión. En U19, decisiones de mayor complejidad, atención centrada en el equipo contrario, teniendo en cuenta estímulos más relevantes, mayor riesgo y en períodos de tiempo más reducidos.
Conti et al. 2018	Analizar los factores predictivos de los ataques del jugador opuesto desde las posiciones 1 y 2.	Supeliga Brasileña Masculino (2014-2015) 142 partidos 8010 acciones M. Observacional	Efecto de la recepción Tempo de ataque Tipo de ataque Efecto del ataque	Baja utilización de atacantes zagueros puede provocar diferencias en los factores predictivos de rendimiento del opuesto, así como de sus condicionantes situacionales. Hay que aumentar el número de atacantes en la construcción ofensiva, para consolidar el sistema con cuatro atacantes.

Costa et al. 2017	Profundizar en los factores situacionales que condicionan y predicen el efecto de los ataques realizados por la zona 4.	Superliga Brasileña Masculina (2014-2015) 12 equipos 142 partidos 5267 ataques zona 4 <i>M. Observacional</i>	Calidad de la recepción Tempo de ataque Tipo de ataque Potencia del ataque línea Efecto del ataque	Para ganar puntos en el voleibol masculino de alto nivel se requieren excelentes recepciones, un tempo de ataque rápido y una ejecución potente de los ataques. En ataques controlados, hay continuidad del juego o error de ataque. Es necesario un ataque rápido y potente para superar al sistema defensivo.
Denardi et al. 2017	Investigar la toma de decisiones del colocador en las fintas, en función de variables espaciotemporales, la interacción entre los jugadores y el contexto de juego.	Campeonato Paulista 1 División (2013) 6 equipos masculino 10 equipos femeninos 20 partidos 172 acciones de juego 86 fintas 86 colocaciones <i>M. Observacional</i>	37 variables espacio temporales (TACTO software) Efectividad finta Efectividad colocación Género	El contexto dinámico del juego ofrece posibilidades de acción que influyen en la toma de decisiones del colocador para fintar. Las variables espacio temporales de ambos equipos influyen. Concretamente, su relación con el balón y la red, con los bloqueadores, y la relación entre los bloqueadores y los demás defensores determinan su decisión final.
Drikos et al. 2018a	Identificar los indicadores de rendimiento del voleibol que mejor discriminan la victoria de la derrota de un set según el nivel de competitividad.	Liga Griega Femenina (2013 a 2018) 4 mejores equipos 219 sets <i>M. Observacional</i>	Resultado del set - equilibrado (2-3) - semi equilibrado (4-7) - desequilibrado (más 7) Efectividad acciones Errores del oponente/set Errores de saque Punto de saque Errores de recepción Recepción precisa Errores ataque (1 y 2) Ataque bloqueados (1 y 2) Ataque ganados (1 y 2) Puntos de bloqueo/set	El número de indicadores de rendimiento significativo en el voleibol femenino se reduce a medida que disminuye la diferencia de puntos entre los dos equipos al final del set. En los sets no equilibrados, los equipos perdedores obtienen malos resultados en los doce indicadores de rendimiento, excepto en el bloqueo. En los sets semi equilibrados el bloqueo y los ataques bloqueados 1 y 2 son las habilidades que no diferencian a los equipos perdedores. En los sets equilibrados sólo la efectividad de los ataques 1 y 2, tal como se expresa a partir de la suma de ataques exitosos dividida por la suma total, presenta una diferencia significativa entre ganar o perder el set.
Drikos et al. 2018b	Determinar indicadores de rendimiento en función del nivel y el gesto técnico, teniendo en cuenta la clasificación final.	Liga Griega Masculina Temporadas (2005 -2017) 1562 partidos <i>M. Observacional</i>	Nivel equipos 3 grupos (1-4, 5-8, 9-12) Efectividad de: saque, ataque tras recepción, ataque tras defensa, bloqueo y recepción.	Del 1-4, (a) el saque con dos puntos directos cada cinco errores y en 9-12 dos puntos directos cada seis, (b) el ataque tras recepción, con un error o bloqueo pasivo cada cuatro remates y en 9-12 uno cada cinco, (c) el ataque tras defensa, con un error o un bloqueo pasivo cada tres remates y del 9-12 uno cada dos y (d) un error cada nueve recepciones frente a uno cada siete en 9-12.
Drikos et al. 2020	Identificar indicadores de rendimiento que diferencian el ganar o perder en un set con la mínima diferencia en función del género.	Liga Griega (2013 - 2018) 4 mejores equipos Sets diferencia de 2 238 equipos 119 sets <i>M. Observacional</i>	Género Resultado del set Efectividad (saque, recepción, ataque K1, ataque K2) 12 variables rendimiento	En el voleibol femenino, la eficacia de los ataques tras recepción y tras defensa son los indicadores de rendimiento más determinantes para ganar el set con la mínima puntuación, mientras que en los hombres la efectividad del ataque después del saque determina las diferencias.
Drikos et al. 2021	Investigar la eficacia de gestos técnicos y el índice de éxito de los complejos de juego, para diferenciar a los equipos ganadores de los perdedores en función del set y el nivel	Campeonato Europeo de Voleibol Masculino (2019) 24 selecciones nacionales 76 partidos 275 sets <i>M. Observacional</i>	Nivel de los equipos (1-8, 9-16, 17-24) Resultado del set Efectividad de acciones (saque, recepción, ataque K1, ataque K2) Efectividad en K1 Efectividad en K2	La eficacia del ataque en K1 y la tasa de éxito en K2 fueron los indicadores de rendimiento que distinguieron con éxito a los equipos ganadores de los perdedores en un set típico, y a los equipos mejor clasificados de los peor clasificados siempre que se alcance el valor de referencia del 35%.
Drikos et al. 2022a	Analizar las variables que predicen la eficacia del atacante exterior en el voleibol de alto nivel en función del género.	Mundial de Voleibol (2018) 6 mejores clasificadas 10 partidos femenino 10 partidos masculino 79 sets (42 femenino, 37 masculino) <i>M. Observacional</i>	Género Rendimiento de ataque Complejo (K1, K2 y K3) Tipo de recepción Acción previa del atacante Rendimiento del pase Posición del colocador Función del atacante receptor Tipo de ataque Tempo de ataque Bloqueo del rival	Para aumentar las probabilidades de un ataque ganador, los equipos masculinos deben pasar el balón al colocador con precisión, jugar 2º tiempo rápido a zonas 4 y 6, jugando en toda la red para evitar el bloqueo organizado. Los equipos femeninos deben jugar 2º tiempo rápido a las zonas 4 y 2, rematar a la línea y aprovechar cuando no hay bloqueo. En los dos géneros el ataque contra un bloqueo simple es más difícil y provoca una menor efectividad que el remate contra un doble bloqueo abierto.
Drikos et al. 2022b	Investigar la influencia de la calidad de la oposición en el rendimiento técnico con la categorización de los equipos en más de dos grupos de nivel.	Europeo de Voleibol Masculino (2019) 24 selecciones 76 partidos 275 sets <i>M. Observacional</i>	3 subgrupos 6 calidad de oposición Resultado 12 indicadores de rendimiento	En 5 de 6 contextos de juego, la eficacia del ataque en K1 y K2 es la habilidad más importante. La efectividad en saque y el bloqueo aumenta la probabilidad de ganar partidos equilibrados de alta calidad. Los de menor categoría deben reducir los errores no forzados para poder ganar a los de mayor calidad, mientras que entre los de calidad media y baja evitar los puntos de bloqueo es un factor influyente para el éxito.
García de Alcaraz et al. 2019	Analizar el rendimiento de la jugadora líbero en función de las variables contextuales en el voleibol femenino de alto nivel.	Copa de la Reina de España (2015 -2017) 6 mejores equipos Superliga Femenina 13 partidos, 49 sets 1597 acciones <i>M. Observacional</i>	Fase del juego Tipo de acción Momento del partido Momento del set Estatus del partido Tipo de partido Rendimiento de acciones	La mayor participación de la líbero se da en las recepciones y las defensas, y los mejores rendimientos en las colocaciones y las recepciones. La participación disminuye al final del partido y del set, así como en situaciones de marcador con ventaja. El tipo de partido no influye en el rendimiento.
García de Alcaraz et al. 2020	Analizar la evolución del rendimiento de las fases de juego y la forma de hacer los puntos en relación con la categoría de los jugadores y el nivel de los equipos.	JJO (2008) 1º Española 2008/2009/2010 Campeonatos de España Masculino 2008/2009 99 equipos, 299 sets 53320 fases de juego <i>M. Observacional</i>	Categoría Nivel de los equipos Calidad enfrentamiento Rendimiento en fase de juego Forma de puntuar	A mayor categoría de competición, más puntos de ataque y salida de recepción (U14 = 48.37%, Senior internacional = 69.61%), menos puntos para el equipo al saque (U14 = 51.63%, Senior internacional = 30.39%) y los errores del rival disminuyen. Las mayores diferencias se observaron entre las categorías iniciales (U14, U16, y U19) y las categorías senior.

García de Alcaraz et al. 2017	Examinar el rendimiento de en función de la calidad del partido teniendo en cuenta la categoría de competición, a partir del análisis de las acciones finales de juego.	JJO (2008) 1º Española 2008/2009/2010 Campeonatos de España Masculino 2008/2009 165 equipos 178 partidos, 307 sets <i>M. Observacional</i>	Categoría de competición Tipo de partido Calidad del equipo Resultado del set Frecuencia gesto técnico Tipo gesto técnico: - Saque - Tempo de ataque - Coeficiente de eficacia	La calidad del rival tiene una influencia relativa y varía en función de la edad. La mayor parte de los cambios se producen en las categorías inferiores y pueden deberse a la capacidad de algunos jugadores para alterar el nivel de rendimiento de su equipo (inconsistencia del rendimiento). En las categorías superiores, la experiencia y las adaptaciones técnico-tácticas permiten mejorar el rendimiento (consistencia del rendimiento).
Gonzalez Silva et al. 2018	Conocer las variables predictoras de la eficacia de colocación en el complejo de defensa (KII), en función del género en formación.	Campeonato de España U16 34 equipos 2404 acciones 1104 en masculino 1300 en femenino <i>M. Observacional</i>	Eficacia de colocación Variables de defensa Colocación en KII Bloqueo	Independientemente del género, la eficacia de la colocación en KII es afectada por la defensa, la técnica de colocación y el bloqueo. En el masculino, la defensa en zona uno disminuye la eficacia de la colocación, la realización de primeros tiempos aumenta la eficacia de la colocación, aumentando el número de colocaciones perfectas.
Gonzalez Silva et al. 2020	Establecer los criterios de saque, recepción y colocación que determinan la eficacia de la colocación en el voleibol masculino.	Mundial Masculino 12 mejores 23 partidos 87 sets 1371 acciones <i>M. Observacional</i>	Variables de Saque Variables de Recepción Variables de Colocación	La eficacia de la recepción junto con la zona, tipo, área y tempo de colocación, fueron las variables que determinaron la eficacia de la colocación. Ninguno de los criterios relacionados con el servicio resultó ser determinante.
Gonzalez Silva et al. 2021	El objetivo de la investigación es conocer las variables de recepción que predicen su eficacia, en diferentes niveles de juego en voleibol masculino.	Mundial U21 Mundial Senior 37 partidos 3442 acciones <i>M. Observacional</i>	Función del receptor Desplazamiento receptor Tipo de recepción Posición del receptor Técnica de recepción Zona de recepción Eficacia de recepción	En ambas categorías, suele recibir el jugador con funciones diferentes a las del atacante delantero o libero, sin desplazamiento, con dos apoyos, con una técnica de antebrazos de frente, para permitir primeros tiempos. En U-21 la posición del receptor más frecuente fue la alta, siendo, en categoría absoluta, la posición baja. El desplazamiento previo del receptor y la técnica de recepción fueron predictoras tanto en categoría U21 como en Senior. El tipo de recepción y zona de recepción fueron predictoras únicamente en U21 mientras que la posición del receptor lo fue en categoría Senior.
Grgantov et al. 2018	Identificar y explicar las diferencias en un set de voleibol entre equipos ganadores y equipos derrotados, basándose en la frecuencia y la eficacia del ataque y el contraataque, tanto en general como desde zonas concretas de la cancha de voleibol.	Liga de Campeones Masculina (2008-2012) 55 partidos 206 sets 10555 ataques <i>M. Observacional</i>	Resultado del set Complejos K1 y K2 Zonas Tipo de ataque Rol del jugador Eficiencia del ataque	Los colocadores deben distribuir uniformemente a varias zonas para dar importancia a todas las zonas. Se exige un remate eficiente desde la posición central, por los ataques combinados de las zonas 3 y 6. En el contraataque el ataque central se dificulta jugando más por los lados. El mayor número de ataques es por zona 4, pero la victoria se diferencia de la derrota por mayor eficacia en zona 1 y 2, demostrando la importancia del papel del atacante opuesto, que debe mantener un alto nivel de eficacia en las situaciones más exigentes, enfrentándose al doble o triple bloqueo.
Hileno et al. 2018	Conocer los sistemas de cobertura de ataque que utilizan los equipos masculinos de alto nivel en diferentes situaciones de juego y las características de los más eficaces.	Copa Panamericana de Voleibol Masculina (2010) 15 partidos 57 sets 1415 acciones <i>M. Observacional</i>	Juego ofensivo Tempo de ataque Zona de ataque Sistema de cobertura Calidad de la defensa del bloqueo ofensivo	Los más frecuentes fueron el 1-3-1 y el 1-2-2, sobre todo que en el ataque de tercer tiempo del extremo. Los más eficaces consistieron en tres líneas de cobertura, con menos de cinco jugadores cubriendo al delantero y al menos un jugador en la primera línea de cobertura, tanto en la fase de ataque como en la de contraataque. La principal consigna es que haya al menos un jugador en cada línea de cobertura y la primera línea no debe estar expuesta.
Laporta et al. 2018b	Utilizar el Análisis de Redes Sociales para comprender los patrones de juego del voleibol de alto nivel, considerando la interdependencia de los seis complejos de juego.	Liga Mundial de Voleibol Masculina (2015) 9 partidos, 37 sets 1618 acciones K0 1615 acciones KI 1045 acciones KII 408 acciones KIII 125 acciones KIV 126 acciones KV <i>M. Observacional</i>	Complejos de juego Posición inicial de saque Tipo de saque Zona primer contacto Condición de colocación Tempo y Zona de ataque Bloqueo Número de atacantes N.º de líneas de cobertura Zona objetivo KV	Las investigaciones del voleibol deberían considerar 6 complejos de juego. Tener en cuenta solo 2 para el cálculo de promedios podría dar lugar a análisis engañosos. Hay que considerar tanto las situaciones fuera de sistema como las condiciones de colocación ya que siempre se intenta tener mejores condiciones para conseguir el punto, pero la condición con pocas opciones de ataque es la más regular en prácticamente todo el juego (KI, KII, KIII y KV).
Laporta et al. 2018a	Identificar diferencias en la Centralidad de Vectores Propios de las distintas acciones dentro de cada uno de los seis complejos de juego del voleibol femenino.	World Grand Prix Femenino (2015) 13 partidos, 46 sets 2.017 acciones K0 1.800 acciones KI 1.423 acciones KII 1204 acciones KIII 258 acciones KIV 273 acciones KV <i>M. Observacional</i>	Complejos de juego Posición inicial de saque Tipo de saque Zona primer contacto Condición de colocación Tempo y Zona de ataque Bloqueo Número de atacantes N.º de líneas de cobertura Zona objetivo KV	El análisis de las acciones como nodos en un Sistema de Redes Sociales plantea una alternativa interesante a la investigación del voleibol. Se encontraron diferencias en los seis complejos, lo que denota la validez de dicha división. Además, el juego fuera del sistema (es decir, tener que fijar el ataque en condiciones no ideales (en KI, KII, KIII y KIV), surgió como una regularidad del juego y debería traducirse en el proceso de entrenamiento.
Laporta et al. 2019	Ampliar la aplicación del Análisis de Redes Sociales del juego, con el objetivo de conocer si diferentes redes se asocian con distintos niveles de eficacia en el voleibol masculino de alto nivel.	Liga Mundial de Voleibol Masculina (2015) 9 partidos, 37 sets 1618 acciones K0 1615 acciones KI 1045 acciones KII 408 acciones KIII 125 acciones KIV 126 acciones KV <i>M. Observacional</i>	Complejos de juego Posición inicial de saque Tipo de saque Zona primer contacto Condición de colocación Tempo y Zona de ataque Bloqueo Número de atacantes N.º de líneas de cobertura Zona objetivo KV Eficacia de juego	Los resultados mostraron redes similares para todos los niveles de eficacia, lo que sugiere que los patrones de juego pueden no ser tan relevantes para discriminar la eficacia como las acciones individuales, y/o que las variables elegidas no eran lo suficientemente sensibles para diferenciar la dinámica del sistema. En general, las acciones realizadas en condiciones no ideales fueron las más centrales en casi todos los complejos de juego, lo que sugiere que jugar fuera de sistema es la regla en lugar de la excepción.

Laporta et al. 2021a	Entender los diferentes modelos de juego en función del nivel competitivo utilizando el Análisis de Redes Sociales.	World Grand Prix Femenino (2014) 15 partidos, 56 sets 7176 posesiones <i>M. Observacional</i>	Tipo y trayectoria saque Colocación Zona y Tempo de ataque Eficacia ataque Bloqueo N.º líneas defensivas N.º líneas de cobertura	En el voleibol femenino coexisten diferentes modelos de rendimiento, y cada equipo presentó un modelo de juego muy distinto. Se encontraron diferencias importantes en centralidad de vectores propios en las zonas y tiempos de ataque, en las líneas defensivas y en el bloque.
Laporta et al. 2021b	Analizar si los patrones de juego influyen en la eficacia del voleibol femenino de alto nivel y cómo lo hacen.	World Grand Prix Femenino (2015) Ronda final 13 partidos, 46 sets 2.016 acciones <i>M. Observacional</i>	Complejos de juego Posición y tipo de saque Zona primer contacto Condición de colocación Zona de ataque Tempo y Zona de ataque Bloqueo Número de atacantes N.º de líneas de cobertura Zona objetivo KV Eficacia de juego	La eficacia del juego es independiente de los patrones de juego. Sin embargo, hubo algunas regularidades para cada complejo. De KI a KIII, la zona 4 fue la zona de ataque más utilizada, en KIV y KV hubo una inversión completa hacia la zona 2. Además, en los partidos de voleibol femenino la zona de ataque es más predecible y el riesgo aumenta a menores tiempo de ataque, en comparación con el voleibol masculino.
Lima et al. 2019	Analizar la variación y la eficacia de las acciones técnicas del voleibol en selecciones nacionales según el género y posición de los jugadores.	European Volleyball Golden League (2018) 24 equipos 74 partidos 85+1 jugadas <i>M. Observacional</i>	Género Rol del jugador Puntos y errores de ataque Puntos atacantes K1 N.º y eficacia de saque N.º y eficacia recepción N.º y eficacia de ataque Bloqueo ejecutado	Existen diferencia en la ejecución del saque y el ataque. En el voleibol masculino los jugadores asumen mayor riesgo en el saque, tienen mayor eficacia en el ataque y los opuestos tienen una mayor contribución. En el voleibol femenino las bloqueadoras centrales y las atacantes exteriores tuvieron una mayor participación en el ataque.
Martins et al. 2021b	Analizar la variabilidad entre equipos en escenarios críticos de juego en el voleibol femenino de alto nivel utilizando el Análisis de Redes Sociales.	Liga de las Naciones Voleibol Femenino (2019) 6 equipos 10 partidos, 41 sets 622 jugadas <i>M. Observacional</i>	Complejos de juego Tipo y eficacia del saque Condición de colocación Rol del atacante Zona y tipo de ataque Acción precede ataque Efecto del ataque previo Distancia atacante/red Eficacia de ataque Bloqueo	Los equipos clasificados en primer y segundo lugar tuvieron mejores condiciones de colocación. Con patrones de juego diferentes, Estados Unidos tuvo los niveles más altos de transición y de saque flotante-saltado, mientras que Brasil exhibió una alta agresividad en el saque flotante-saltado y ataques fuertes. La mayoría de los equipos, en condiciones ideales de colocación, jugaron con rapidez y ataques fuertes. No hubo diferencias en los patrones de bloqueo y predominó el doble bloqueo.
Martins et al. 2021c	Considerar las variables contiguas a la acción de ataque, la interconexión entre las acciones directas e indirectas, el impacto de la acción previa y la formación de variables compuestas, para analizar el ataque en el voleibol de alto nivel.	1ª División Nacional Femenina (2018/2019) 3 partidos, 9 sets 415 jugadas <i>M. Observacional</i>	Complejos de juego Posición y tipo de saque Eficacia del saque Zona primer contacto Tipo de recepción Rol de jugador Condición de colocación Posibilidad de central Ataque (combina-, tempo, zona, trayectoria y tipo) Bloqueo (eficacia, previo, comportamiento) A. sin/después de recibir A. después de dos errores A. sin/después de defender	Se encontró que las condiciones ideales de colocación y los ataques fuertes de las exteriores y opuestas sin haber recibido un balón perfecto, fueron centrales en el side-out. En transición, destacan las condiciones ideales de colocación, las preferencias de la atacante exterior, los ataques rápidos en Z4 y los balones altos en Z2. Además, las jugadoras atacan tempos más lentos en la doble acción recepción-ataque, buscando la línea o el bloqueo. En el caso de defensa-ataque, se busca el ataque suave en Z2, Z4 y Z8; y cuando se producen dos errores individuales consecutivos, las jugadoras no fallan, sino que continúan atacando para forzar el error del adversario.
Martins et al. 2021a	Analizar la variabilidad de las atacantes exteriores (cercana OHN vs. lejana OHA) durante momentos críticos de juego en el voleibol femenino de alto nivel, utilizando Análisis de Redes Sociales.	Liga de Naciones de Voleibol Femenino (2019) Finales 6 equipos 10 partidos, 41 sets 268 jugadas <i>M. Observacional</i>	Complejos de juego Condición de colocación Rol del atacante Ataque (zona, tipo, combinación, a. previa) Efecto del ataque previo Distancia atacante-red Eficacia de ataque Bloqueo	En KI en condiciones ideales de colocación, la OHA utilizó más fintas y buscó más el bloqueo que OHN. En condiciones no ideales, la OHN tuvo tempos de ataque más lentos que el OHA. Además, la OHA utilizó fintas y ataques dirigidos después de situaciones de error, mientras que no se volvió a jugar con la OHN después de un error. En transición, OHN atacó después de doble tarea dentro de cada posesión del balón, mientras que OHA sólo atacó cuando no había acción previa. Ambos perfiles de jugadoras prefirieron un ataque fuerte en condiciones ideales durante KI y KIV, y tempos más lentos en transición en condiciones no ideales.
Martins et al. 2022	Conocer la variabilidad entre equipos en escenarios críticos de juego (en colocación no ideal) en el voleibol masculino de alto nivel, utilizando el Análisis de Redes Sociales.	Liga de Naciones de Voleibol Masculino (2019) Finales 6 equipos 10 partidos, 34 sets 649 jugadas <i>M. Observacional</i>	Complejos de juego Tipo y eficacia del saque Condición de colocación Rol del atacante Ataque (zona, tipo, combinación, a. previa) Efecto del ataque previo Distancia atacante-red Eficacia de ataque Bloqueo	En escenarios críticos, los dos equipos mejor clasificados se diferenciaron en el ataque de side-out. Estados Unidos presentó ataques rápidos en zona 4, tanto fuertes como buscando al bloqueo. Rusia presentó ataques rápidos y ataques fuertes. Polonia y Brasil utilizaron un ataque variado (ataques fuertes, rejugados y dirigidos). Tras un error en el ataque, los equipos utilizan los ataques fuertes, aunque Rusia jugó buscando el bloqueo. Los equipos encuentran soluciones diferentes para problemas similares.
Matias et al. 2021	Analizar las variables de rendimiento de la colocación en función del género en la categoría U19.	Ligas Brasileñas de Minas Gerais (MG) y San Pablo (SP) Categoría U19 Equipos campeones 4 partidos 711 colocaciones <i>M. Observacional</i>	Género Condiciones colocación N.º atacantes disponibles Tempo de colocación Condición después de colocación Resultado de colocación Área de colocación	En U19 masculina brasileña, los balones alcanzan una zona excelente para la colocación, cuatro jugadores están disponibles para atacar, las condiciones para la colocación son buenas, el resultado de la colocación es punto y las colocaciones son enviadas a zona uno. En categoría femenina, los balones alcanzan una zona aceptable, sólo una o dos jugadoras están disponibles para el ataque, las condiciones para la finalización de la colocación son malas, el resultado de la colocación era bueno, pero no se anotó punto, y las colocaciones son enviadas a la zona dos.

Paulo et al. 2018	Conocer si los jugadores de alto nivel de voleibol se coadaptan durante la recepción del saque y si esto es significativo para el rendimiento del equipo.	Liga Mundial (2014) Finales 10 partidos, 20 sets 897 jugadas <i>M. Observacional</i>	N.º de set Resultado del set Tipo y eficacia del saque Tipo de recepción Coadaptación saque-recepción Eficacia de la recepción	El saque potencia y flotado en salto fueron los saques observados. El toque de dedos, de antebrazo lateral y antebrazos frontal fueron los tipos de recepciones encontradas. La coadaptación saque-recepción predijo el resultado del último set del partido. Recibir el saque flotante en salto con toque de dedos o de antebrazos lateral aumentó la probabilidad de ganar el set final un 200%.
Ramos et al. 2017b	Comprobar la variabilidad en los indicadores de rendimiento de KI en función del set y el momento del partido en dos niveles de competición diferentes.	JJO (2012) Liga Nacional de Portugal (2014/2015) 16 partidos (8 nivel) 60 sets (30 nivel) 1496 jugadas <i>M. Observacional</i>	Nivel de Competición Tipo de set Momento del set Condiciones colocación Zonas de ataque Tempo de ataque Bloqueo	A más nivel, más estabilidad en el sistema de colocación y bloqueo, y más imprevisible la zona y el tempo del ataque. La incertidumbre en las acciones de ataque es un factor clave que sólo se puede lograr con una gran estabilidad en otras acciones del juego. Los equipos de más nivel muestran mejores recursos para explotar la variabilidad en momentos críticos de la competición (finales de set y sets decisivos).
Ramos et al. 2017a	Comparar la influencia del resultado del partido y la clasificación final de los equipos en la variabilidad del rendimiento en K1, en equipos de voleibol femenino de diferentes niveles competitivos.	JJO (2012) Liga Nacional de Portugal (2014/2015) 16 partidos (8 nivel) 60 sets (30 nivel) 1496 jugadas <i>M. Observacional</i>	Nivel de Competición Ranking final de equipos Resultado del partido Condiciones colocación Zonas de ataque Tempo de ataque Bloqueo	El marcador no influyó en el rendimiento de los equipos de élite. El análisis de las clasificaciones finales mostró que, a nivel de selecciones, los equipos mejor clasificados son más imprevisibles en todas las variables de rendimiento táctico (principalmente en el tempo de ataque y en el bloqueo). Se destaca la importancia de la colocadora para diferenciar los niveles de rendimiento entre selecciones.
Rodrigues Rocha et al. 2020	Conocer la influencia del contexto en la colocadora y saber cuáles son los factores que predicen el rendimiento del ataque en el voleibol femenino de alto nivel de Brasil.	Superliga Femenina Brasileña (2016-2017) 1º al 4º clasificado 10 partidos 768 ataques <i>M. Observacional</i>	Distancia entre: Col. y central atacante Col. y central bloqueadora Col. y bloqueadora Z4 Col. y bloqueadora Z2 Tempo y tipo de ataque N.º de bloqueadores Efecto del ataque	La toma de decisiones para la colocación se basa en la disponibilidad de la atacante central y la distribución de las bloqueadoras, el ataque potente reduce las posibilidades de defensa y los toques de bloqueo reduce las posibilidades de obtener puntos de ataque.
Rodrigues Rocha et al. 2022	Determinar la relación entre la zona de recepción y las acciones de juego posteriores, evaluando la construcción del ataque mediante el Análisis de Redes Sociales.	Mundial Masculino (2018) 8 mejores equipos 22 partidos 3053 recepciones 2743 ataques <i>M. Observacional</i>	Zona de recepción Efecto de la recepción Tempo de ataque Tipo de ataque N.º de bloqueadores Contactos de bloqueo Efecto del ataque	Las zonas de recepción 5, 6, 7, 8, 9 y 1 se relacionaron con las acciones posteriores de juego. Se producen principalmente condiciones óptimas para la construcción del ataque. Aunque se evidenció la necesidad de entrenar al equipo fuera de sistema, ya que se identificaron altos valores de autovectores independientes en estas condiciones.
Sánchez et al. 2019	Conocer la influencia del líbero en fase de ataque y defensa, en etapas de formación.	Campeonato de España Juvenil Masculino (2012) 21 equipos 6948 acciones <i>M. Observacional</i>	Líbero (receptor/defensa) Zona recepción/defensa (profundidad/lateralidad) Eficacia Zona de colocación Zona a donde se coloca Tiempo y eficacia de ataque/contraataque	La influencia del líbero es mayor en fase de defensa que en fase de recepción. Cuando participa en la recepción, se incrementan las colocaciones desde zona excelente. Cuando participa en defensa, es más frecuente que se produzcan defensas perfectas, colocaciones desde zona excelente, hacia zona tres y a tiempos rápidos.
Sánchez-Moreno et al. 2018	Analizar cómo la duración de la jugada afecta al rendimiento de los equipos en función del tipo de acción final y el nivel de juego de los equipos.	Mundial Masculino (2010) Liga Mundial Masculina (2010) 31 partidos, 121 sets 5438 jugadas <i>M. Observacional</i>	Ranking del equipo Duración de la jugada Éxito del equipo en K1 Acción final de la jugada	Jugadas entre 8 y 10 segundos surgieron como momentos críticos. Las jugadas que superaron los diez segundos parecen equilibrar las posibilidades de éxito, perdiéndose la ventaja del equipo en la recepción. La capacidad de gestionar de manera eficiente algunas situaciones del juego podría atribuirse a las características del equipo.
Sotiropoulos et al. 2021b	Analizar las variables que predicen la eficacia del ataque en equipos de alto nivel, en función del género.	Mundial Femenino y Masculino (2018) 6 mejores equipos 79 sets 1512 ataques	Eficacia ataque opuesto Complejo del juego Calidad de recepción Jugador que recibe Calidad de la colocación Posición de la atacante Zona y tempo de ataque Dirección de ataque Bloqueo	En el voleibol femenino, los equipos tienen que recibir con precisión, las colocadoras tienen que colocar más rápido, las opuestas tienen que evitar reducir la velocidad del ataque e intentar rematar en diagonal desde la zona 2. En el voleibol masculino, los colocadores tienen que colocar el balón en la zona preacordada (independientemente de la calidad del pase) y los opuestos tienen que atacar a la línea. Los entrenadores deben seleccionar la alineación adecuada para aumentar el número de rotaciones con el opuesto en la zona ofensiva.
Sotiropoulos et al. 2021a	Analizar características y adaptaciones del gesto técnico del saque a lo largo de la temporada en el voleibol masculino de alto nivel.	5482 saques: Juegos Olímpicos 2012 (n=1942) Liga Mundial 2017 (n=1883) Campeonato del Mundo (n=1657) <i>M. Observacional</i>	Tipo de saque Zona de saque Dirección de saque Calidad de saque	Se encontró una asociación de 3 vías en la temporada 2012 (tipo/posición/dirección) y 2018 (tipo/posición/calidad). En 2017, se encontraron múltiples interacciones de 2 vías (tipo/posición, tipo/dirección, posición/calidad, dirección/calidad). La dirección del saque al eje horizontal de la pista se correlacionó con la calidad del saque y con la ventaja del equipo que sirve, mientras que una perspectiva más táctica se identificó para las habilidades del saque a lo largo de las temporadas.
Valhondo et al. 2018	Determinar las variables que predicen la eficacia del saque en el voleibol masculino de élite en sets con diferente calidad de oposición.	Europeo de Voleibol Masculino (2011). 16 equipos 24 partidos 3292 saques <i>M. Observacional</i>	Calidad de la oposición Eficacia del saque Zona y tipo de saque Jugador sacador Dirección del saque Zona y tipo recepción Jugador receptor	Las variables predictoras tanto en sets de alta como de baja calidad de oposición fueron: el jugador que saca, la zona de recepción y el tipo de recepción. La variable tipo de saque actuó como predictor en los sets de alta calidad de oposición, mientras que la variable zona de saque actuó como predictor en sets de baja calidad de la oposición.

Yu et al. 2018	Conocer los indicadores de rendimiento en relación con el resultado del set teniendo en cuenta la calidad de la oposición en el voleibol femenino de élite.	Liga de la Asociación China de Voleibol Femenino (2016-2017) 12 equipos 100 partidos, 377 sets <i>M. Observacional</i>	Calidad del rival Tipo de set Resultado del set Acción de puntuación Acción de continuidad	Los puntos de remate y bloqueo son indicadores de victoria en set entre niveles diferentes y los errores de remate son un indicador de derrota. Los puntos de ataque son significativos para ganar sets en los partidos de alto vs alto y de bajo vs bajo, y los errores de remate son un indicador de derrota en partidos de medio vs medio. Los errores de bloqueo y las defensas excelente son significativos en partidos alto vs. alto, y los errores de recepción son un indicador de derrota en los partidos medio vs. bajo. Los puntos de saque son un indicador de victoria en partidos de equipos de nivel bajo. Los errores de saque, defensas y colocaciones, así como saque-recepción y la colocación excelente, no muestran ser significativos independientemente del tipo de partido.
Yu et al. 2020	Explorar el efecto de la ventaja de jugar de local y la calidad del rival en diferentes indicadores de rendimiento técnico-táctico en la Liga de la Asociación de Voleibol Femenino de China.	Liga de la Asociación China de Voleibol Femenino (2016-2018) 181 partidos <i>M. Observacional</i>	Lugar del partido (Local/Visitante) Calidad del rival Acción de puntuación Acción de continuidad	En equipos del mismo nivel se encontró una ventaja hacia los equipos locales. En equipos de diferente nivel, los más fuerte tiene más probabilidad de ganar independientemente del lugar del partido. Cuando los equipos de alto nivel juegan de locales contra equipos de bajo nivel, los primeros rinden mejor en remate, bloqueo, defensa y recepción de saque, mientras que cuando los equipos de bajo nivel juegan de locales contra equipos de alto nivel, los segundos rinden mejor en remate, bloqueo y saque. Sólo aparecen diferencias en el rendimiento en bloqueo en los partidos de bajo nivel frente a los de alto nivel.
Yu et al. 2021	Analizar la influencia de la ubicación del partido en el resultado del set y los indicadores de rendimiento técnico en la Liga de la Asociación de Voleibol Femenino de China.	Liga de la Asociación China de Voleibol Femenino (2016-2018) 181 partidos, 656 sets <i>M. Observacional</i>	Lugar del partido (Local/Visitante) Tipo de Set Acción de puntuación Acción de continuidad	Los resultados mostraron que la mayor probabilidad de ganar fue en el cuarto (59,5%), quinto (58,6%) y primer (55,2%) set por parte de los equipos locales. Sólo se encontraron diferencias significativas entre los equipos en el error de remate y el punto de bloqueo (primer set), el punto de remate y el error de saque (segundo set), y el error de saque-recepción (tercer set). Sólo los puntos en acciones terminales (saque, remate y bloqueo), así como el error de saque, dan lugar a una función discriminante en el segundo set.

Tabla 2

Clasificación de artículos en función de la variable independiente de estudio.

Variables de Contexto Social	
Nivel	Drikos, et al., 2021; Drikos & Tsoukos, 2018b; Laporta, et al., 2021a; Martins, et al., 2021b, 2021c; Ramos, et al., 2017a, 2017b; Sánchez-Moreno et al., 2018.
Calidad de Rival	Drikos, et al., 2021; García de Alcaraz & Marcelino, 2017; Valhondo et al., 2018; Yu et al., 2018, 2020.
Localización	Yu et al., 2020, 2021.
Variables de Contexto Personal	
Experiencia	Bunn et al., 2019.
Género	Drikos et al., 2020, 2022a; Gonzalez-Silva et al., 2018; Lima et al., 2019; Matias et al., 2021; Sotiropoulos et al., 2021.
Edad	Conejero Suarez et al., 2017, 2020; García de Alcaraz et al., 2020; García de Alcaraz & Marcelino, 2017; Gonzalez-Silva et al., 2021.
Variables de Situación	
Temporales de Partido	Denardi et al., 2017; Drikos et al., 2018a, 2021, 2020, 2022a; García de Alcaraz et al., 2020; Gonzalez-Silva et al., 2018, 2021; Grgantov et al., 2018; Hilenó et al., 2018; Laporta et al., 2018a, 2018b, 2019, 2021a, 2021b; Martins et al., 2021a, 2021b, 2021c, 2022; Paulo, et al., 2018; Ramos, et al., 2017, 2017b; Rodrigues Rocha et al., 2022; Sanchez et al., 2019; Sánchez-Moreno et al., 2018; Sotiropoulos et al., 2021a, 2021b; Valhondo et al., 2018.
Espaciales de Partido	Conti et al., 2018; Denardi et al., 2017; Grgantov et al., 2018; Rodrigues Rocha et al., 2020, 2022.
Rol	Conejero Suarez et al., 2018; Conti et al., 2018; Costa et al., 2017; Denardi et al., 2017; Drikos et al., 2022a; García de Alcaraz et al., 2019; Gonzalez-Silva et al., 2018, 2020; Lima et al., 2019; Martins, et al., 2021a; Matias et al., 2021; Rodrigues Rocha et al., 2020; Sanchez et al., 2019.
Resultado	Drikos et al., 2018a, 2021, 2020; Grgantov et al., 2018; Ramos, et al., 2017b; Yu et al., 2018, 2021
Modelo	Hilenó et al., 2018; Laporta, et al., 2021b.

Por otro lado, se agruparon las variables dependientes donde quedaron determinados cinco grupos: acciones de juego (saque, recepción, ataque, colocación, acciones finales e intermedias), toma de decisiones, variabilidad, redes de juego y relación entre jugadores (tabla 3).

Finalmente, en las figuras 2 y 3 se representa la relación del número total de artículos encontrados de cada variable objeto de estudio. Con respecto a las variables independientes (figura 2), el mayor número de estudios se centró en las variables situacionales, destacando los 28 artículos que estudiaron las variables temporales de

partido, los 13 que se centraron en el rol de los jugadores y los 7 que buscaron diferencias en función del resultado. En relación con las variables dependientes (figura 3), el mayor número de investigaciones se centró en las acciones de juego, siendo las más estudiadas las acciones finales e intermedias con 20 artículos, la colocación y la recepción con 5 y el ataque con 4. También se observó un gran número de investigaciones centradas en las aplicaciones del análisis de redes sociales en el voleibol con 10 artículos, así como al estudio de la variabilidad con 5 o la toma de decisiones con 3.

Tabla 3

Clasificación de artículos en función de las variables dependientes de estudio.

Variables dependientes	
Acciones de juego	Saque Recepción Ataque Colocación Acciones finales Acciones intermedias Finales e intermedias
Toma de decisiones	
Variabilidad	
Redes de juego	
Relación entre jugadores	

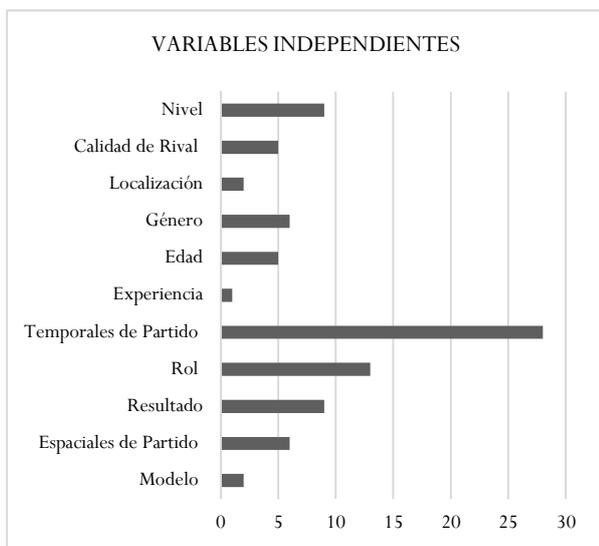


Figura 2. Relación de artículos en función de la variable independiente objeto de estudio.

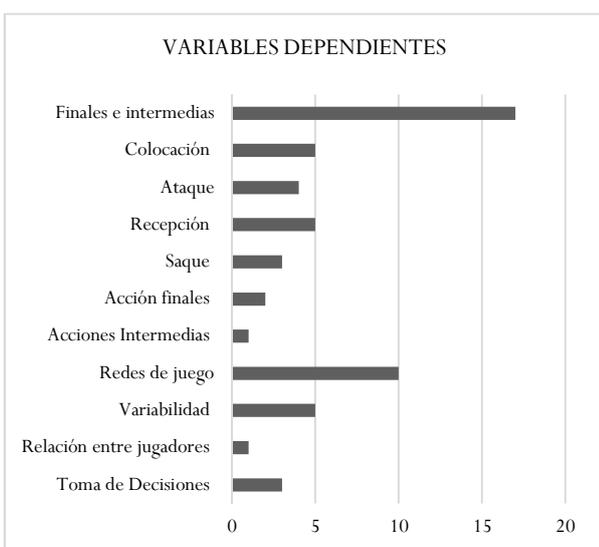


Figura 3. Relación de artículos en función de la variable dependiente objeto de estudio.

Discusión

El objetivo de la presente revisión sistemática fue por un lado dar continuidad al proceso comenzado por Silva et al. (2016) y por otro profundizar en las nuevas tendencias de análisis técnico-táctico del voleibol de alto nivel. Analizamos un total de 45 artículos científicos publicados desde 2017 hasta febrero del 2022. Siguiendo la clasificación planteada en las tablas 2 y 3, la discusión se dividirá en ocho apartados. En los tres primeros profundizaremos en los grupos de variables independientes encontrados en la literatura: variables de contexto social, variables de contexto personal y variables situacionales, para seguidamente discutir los cinco grupos de variables dependientes: acciones de juego, toma de decisiones, variabilidad, redes de juego y relación entre jugadores.

Variables de contexto social

En relación con las variables de contexto social, 18 artículos formaron parte de la revisión. Concretamente, 11 realizaron comparaciones en función del nivel de los equipos, 5 tuvieron en cuenta la calidad del rival y 2 se plantearon la diferencia en función de la localización del partido.

Con respecto a la comparación por nivel, mayoritariamente se utilizó el ranking final de la competición para determinar los subgrupos (Drikos & Tsoukos, 2018b). Encontramos que en el voleibol masculino las diferencias están principalmente en la calidad de la recepción y la efectividad del primer ataque (Drikos et al., 2021; Drikos & Tsoukos, 2018b), mientras que en el voleibol femenino las diferencias se encuentran en las condiciones de colocación, donde los mejores equipos juegan más rápido y con ataques más fuertes (Martins et al., 2021b). Además, los equipos de mayor nivel se muestran impredecibles en su juego, con una capacidad de adaptarse mejor a los momentos críticos de la competición (Ramos et al., 2017a, 2017b; Sanchez-Moreno et al., 2018).

Para continuar, en los 5 artículos que estudiaron el rendimiento en función de la calidad del rival encontramos que la eficacia del ataque (tras recepción y defensa) es la habilidad más importante en prácticamente todas las combinaciones de enfrentamientos (Drikos et al., 2022b; Yu et al., 2018). Además, en la categoría masculina la efectividad de saque y bloqueo aumentan la probabilidad de ganar en partidos entre equipos de alta calidad (Drikos et al., 2022b; Valhondo et al., 2018), mientras que en categoría femenina los errores de bloqueo y las defensas excelentes son los aspectos más importantes en los enfrentamientos entre equipos de alto nivel (Yu et al., 2018). En el caso de las categorías inferiores, García de Alcaraz et al. (2017) identificaron que la «*inconsistencia del rendimiento*» hace que la calidad del rival afecte al rendimiento del equipo (García de Alcaraz & Marcelino, 2017), mientras que en categorías senior la «*consistencia del rendimiento*» permite mejores adaptaciones técnico-tácticas a las exigencias del rival (García de Alcaraz & Marcelino, 2017).

Por último, los 2 artículos que se centraron en la influencia de la localización del partido, encontraron que, en el voleibol femenino, al enfrentarse dos equipos del mismo nivel, la ventaja la tiene el equipo local (Yu et al., 2020). Cuando el equipo local es de nivel alto y se enfrenta con un equipo de nivel bajo, los primeros rinden mejor en remate, bloqueo, defensa y recepción, y cuando los equipos locales son de menos nivel, los visitantes rinden mejor en remate, bloqueo y saque (Yu et al., 2020). En relación con los sets, los equipos locales presentan un mayor probabilidad de ganar el primer set (55.2%), el cuarto set (59.5%) y el quinto set (58.6%) (Yu et al., 2021).

Variables de contexto personal

En relación con las variables de contexto personal, encontramos un total de 12 artículos, de los cuales 6 realizaron comparaciones por género, 5 por edad y 1 en función de la experiencia.

Con respecto a las comparaciones por género, los artículos demostraron que en el voleibol masculino el primer ataque es determinante (Drikos et al., 2020). Por ello los equipos deben recibir con precisión para que el colocador pueda distribuir el juego de manera rápida y variada a las zonas preacordadas (Drikos et al., 2022a; Sotiropoulos et al., 2021b). Además, los hombres suelen asumir mayor riesgo en el saque y sus ataques son más determinantes con una contribución destacada del opuesto (Lima et al., 2019; Sotiropoulos et al., 2021b).

En el caso del voleibol femenino, son determinantes tanto los ataques después de la recepción como después de la defensa (Drikos et al., 2020). Por ello los equipos deben jugar de manera rápida los segundos tiempos (posición

4 y 2), rematar principalmente a la línea aprovechando las situaciones en las que no hay bloqueo, y las jugadoras centrales y exteriores son las que más participación tienen en el ataque (Drikos, et al., 2022a; Lima et al., 2019). Como dato curioso, surge un aspecto común a los dos géneros, que es que el ataque contra un solo bloqueo tiene menos efectividad que el ataque contra un doble bloqueo abierto (Drikos et al., 2022a).

En relación con las categorías formativas, las comparaciones por género mostraron que en el voleibol masculino (U19) se tienen mejores condiciones de colocación, con más opciones de ataque y una tendencia a jugar con el opuesto por zona uno (Matias et al., 2021). Además, las colocaciones en fase defensiva se ven afectadas por los ataques a zona uno, dificultando los primeros tiempos reduciendo la eficacia de la colocación (Gonzalez-Silva et al., 2018). Con respecto al género femenino (U19), los balones alcanzan una zona aceptable de colocación, reduciendo las posibilidades de ataque y aunque las colocaciones son buenas la contundencia de los ataques se reduce (Matias et al., 2021).

Para continuar, hay que tener en cuenta que los indicadores de rendimiento varían durante el proceso de desarrollo de los jugadores desde la iniciación al máximo nivel (García de Alcaraz et al., 2020). Por ello los autores de referencia han encontrado que a más edad la recepción se vuelve más precisa y se consiguen más puntos de ataque en KI (García de Alcaraz et al., 2020; Gonzalez-Silva et al., 2021). Además, se reducen los errores, aumenta la complejidad en la toma de decisiones y disminuye la influencia de la calidad del rival en los equipos (Conejero Suarez et al., 2020; García de Alcaraz et al., 2020; García de Alcaraz & Marcelino, 2017).

Por último, en relación con la experiencia y el rendimiento, Bunn et al. (2019) concluyeron que una mayor experiencia de juego no siempre resulta en una temporada más exitosa. Aunque se observó una tendencia, el único año que resultó significativa la relación, los equipos con más experiencia solo obtuvieron mejores indicadores de rendimiento en las acciones finales, y no fueron significativas las variables de rendimiento relacionadas con las acciones de continuidad (Bunn et al., 2019).

Variables situacionales

La mayoría de los estudios analizados tuvieron en cuenta al menos una variable situacional en su investigación. Concretamente 34 se centraron en aspectos espacio-temporales (28 temporales y 7 espaciales), 12 en el rol de los jugadores o jugadoras, 9 en el resultado o marcador y 2 en el modelo de juego.

Comenzando con los artículos que se centraron en el rol que desempeñan los jugadores en pista, la posición más

estudiada fue la del colocador. En los estudios encontramos que los colocadores fentan en función de: la posición del balón, la distancia que les separa de la red y la posición de los bloqueadores y defensores rivales (Denardi et al., 2017). Además, colocan teniendo en cuenta la posición de sus centrales y el bloqueo rival, y sus acciones se ven condicionadas por la calidad de la recepción y la defensa (Denardi et al., 2017; Drikos et al., 2022a; Gonzalez-Silva et al., 2018, 2020; Matias et al., 2021; Rodrigues Rocha et al., 2020).

En relación con el opuesto, los estudios demostraron que se trata de una posición determinante en la categoría masculina por su eficacia y contribución en ataque (Lima et al., 2019). Además, es sumamente importante colocarlos balones cuando se encuentran en la zona zaguera para consolidar el sistema de cuatro atacantes (Conti et al., 2018; Lima et al., 2019).

Con respecto a las receptoras, encontramos patrones de juego diferentes en función de si su posición es cercana o alejada de la colocadora (Martins et al., 2021a). Concretamente, se demostró que las receptoras cercanas: utilizan más la doble tarea (recepción-ataque o defensa-ataque), tienen tiempos de ataque más lentos y no se suele repetir el juego con ellas después de un error (Martins et al., 2021a). En cambio, los patrones de juego de la receptora lejana mostraron: más juego contra el bloqueo, más fintas, menos acciones que requieran doble tarea y una tendencia a jugar ataques dirigidos después de un error (Martins et al., 2021a).

En relación con el líbero, se encontró que su participación es más significativa en defensa (zona media y pasillo cinco) que en recepción (zona larga y pasillo de seis) en etapas formativas masculinas (U19), incrementando las posibilidades del colocador de colocar desde zonas excelentes (Sanchez et al., 2019).

Para continuar, el análisis de los indicadores de rendimiento que diferencian la victoria de la derrota es otro de los principales objetivos del análisis técnico-táctico del voleibol de alto nivel. La presente revisión identificó nueve artículos con este objeto de estudio. Concretamente, encontramos que el número de indicadores de rendimiento disminuye a medida que se reduce la diferencia de puntos al final del set y que solo la efectividad en ataque es significativa cuando los sets son equilibrados (diferencia de dos o tres puntos) (Drikos et al., 2018a, 2020b, 2021). Además, la distribución de la colocación debe ser uniforme a todas las zonas de ataque para evitar tendencias que puedan ser identificadas por el equipo rival y faciliten las acciones de bloqueo y defensa (Grgantov et al., 2018; Ramos, et al., 2017a). También es necesario ser efectivos con los ataques de los y las centrales

para permitir situaciones de ventaja a las otras combinaciones de ataque (Grgantov et al., 2018).

En relación con las variables espacio-temporales de rendimiento, cabe destacar que estas se utilizan en prácticamente todos los estudios de análisis técnico-táctico del voleibol de alto nivel. Dentro de las variables espaciales de partido más utilizadas, encontramos las que determinan la posición de: la colocación (Denardi et al., 2017; Gonzalez-Silva et al., 2020), el saque (Valhondo et al., 2018), la recepción (Paulo, et al., 2018), el ataque (Grgantov et al., 2018), el bloqueo (Denardi et al., 2017), la defensa (García-de-Alcaraz et al., 2019), o identifican la ubicación del balón o de los jugadores en el momento del contacto (Denardi et al., 2017). Por otro lado, las variables temporales más utilizadas son: el momento del set (García de Alcaraz et al., 2019), el momento del partido (Martins et al., 2021b), el momento de la temporada (Drikos & Tsoukos, 2018b), las fases del encuentro (Laporta et al., 2018b), los complejos tácticos (Laporta et al., 2018a) y la duración de los puntos (Sanchez-Moreno et al., 2018). Además, es importante considerar que la combinación de este tipo de variables hace que las posibilidades de estudio sean muy amplias, como fue el caso del artículo de Denardi et al. (2017) en el que se estudiaron a la vez hasta 37 variables espacio-temporales de rendimiento relacionadas con la colocación (Denardi et al., 2017).

Por último, en relación con los modelos de juego, encontramos que los sistemas de cobertura que se utilizan en el voleibol masculino de alto nivel son variados, pero se basan principalmente en tres líneas con al menos un jugador por línea y sin dejar en ningún momento la primera línea descubierta (Hileno et al., 2018). Por otro lado, en el voleibol femenino, aunque se demostró que el patrón central de juego fue la ausencia de condición ideal, se encontró una tendencia a jugar por zona 4 en KI y KIII y por zona 2 en KIV y KV (Laporta et al., 2021b).

Acciones de juego

Pasando a la discusión de las variables dependientes, las acciones de juego fueron las variables más estudiadas. Concretamente, un total de 39 artículos utilizaron las acciones de juego en sus análisis. Dentro de estos artículos, 20 basaron su investigación en una combinación de acciones finales e intermedias (17 finales e intermedias, dos solo intermedias, uno solo finales), mientras que los otros se centraron en acciones concretas: 6 en la colocación, 5 en el ataque, 5 en la recepción y 3 en el saque.

En relación con la colocación, quedó demostrado que la eficacia de la colocación viene determinada por la

calidad de la recepción y por la zona, tipo, área y tempo de colocación (Gonzalez-Silva et al., 2020). En el caso del ataque, hallamos que para ganar puntos, se necesita un tempo de ataque rápido y una ejecución potente que supere los sistemas defensivos (Costa et al., 2017). Con respecto a la recepción, se insiste en que para ganar puntos en el voleibol se requieren excelentes recepciones (Costa et al., 2017). Además, aunque las técnicas de recepción son variadas (toque de dedos, antebrazos lateral o frontal) (Paulo et al., 2018), hallamos que lo más frecuente es que reciba el receptor zaguero, sin desplazamiento, con dos apoyos y una técnica de antebrazos frontal para poder jugar primeros tiempos (Gonzalez-Silva et al., 2021). Por otro lado, Paulo et al. (2018) encontraron que la capacidad de coadaptación de los receptores predice el resultado del último set, y que recibir el saque flotante en salto con toque de dedos o toque de antebrazos lateral, aumenta las probabilidades de ganar en un 200% el set final (Paulo et al., 2018). En relación con el saque, la interacción de todas las variables relacionadas con el rendimiento del saque son estadísticamente importantes (tipo, posición, dirección, calidad) (Sotiropoulos et al., 2021a). Además, la variable tipo de saque resultó predictora en los sets de alta calidad de oposición, mientras que la variable zona de saque sólo actuó como predictora en los sets con baja calidad de oposición (Valhondo et al., 2018).

Finalmente, los estudios que agruparon las acciones de juego en acciones finales (García de Alcaraz & Marcelino, 2017; Sanchez-Moreno et al., 2018), intermedias (García de Alcaraz et al., 2019) y en la combinación de ambas (acciones finales e intermedias) (Bunn et al., 2019; Drikos et al., 2018a), consideraron como acciones intermedias: la recepción, la defensa y la colocación (García de Alcaraz et al., 2019), y como acciones finales: el saque, el ataque, el bloqueo y el error (García de Alcaraz & Marcelino, 2017; Sanchez-Moreno et al., 2018). Dentro de estos estudios, aquellos que combinan las acciones finales con las intermedias buscan mayoritariamente una comprensión más integral del rendimiento, entendiendo que los factores se interrelacionan. En cambio, aquellos que se centran en aspectos concretos (acciones finales o intermedias puntuales), lo que buscan es analizar un apartado del juego de manera aislada para conocer cómo se comporta en diferentes contextos o situaciones de juego.

Toma de decisiones

Pasando al estudio de la toma de decisiones en el voleibol y su relación con el rendimiento, 4 fueron los artículos encontrados. Estos estudios concluyeron que una mejor toma de decisiones en las acciones finales (saque, ataque y bloqueo) e intermedias (recepción,

colocación y defensa) se asocia con una mayor frecuencia de victoria (Conejero Suarez et al., 2017). Además, el rol de los jugadores afecta a la toma de decisiones, principalmente en bloqueo y saque (Gonzalez-Silva et al., 2020), y las colocadoras tienen en cuenta las variables espacio-temporales tanto de su equipo como del rival para fintar (Denardi et al., 2017).

Por último, Conejero Suarez et al. (2020) demostraron una relación significativa entre la categoría de competición (edad) y la toma de decisiones apropiadas. Reflejando que a menor edad (U14) se toman mayoritariamente decisiones de baja complejidad, con un enfoque de la atención a elementos cercanos, con bajo riesgo, reducida dificultad y precisión (Conejero Suarez et al., 2020). Mientras que en la categoría U19 las decisiones son de mayor complejidad táctica, con el enfoque de la atención centrado en el equipo contrario, teniendo en cuenta estímulos más relevantes y en menos tiempo (Conejero Suarez et al., 2020).

Variabilidad

Con respecto al estudio de la variabilidad en el voleibol, la revisión sistemática reflejó 5 artículos con dos planteamientos diferentes. Por un lado, los artículos de Martins et al. (2021a, 2021b, 2022) donde se estudia la variabilidad desde el análisis de redes sociales y por otro lado los artículos de Ramos et al. (2017a, 2017b) que calculan la variabilidad a partir de la entropía.

En los planteamientos mediante el estudio de la entropía, encontramos que la incertidumbre en las acciones de ataque es un factor clave que sólo se puede lograr con una gran estabilidad en el sistema de colocación (Ramos, et al., 2017b). Además, los equipos de más nivel desarrollan de mejor manera su variabilidad en el juego en momentos críticos de la competición (Ramos, et al., 2017b), siendo más imprevisibles (Ramos, et al., 2017a).

Por otro lado, con el Análisis de Redes Sociales, identificamos diferencias en los patrones de juego de los equipos tanto en categoría femenina como masculina (Martins et al., 2022; Martins et al., 2021b), destacando la variabilidad que presentan los equipos en acciones de ataque en momentos críticos donde se encuentran soluciones diferentes a problemas similares (Martins et al., 2022). Por ello los autores plantean la necesidad de identificar estas posibles variaciones en los análisis para realizar unos mejores planteamientos de partido (Martins et al., 2022).

Redes de juego

Dentro de los 10 artículos que plantearon el estudio del juego a partir de la aplicación del análisis de redes sociales, encontramos que se trata de una técnica que ofrece una

comprensión clara y exhaustiva del flujo del juego (Laporta et al., 2018a), donde queda reflejada la importancia de al menos 6 complejos técnico-tácticos (KI, KII, KIII, KIV, KV y KVI). Además, las acciones de juego en condiciones no ideales (fuera de sistema) mostraron tener un gran peso en el resultado final de los encuentros sobre todo en categoría femenina (Laporta et al., 2018a, 2018b, 2019), y que las condiciones ideales de colocación fueron predominantes en la salida de recepción en el voleibol masculino (Martins et al., 2021; Rodrigues Rocha et al., 2022a).

Para continuar, la aplicación del análisis de redes sociales en el voleibol femenino de alto nivel permitió profundizar en la utilización de la doble tarea durante el juego, identificando que las jugadoras atacan con tempos más lentos tras recibir y tienden a buscar la línea o el bloqueo (Martins et al., 2021). En cambio, en la doble acción defensa-ataque buscan un ataque controlado, con menor fuerza a la zona 2, 4 o 8 del campo rival (Martins et al., 2021).

Con respecto a la eficacia y los modelos de juego, estos estudios encontraron que la eficacia es independiente a los patrones de juego (Laporta et al., 2019; Laporta et al., 2021b), y que dentro del voleibol de alto nivel coexisten diferentes modelos que se diferencian en función de las zonas y tempos de ataque, el tipo y número de líneas defensivas o el tipo de bloqueo planteado (Laporta et al., 2021b).

Relación entre jugadores

Con respecto al estudio concreto de la relación táctica de los jugadores en pista, solo encontramos un artículo que se centró en los sistemas de cobertura del ataque del voleibol masculino de alto nivel, donde se manifiesta que existen muchas y variadas propuestas (Hileno et al., 2018). Las más frecuentes son el 1-3-1 y el 1-2-2, concluyendo que lo más importante para tener un sistema de cobertura eficaz es que hayan tres líneas de cobertura, con un mínimo de un jugador por línea y que la primera línea de cobertura en ningún momento quede expuesta (Hileno et al., 2018).

Prospectivas de investigación

Una vez finalizada la discusión de la revisión sistemática, observamos que existen una gran cantidad de artículos publicados desde 2017 hasta ahora, que han sabido cubrir las diferentes necesidades que han surgido en el ámbito del rendimiento técnico-táctico del voleibol de alto nivel. En este sentido, nos han resultado muy interesantes las nuevas propuestas que buscan aplicar el análisis de redes sociales al rendimiento integral del juego (Laporta et al., 2018a, 2018b, 2019; Martins et al., 2021; Rodrigues Rocha et al., 2022a), o los artículos que

buscan conocer cómo afecta la variabilidad al rendimiento mediante el cálculo de la entropía (Ramos, et al., 2017a, 2017b). Por ello identificamos como una oportunidad en la literatura continuar desarrollando estas líneas de investigación aplicando estas técnicas a diferentes contextos y situaciones del juego. Además, también consideramos que sería una propuesta interesante combinar los aspectos técnico-tácticos con las exigencias físicas-condicionales o psicológicas del juego, en una búsqueda de interpretación integral del rendimiento.

Conclusiones

Los autores de este trabajo consideran importante destacar que:

1. Las variables independientes estudiadas se pueden agrupar en: contexto social (ranking, calidad del rival y localización), contexto personal (experiencia, género y edad) y situación de partido (temporales o espaciales, rol, resultado y modelo de juego).
2. En relación con las variables dependientes, se identifican cinco grupos: las acciones de juego (saque, recepción, ataque, colocación, acciones finales y acciones intermedias), la toma de decisiones, la variabilidad, las redes de juego y la relación entre jugadores.
3. La metodología predominante es la observacional y los sistemas de recolección de datos van desde la elaboración de plantillas a el uso de programas informáticos tanto en directo como a través de grabación de video.
4. Finalmente queda reflejada la complejidad y multidimensionalidad que presenta el análisis técnico-táctico del voleibol de alto nivel, siendo necesario que entrenadores y cuerpos técnicos decidan si utilizar una visión más holística del juego o centrarse en aspectos concretos dependiendo de sus objetivos.

Referencias

- Arias, A. G., Arroyo, M. P. M., Domínguez, A. M., González, L. G., & Álvarez, F. D. V. (2011). Estudio del saque en jóvenes jugadores/as de voleibol, considerando la eficacia y función en juego. *Retos*, 19, 19–24. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i19.34630>
- Bunn, J., Schuitema, S., Zhang, S., & Mayhew, J. (2019). How Much Does Experience Matter in NCAA Division I Volleyball? A Retrospective Study. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 90(1), 64–70. <https://doi.org/10.1080/002701367.2018.1563275>

- Carrero, I., Fernández-Echeverría, C., González-Silva, J., Conejero, M., & Moreno, M. P. (2017). Estudio predictivo de la eficacia de la recepción en voleibol juvenil masculino. *Retos*, 32, 214–218. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i32.56060>
- Conejero Suarez, M., Fernandez Echeverria, C., Gonzalez Silva, J., Claver, F., & Perla Moreno, M. (2018). Association between in-game role of the player, decision-making and performance in volleyball. *Revista de Psicologia del Deporte*, 27(2), 173–180.
- Conejero Suarez, M., Claver Rabaz, F., Fernandez-Echeverria, C., Gil-Arias, A., & Arroyo, M. P. M. (2017). Decision-making and performance in intermediate and terminal actions in volleyball according to the set result. *Retos*, 31, 28–33.
- Conejero Suarez, M., Serenini, A. L. P., Gonzalez-Silva, J., & Moreno Arroyo, M. P. (2020). Factors Used to Make Appropriate Decisions in Youth Categories in Volleyball. *Sustainability*, 12(14), 5633. <https://doi.org/10.3390/su12145633>
- Conti, G., Freire, A., Evangelista, B., Pedrosa, G., Ugrinowitsch, H., & Castro, H. (2018). Brazilian high-level men's volleyball: characterization of the attack performed by the opposite player. *Kinesiology*, 50(2), 211–217. <https://doi.org/10.26582/k.50.2.4>
- Costa, G. C., Castro, H. O., Evangelista, B. F., Malheiros, L. M., Greco, P. J., & Ugrinowitsch, H. (2017). Predicting Factors of Zone 4 Attack in Volleyball. *Perceptual and Motor Skills*, 124(3), 621–633. <https://doi.org/10.1177/0031512517697070>
- Denardi, R. A., Romero Clavijo, F. A., Costa de Oliveira, T. A., Travassos, B., Tani, G., & Correa, U. C. (2017). The volleyball setter's decision-making on attacking. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 17(4), 442–457. <https://doi.org/10.1080/24748668.2017.1350450>
- Drikos, S., Angelonidis, Y., & Sobonis, G. (2018a). The role of skills in winning in different types of set in women's volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18(6), 950–960. <https://doi.org/10.1080/24748668.2018.1528714>
- Drikos, S., Barzouka, K., Balasas, D. G., & Sotiropoulos, K. (2021). Effect of quality of opposition on game performance indicators in elite male volleyball. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 17479541211013700. <https://doi.org/10.1177/17479541211013701>
- Drikos, S., Barzouka, K., Balasas, D. G., & Sotiropoulos, K. (2022b). Effect of quality of opposition on game performance indicators in elite male volleyball. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 17(1), 169–177. <https://doi.org/10.1177/17479541211013701>
- Drikos, S., Barzouka, K., Nikolaidou, M.-E., & Sotiropoulos, K. (2021). Game variables that predict success and performance level in elite men's volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 0(0), 1–13. <https://doi.org/10.1080/24748668.2021.1945879>
- Drikos, S., Kountouris, P., Laios, A., & Laios, Y. (2009). Correlates of Team Performance in Volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(2), 149–156. <https://doi.org/10.1080/24748668.2009.11868472>
- Drikos, S., Sotiropoulos, K., Barzouka, K., & Angelonidis, Y. (2020). The contribution of skills in the interpretation of a volleyball set result with minimum score difference across genders. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 15(4), 542–551. <https://doi.org/10.1177/1747954120930307>
- Drikos, S., Sotiropoulos, K., Gkreka, S., Tsakiri, M., & Barzouka, K. (2022a). Variations in Attack Patterns between Female and Male outside hitters in top-level Volleyball. *International Journal of Sports Science & Coaching*. <https://doi.org/10.1177/17479541221075723>
- Drikos, S., & Tsoukos, A. (2018b). Data benchmarking through a longitudinal study in high-level men's volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18(3), 470–480. <https://doi.org/10.1080/24748668.2018.1493319>
- Franks, I. M., & Goodman, D. (1986). A systematic approach to analysing sports performance. *Journal of Sports Sciences*, 4(1), 49–59. <https://doi.org/10.1080/02640418608732098>
- García de Alcaraz, A., & Marcelino, R. (2017). Influence of match quality on men's volleyball performance at different competition levels. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 17(4). <https://doi.org/10.1080/24748668.2017.1348058>
- García de Alcaraz, A., Ortega, E., & Palao, J. M. (2020). Game phases performance in men's volleyball: From initial to top-level categories. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias Del Deporte*, 16(61). <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=144780357&lang=es&site=ehost-live&scope=site>
- García de Alcaraz, A., Usero, L., Garcia de Alcaraz, A., & Usero, L. (2019). Influence of Contextual Variables on Performance of the Libero Player in Top-Level Women's Volleyball. *Journal of Human Kinetics*, 70(1), 199–207. <https://doi.org/10.2478/hukin-2019-0032>
- González-Silva, J., Dominguez, A. M., Fernández-Echeverría, C., Rabaz, F. C., & Arroyo, M. M. (2016). Asociación entre variables de la recepción y la zona de envío de la colocación en voleibol, en etapas de formación. *Retos*, 29, 149–152. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i29.41310>
- Gonzalez-Silva, J., Fernandez-Echeverria, C., Conejero, M., & Moreno, M. P. (2020). Characteristics of Serve, Reception and Set That Determine the Setting Efficacy in Men's Volleyball. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00222>
- Gonzalez-Silva, J., Fernandez-Echeverria, C., Conejero, M., & Moreno, M. P. (2021). Predictors of Reception Efficacy in Men's u-21 and Absolute World Volleyball. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 21(83), 451–466. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2021.83.003>

- Gonzalez-Silva, J., Moreno, A., Fernandez-Echeverria, C., Claver, F., & Moreno, M. P. (2018a). Variaries Predictors of the Set in the Defence Complex in Volleyball. *Revista Internacional De Medicina Y Ciencias De La Actividad Fisica Y Del Deporte*, 18(71), 423–440. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2018.71.002>
- Grgantov, Z., Jelaska, I., & Suker, D. (2018). Intra and Interzone Differences of Attack and Counterattack Efficiency in Elite Male Volleyball. *Journal of Human Kinetics*, 65(1), 205–212. <https://doi.org/10.2478/hukin-2018-0028>
- Hernandez Wimmer, C., Tamayo-Contreras, V., Aedo-Munoz, E., & Rojas-Reyes, C. (2021). Evaluation system of the technical-tactical performance in volleyball, a simple proposal. *Retos*, 39, 318–324.
- Hileno, R., Arasanz, M., & Garcia-de-Alcaraz, A. (2020). The Sequencing of Game Complexes in Women's Volleyball. *Frontiers in Psychology*, 11, 739. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00739>
- Hileno, R., Garcia de Alcaraz, A., Busca, B., Salas, C., & Camerino, O. (2018). What are the Most Widely Used and Effective Attack Coverage Systems in Men's Volleyball? *Journal of Human Kinetics*, 62(1), 111–121. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0163>
- Hughes, M. D., & Bartlett, R. M. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 739–754. <https://doi.org/10.1080/026404102320675602>
- Laporta, L., Afonso, J., & Mesquita, I. (2018a). Interaction network analysis of the six game complexes in high-level volleyball through the use of Eigenvector Centrality. *PLOS ONE*, 13(9). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203348>
- Laporta, L., Afonso, J., & Mesquita, I. (2018b). The need for weighting indirect connections between game variables: Social Network Analysis and eigenvector centrality applied to high-level men's volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18(6), 1067–1077. SPORTDiscus with Full Text.
- Laporta, L., Afonso, J., Valongo, B., & Mesquita, I. (2019). Using social network analysis to assess play efficacy according to game patterns: A game-centred approach in high-level men's volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(5), 866–877. <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1669007>
- Laporta, L., Araripe Medeiros, A. I., Vargas, N., Castro, H. de O., Bessa, C., Joao, P. V., Teixeira Costa, G. D. C., & Afonso, J. (2021a). Coexistence of Distinct Performance Models in High-Level Women's Volleyball. *Journal of Human Kinetics*, 78(1), 161–173. <https://doi.org/10.2478/hukin-2021-0048161>
- Laporta, L., Valongo, B., Afonso, J., & Mesquita, I. (2021b). Game-Centred Study Using Eigenvector Centrality in High-Level Women's Volleyball: Play Efficacy is Independent of Game Patterns ... Or is it? *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 10(1), 19–24. <https://doi.org/10.26773/mjssm.210303>
- Liebermann, D. G., Katz, L., Hughes, M. D., Bartlett, R. M., McClements, J., & Franks, I. M. (2002). Advances in the application of information technology to sport performance. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 755–769. Scopus. <https://doi.org/10.1080/026404102320675611>
- Lima, R., Palao, J. M., Moreira, M., & Clemente, F. M. (2019). Variations of technical actions and efficacy of national teams' volleyball attackers according to their sex and playing positions. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(4), 491–502. <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1625658>
- Martins, J. B., Afonso, J., Coutinho, P., Fernandes, R., & Mesquita, I. (2021c). The Attack in Volleyball from the Perspective of Social Network Analysis: Refining Match Analysis through Interconnectivity and Composite of Variables. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 10(1), 45–54. <https://doi.org/10.26773/mjssm.210307>
- Martins, J. B., Afonso, J., Mendes, A., Santos, L., & Mesquita, I. (2022). Inter-team variability in game play under critical game scenarios: A study in high-level men's volleyball using social network analysis. *Retos*, 43, 1095–1105. <https://doi.org/10.47197/retos.v43i0.90505>
- Martins, J. B., Mesquita, I., Mendes, A., Santos, L., & Afonso, J. (2021a). Inter-player variability in game patterns in high-level women's volleyball: A study with Outside Hitters (Near vs. Away) using Social Network Analysis. *Ricyde-Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 17(65), 234–250. <https://doi.org/10.5232/ricyde2021.06503>
- Martins, J. B., Mesquita, I., Mendes, A., Santos, L., & Afonso, J. (2021b). Inter-team variability in high-level women's volleyball from the perspective of Social Network Analysis: An analysis in critical game scenarios. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 21(4), 564–578. <https://doi.org/10.1080/24748668.2021.1924524>
- Matias, C. J. A., Gonzalez-Silva, J., Moreno, M. P., & Greco, P. J. (2021). Performance Analysis of u19 Male and Female Setters in the Brazilian Volleyball Champion Teams. *Kinesiology*, 53(1), 113–121. <https://doi.org/10.26582/k.53.1.14>
- Morales, S. C., Lorenzo, A. F., Cevallos, E. C., & García, P. A. (2017). Anomalies in effectiveness: A mathematical model used in international volleyball. *Retos*, 32, 194–198. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i32.49650>
- Nevill, A. M., Atkinson, G., Hughes, M. D., & Cooper, S. M. (2002). Statistical methods for analysing discrete and categorical data recorded in performance analysis. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 829–844. <https://doi.org/10.1080/026404102320675666>

- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Palao, J. M., & Hernandez-Hernandez, E. (2014). Game statistical system and criteria used by Spanish volleyball coaches. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14(2), 564–573. <https://doi.org/10.1080/24748668.2014.11868743>
- Paulo, A., Davids, K., Araujo, D., & Araújo, D. (2018). Co-adaptation of ball reception to the serve constrains outcomes in elite competitive volleyball. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 13(2), 253–261. <https://doi.org/10.1177/1747954117722727>
- Ramos, A., Coutinho, P., Silva, P., Davids, K., Guimaraes, E., & Mesquita, I. (2017a). Entropy measures reveal collective tactical behaviours in volleyball teams: How variability and regularity in game actions influence competitive rankings and match status. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 17(6), 848–862. <https://doi.org/10.1080/24748668.2017.1405611>
- Ramos, A., Coutinho, P., Silva, P., Davids, K., & Mesquita, I. (2017b). How players exploit variability and regularity of game actions in female volleyball teams. *European Journal of Sport Science*, 17(4), 473–481. <https://doi.org/10.1080/17461391.2016.1271459>
- Rodrigues Rocha, A. C., Laporta, L., Barbosa de Lira, C. A., Modenesi, H., Figueiredo, L. S., & Teixeira Costa, G. D. C. (2022). Complex I in male elite volleyball: An interactional analysis according to reception location. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 22(1), 77–89. <https://doi.org/10.1080/24748668.2021.2003961>
- Rodrigues Rocha, A. C., Pedrosa, G. F., Freire, A. B., Praca, G. M., Ugrinowitsch, H., Castro, H. de O., & Teixeira Costa, G. de C. (2020). Analysis of the setting and predictive factors of the effect of attack according to game ecology: The case of female volleyball. *Kinesiology*, 52(2), 217–223. <https://doi.org/10.26582/k.52.2.7>
- Sanchez, M., Gonzalez-Silva, J., Fernandez-Echeverria, C., Claver, F., & Moreno, M. P. (2019). Participation and influence of the libero in reception and defence, in U-19 volleyball. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 19(73), 45–62. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2019.73.004>
- Sanchez-Moreno, J., Mesquita, I., Afonso, J., Millan-Sanchez, A., & Urena, 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), 136–147. <https://doi.org/10.5232/ricyde2018.05204>
- Silva, M., Marcelino, R., Lacerda, D., & João, P. V. (2016). Match analysis in Volleyball: A systematic review. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 5(1), 35–46. Scopus.
- Smith, R. M., & Loschner, C. (2002). Biomechanics feedback for rowing. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 783–791. Scopus. <https://doi.org/10.1080/026404102320675639>
- Sotiropoulos, K., Drikos, S., & Barzouka, K. (2021b). Variations in attack patterns between female and male opposite players in top-level volleyball. *International Journal of Sports Science & Coaching*. <https://doi.org/10.1177/17479541211030633>
- Sotiropoulos, K., Drikos, S., Papadopoulou, S. D., & Barzouka, K. (2021a). Characterizing adaptations of serve indicators in top-level male volleyball among seasons. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 16(3), 784–792. SPORTDiscus with Full Text.
- Stankovic, M., Ruiz-Llamas, G., Perić, D., & Quiroga-Escudero, M. E. (2018). Service evaluation under rules tested at Volleyball Men's Under 23 World Championship. *Retos*, 33, 20–26. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i33.51512>
- Ureña Espa, A., Ferrer, R., & Pérez, C. (2002). Estudio de la recepcion del saque en el voleibol masculino español de elite tras la incorporacion del jugador libero. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de La Actividad Física y Del Deporte, ISSN 1577-0354, Nº. 4, 2002*.
- Valhondo, A., Fernandez-Echeverria, C., Gonzalez-Silva, J., Claver, F., & Perla Moreno, M. (2018). Variables that Predict Serve Efficacy in Elite Men's Volleyball with Different Quality of Opposition Sets. *Journal of Human Kinetics*, 61(1), 167–177. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0119>
- Yu, Y., García de Alcaraz, A., Cui, K., & Liu, T. (2020). Interactive effects of home advantage and quality of opponent in Chinese Women's Volleyball Association League. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 20(1), 107–117. <https://doi.org/10.1080/24748668.2020.1714414>
- Yu, Y., García de Alcaraz, A., Ji, X., Jin, H., Cui, K., & Liu, T. (2021). Effects of home advantage on set outcome and game actions performance in the Chinese Women's Volleyball Association League. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 21(4), 532–542. <https://doi.org/10.1080/24748668.2021.1924527>
- Yu, Y., García de Alcaraz, A., Wang, L., & Liu, T. (2018). Analysis of winning determinant performance indicators according to teams level in Chinese women's volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18(5), 750–763. <https://doi.org/10.1080/24748668.2018.1517289>