



universidad
de león



TRABAJO DE FIN DE GRADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE

Curso Académico 2015/2016

ANÁLISIS Y COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO DE LOS COMPLEJOS
TÁCTICOS EN VOLEIBOL FEMENINO Y MASCULINO DE ALTO NIVEL

ANALYSIS AND COMPARISON OF TACTICAL COMPLEXES
PERFORMANCE IN FEMALE AND MALE HIGH-LEVEL VOLLEYBALL

Autora: M^a. Teresa Domínguez Álvarez

Tutor: J. Vicente García Tormo

Fecha: 4 de julio de 2016

VºBº TUTOR

VºBº AUTORA

ÍNDICE

RESUMEN	3
ABSTRACT	3
1. INTRODUCCIÓN	5
2. OBJETIVOS	9
2.1 Objetivo general	9
2.2 Objetivos secundarios	9
3. METODOLOGÍA.....	10
3.1 Muestra	10
3.2 Instrumentos	10
3.3 Procedimientos	11
3.4 Análisis de datos.....	12
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	12
4.1 Análisis descriptivo y comparación de variables femenino-masculino.....	12
4.2 Residuos corregidos KI femenino-masculino	17
4.3 Residuos corregidos KII femenino-masculino	20
5. CONCLUSIONES	23
Primera conclusión.....	23
Segunda conclusión.....	24
Tercera conclusión.	24
Conclusión final	24
6. APLICACIONES PRÁCTICAS.....	24
7. VALORACIÓN PERSONAL	25
7. BIBLIOGRAFÍA	27
8. ANEXOS.....	31

RESUMEN

El voleibol se estructura mediante una secuencia de acciones que se denominan complejos tácticos: complejo uno (KI) y complejo dos (KII) y que engloban las diferentes fases del juego. El objetivo del presente estudio fue analizar y comparar el rendimiento de equipos de alto nivel en finales internacionales en función del género, identificando las diferencias en los patrones de juego en los complejos KI y KII. Se han analizado las finales masculinas y femeninas del año 2011 (World League y Grand Prix) y las finales olímpicas de Londres 2012. Se ha recurrido a la metodología observacional, diseñando un sistema de categorías basado en los complejos tácticos. Los resultados muestran que las mujeres obtienen mayores rendimientos en la acción del saque que los hombres, lo que incrementa las posibilidades de puntuar desde ambos complejos (mayor continuidad del juego). Los hombres presentan un juego más rápido, lo que favorece la obtención del punto desde el complejo KI. Existen diferencias claras en los estilos de juego desarrollados por los equipos femeninos y masculinos en relación a los complejos tácticos del voleibol.

Palabras clave: voleibol, análisis rendimiento, complejos tácticos, alto nivel, metodología observacional.

ABSTRACT

The volleyball game is organized by a sequence of actions, called tactical complexes: complex I and complex II, that include different game phases. The aim of this study was to analyze and compare the performance of high-level teams during international competition finals, attending to gender and identifying the differences in the tactical complexes game patterns. The 2011 World League and Grand Prix finals and the 2012 Olympic Games finals were analyzed. An observational methodology was used, developing a category system based in the tactical complexes. The results show that women achieve a better performance level than men at serve, what increases the chance of earning the point from both complexes (the game has more continuity). Men's game have shown to be faster, what enhances the possibility of earning the point from complex I. There are clear differences in playing style between female and male teams regarding to volleyball tactical complexes.

Key words: volleyball, performance analysis, tactical complexes, high performance, observational methodology.

1. INTRODUCCIÓN

El voleibol se clasifica según Blázquez y Hernández (1984, citado en Robles y cols., 2009) como un deporte sociomotriz de cooperación-oposición, con presencia de compañeros y adversarios, desarrollado en un espacio separado y con una participación alternativa. Como todo deporte, se ajusta a un reglamento específico el cual condiciona de una forma muy importante todos sus aspectos técnico-tácticos, además de la estructura del juego, lo que hace muy difícil la separación de las fases ataque y defensa.

Es un deporte en el que dos equipos de seis jugadores/as se enfrentan sobre un terreno rectangular de 18x9 metros, separados por una red central. El objetivo es pasar el balón por encima de la red hacia el suelo del equipo contrario e impedir esta misma acción por su parte. El balón puede ser tocado con cualquier parte del cuerpo, siendo lo más habitual el contacto con los brazos, pero en ningún caso se puede retener, acompañar o lanzar. Cada equipo dispone de un máximo de tres toques (además del bloqueo) para devolver el balón al otro campo. Cada jugada termina con punto para uno de los equipos y por tanto posesión del saque. Gana el equipo que antes consiga tres sets de 25 puntos.

Una de las características más importantes del voleibol es la regla de la rotación (Regla 7.6; FIVB, 2014), la cual implica que cuando un equipo recupera el saque, sus jugadores/as tienen que rotar sus posiciones en el sentido de las agujas del reloj. Por lo tanto, la formación inicial del equipo y el orden de rotación determinará las posiciones de los mismos a lo largo del set.

Por otra parte, la delimitación de tres toques por jugada y la rapidez de la misma requieren una participación en cortos, pero frecuentes momentos de ejercicio de alta intensidad (Pittera & Riva, 1982; Ivoilov, 1986; Kunstlinger et al., 1987 en Gabbett et al., 2007; Sheppard et al., 2013, citado en Rodríguez, 2015), ya que el 95% de las jugadas tiene una duración de entre 3 y 17 segundos (Drauchke y cols., 2002) y los remates pueden superar los 100 km/h (Molina y Salas, 2009).

En el voleibol, cada acción forma parte de una secuencia temporal de situaciones, para las cuales es siempre posible reconocer, un antes, un durante y, un después, observándose como las situaciones se van repitiendo de forma secuencial: recepción/defensa, colocación y ataque (Monge, 2007). Estas tres situaciones típicas corresponden a la limitación de tres toques que se refleja en el reglamento y se relacionan directamente con las tres fases de todo deporte de equipo: defensa, transición y ataque.

Esta secuencialización de las acciones es una de las características más relevantes del voleibol, lo cual ha sido estudiado y analizado por diferentes autores para identificar las posibles fases del juego que permitan determinar la dinámica y estructura concreta del voleibol. Beal (1992, citado en Hernández, 2013) estableció la estructura del juego en dos fases: la fase punto y la fase cambio, proponiendo el modelo cíclico y secuencial del juego en voleibol (Figura 1). Con el cambio de reglamento en la temporada 98/99 se implanta el actual *Rally Point System* y esta estructura desaparece, pues ambos equipos pueden puntuar en todas las jugadas. Otra propuesta fue planteada por Santos, Delgado y Vinciana (1996, citado en Hernández, 2013) dónde el equipo en ataque es aquel que se encuentra en el lado en el que está el balón, y el equipo en defensa aquel situado en el la opuesto de la red.

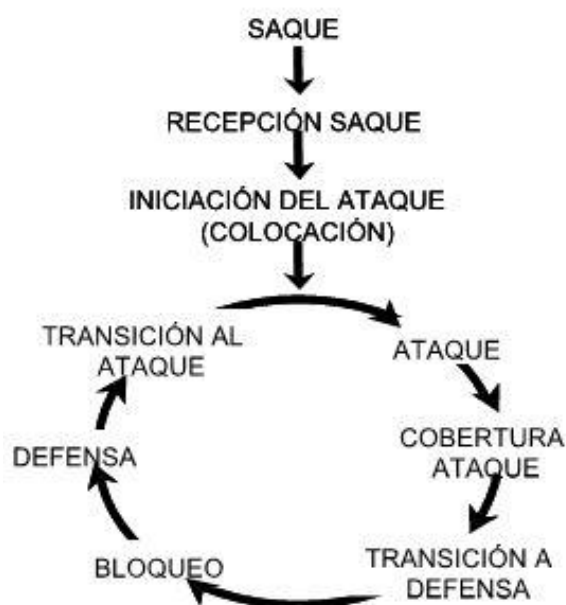


Figura 1: Modelo cíclico y secuencial del juego en voleibol (Beal, 1989)

En la actualidad la forma de organizar y estructurar el juego es identificar esa secuencia de acciones como complejos estratégicos: Complejo uno (KI) y Complejo dos (KII), que hacen referencia al momento o situación del juego, recepción y defensa respectivamente, y a sus correspondientes fases de ataque o contraataque (Morante y cols., 1994; Monge, 2007).

Un complejo estratégico se compone de la unión de dos fases, una defensiva y otra ofensiva (Santos y Molina, s.f). El KI (Figura 2) comienza con la recepción, y tiene como objetivo principal defender el saque del equipo contrario para construir mediante un pase de colocación un ataque en las mejores condiciones posibles.



Figura 2: Secuencia de acciones que integran el Complejo I (KI) y Complejo II (KII) y combinaciones de acciones que realizan los jugadores (Morante y cols., 1994)

Por su parte, el KII (Figura 2) es la suma de las acciones del equipo que posee el saque. El objetivo principal es dificultar la recepción del saque, así como la construcción del ataque contrario, lo que facilita la defensa de dicho ataque y la realización del contraataque.

Teniendo en cuenta todos los aspectos descritos anteriormente acerca de las características y estructura del juego del voleibol, son numerosos los estudios que han recurrido al análisis de estos complejos para describir patrones de juego y rendimiento de diferentes equipos y categoría empleando principalmente la metodología observacional (Palao y cols., 2002; Palao y cols., 2007; Palao y Ahrabi-Fard, 2011; Laporta y cols., 2015) y/o el análisis notacional (Eom y Schutz, 1992; Palao y cols., 2004; Bergeles y cols., 2010; Alfonso y cols., 2012; Marcelino y cols., 2012; Romero y García-Hermoso, 2012).

La metodología observacional, es la única metodología científica que permite la recogida de datos en entrenamientos y competición mediante la captación directa, generalmente en vídeo (Anguera y Mendo 2013). La aplicación de esta metodología requiere el cumplimiento de unos requisitos básicos (Anguera y cols., 2000):

1. La espontaneidad del comportamiento, en la que no existe ningún tipo de pauta ni de preparación de la situación por parte del observador.
2. Ligada a lo anterior, debe tener lugar en contextos naturales, sin alteraciones provocadas de forma intromisiva.
3. Que se trate de un estudio prioritariamente ideográfico, dónde se analiza la acción de un sujeto y se relaciona con otros niveles de respuesta.
4. Elaboración de instrumentos ad hoc, estableciendo sistemas de categorías que respondan a un doble ajuste con el marco teórico y la realidad.
5. Garantizar una continuidad temporal, reflejada durante la evolución de un partido en el muestreo observacional.

El análisis notacional por su parte está centrado en el análisis del rendimiento en los deportes de equipo. Es un método de registro y análisis de situaciones dinámicas y complejas (O'Donoghue, 2009), analiza la actuación de los deportistas y equipos durante el juego permitiendo estudiar el comportamiento de los mismos (Hughes y Franks, 2004). Este análisis permite un registro del rendimiento de forma objetiva, válida y consciente, generando una información muy importante para la mejora del rendimiento (Hughes y Franks, 2004). Hughes (1986, citado en O'Donoghue, 2009) identifica los cuatro propósitos del análisis notacional como la evaluación de la táctica, la evaluación de la técnica, el análisis del movimiento y la recogida estadística.

Los primeros estudios sobre las características del juego y el rendimiento de equipos en voleibol ya recurrían a estas metodologías y la estructura en fases del juego. Eom y Schultz en 1992, estudian las fases de colocación y ataque mediante la eficacia de cada uno de los elementos del juego (saque, recepción, colocación, remate, ataque y defensa) en un torneo internacional masculino en Corea.

Años más tarde, una vez implantado el actual sistema de puntuación (Rally Point System) Palao, Santos y Ureña presentan una serie de estudios en relación a la competición de los JJ.OO. de Sydney 2000. El primero de ellos, en 2002 (Palao y cols., 2002), analiza la incidencia del rendimiento de los complejos de juego teniendo en cuenta la posición del colocador (delantero o zaguero) sobre la clasificación final. Dos años más tarde, en 2004 (Palao y cols., 2004), publican un estudio en el que analizan la relación entre el nivel del equipo y el rendimiento de diferentes habilidades, analizando su eficacia. Diferencian entre acciones terminadas (saque, remate y bloqueo) y acciones de continuidad (pase y defensa). Por último, en 2007, se centran en el rendimiento del remate estudiando su efectividad mediante las variables tipo de remate, zona, dirección, fase del juego, género y nivel del equipo (Palao y cols., 2007).

Por otra parte, Monteiro, Mesquita y Marcelino (2009) realizaron un estudio en el que analizaron la relación entre el resultado del set y la eficacia de ataque y defensa en la fase de transición del KI. Para ello utilizaron 27 partidos de la World Cup masculina de 2007. También en este año Bergeles, Barzouka y Nikolaidou (2009) examinaron y compararon el rendimiento de ataque en relación con el rendimiento del pase de colocación entre los equipos femeninos y masculinos de la fase final de los JJ.OO de Atenas en 2004.

En el año 2010 Alfonso, Mesquita, Marcelino y da Silva publicaron un estudio con el propósito de analizar las variables del juego que condicionan la táctica del colocador en los

equipos femeninos participantes en la World Championship de 2006. Para ello analizaron 10 variables de conductas relacionadas con la colocación, el ataque y el bloqueo. En este mismo año, pero utilizando la World Cup masculina de 2007, el grupo de trabajo de Marcelino, Mesquiza y Sampiro (2010) estudiaron la eficacia de las habilidades de saque, ataque y bloqueo en relación al equipo con el que se enfrentan teniendo en cuenta la clasificación final en el campeonato.

Patsiaouras y cols., (2011) plantearon un estudio para determinar qué acción del juego (saque, recepción, ataque y bloqueo) es la más decisiva a la hora de ganar o perder un encuentro, empleando para ello una muestra de 29 partidos de los JJ.OO. de Beijing en categoría masculina.

En 2012, Marcelino, Sampiro y Mesquiza (2012) analizaron 15 partidos masculinos de la World Cup de 2007 en los que examinaron el rendimiento del ataque y el saque en función del periodo de partido y el equipo al que se enfrentaban.

Por último, el estudio más reciente encontrado es el de Kountouris y cols., (2015) en el que comparan las diferencias en la efectividad de cinco habilidades (saque, recepción, ataque, bloqueo y defensa) entre hombres y mujeres durante los últimos cuatro juegos olímpicos. Los resultados muestran dos grandes diferencias entre ambos géneros. Por una parte, los hombres tienen mayor proporción de fallos de saque debido a la diferencia de alturas de la red. En el resto de habilidades el ataque tan contundente de los hombres hace que tengan mayores porcentajes de éxito en el ataque lo que hace más difícil defender y bloquear.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

El objetivo general de este trabajo es analizar y comparar el rendimiento de equipos de voleibol de alto nivel en finales internacionales en función del género.

2.2 Objetivos secundarios

- Describir y comparar el complejo táctico KI, identificando las diferencias en los patrones de juego entre equipos femeninos y masculinos.
- Describir y comparar el complejo táctico KII, identificando las diferencias en los patrones de juego entre equipos femeninos y masculinos.

3. METODOLOGÍA

3.1 Muestra

La muestra utilizada para este trabajo han sido las acciones técnico-tácticas de los complejos tácticos (KI y KII) de los partidos de voleibol celebrados en las finales de dos competiciones de carácter internacional. Por un lado, la World League de 2011 y los JJOO de 2012 (Londres) en las que participaron las selecciones absolutas masculinas de Brasil y Rusia. Por otro lado, en categoría femenina se ha trabajado con la final del Grand Prix de 2011 y la de los JJOO de Londres (2012), con las selecciones absolutas de Brasil y Estados Unidos. De estos 4 partidos se han obtenido un total de 16 sets, 9 de las competiciones masculinas y 7 de la femenina.

Tabla 1: muestra del estudio.

Femenino		Masculino	
Partido/Competición	Resultado	Partido/Competición	Resultado
USA vs Brasil	3 – 0	Rusia vs Brasil	3 – 1
Grand Prix 2011	26-24 / 25-20 / 25-21	World League 2011	31-29 / 16-25 / 25-21 / 25-22
Brasil vs USA	3 – 1	Rusia vs Brasil	3 – 2
JJOO 2012	11-25 / 25-17 / 25-20 / 25-17	JJOO 2012	19-25 / 20-25 / 29-27 / 25-22 / 15-9

3.2 Instrumentos

Según la metodología observacional, se establecen dos tipos de instrumentos *ad hoc* para la obtención de los datos, un instrumento de observación y un instrumento de registro (Anguera y Mendo 2013).

Instrumentos de observación

Este instrumento está basado en el sistema de categorías (Anexo 1), el cual recoge todas las variables o conductas a observar durante los partidos analizados. Estas categorías deben cumplir los aspectos de presunción de exhaustividad y de mutua exclusividad (Anguera y cols., 2000), los cuales junto con una buena definición de las mismas permite una mayor objetivación de la observación posterior.

Las variables y sus correspondientes categorías se han dividido en tres bloques: contextuales, conductuales y evaluativas (Tabla 2).

Tabla 2: Variables y categorías utilizadas en el estudio.

Macrovariable	Variable	Categorías (códigos)
Conductuales	Tipo de saque	Apoyo (AF) Salto flotante (SF) Salto potente (SP)
	Zona de impacto del saque	Zona 1 (Z1) → Zona 6 (Z6)
	Tiempo de ataque	Primer tiempo (T0) Segundo tiempo (T1) Tercer tiempo (T2) Free (T3)
	Zona de ataque	Zona 1 (ZA1) → Zona 6 (ZA6)
	Número de bloqueadores	Individual (B1) Doble (B2) Tiple (B3)
Contextuales	Competición	World League (WL) Grand Prix (GP) Juegos Olímpicos 2012 (JJOO)
	Set	1 ^{er} set (S1) → 5 ^o set (S5)
	Equipo en KII	Brasil KII (BKII) Estados Unidos KII (USAKII) Rusia KII (RKII)
	Equipo en KI	Brasil KI (BKI) Estados Unidos KI (USAKI) Rusia KI (RKI)
	Final	Punto ganado (G) Punto perdido (P)
Evaluativas	Eficacia del saque	0 (ES0) → 4 (ES4)
	Eficacia de la recepción	0 (ER0) → 4 (ER4)
	Eficacia de KII	0 (EKII0) → 4 (EKII4)

Instrumentos de registro

Los instrumentos de registro se pueden agrupar en dos tipos, aquellos empleados durante las observaciones (planilla u hoja de registro) y los programas informáticos donde se registran todas las categorías descritas anteriormente, en este caso una hoja de Excel preparada específicamente para esta observación.

En la tabla de registro aparecen las variables, organizadas en columnas, por una parte, las acciones del K2 y por otra las del K1 respetando el orden lógico y temporal de las secuencias de juego habituales, ordenadas de izquierda a derecha (Anexo 2: Hoja de registro).

3.3 Procedimientos

Una vez seleccionada la muestra y elaborados los instrumentos de observación y registro, se procedió a realizar una prueba previa de las herramientas, para corroborar la objetividad de las mismas, así como la fiabilidad de la observadora. Una vez comprobado, se procedió a la toma

de datos por parte de una única observadora, siendo esta una observación externa no participante tal y como clasifica Anguera y cols., (2000), como situación ideal de observación.

Para realizar la observación, se establecieron unos criterios que garantizasen siempre las mismas condiciones en el visionado, evitando sesgos en el registro de las conductas a observar. Los criterios fijados fueron:

- Los sets debían ser visualizados de principio a fin sin interrupciones.
- Las sesiones de observación no debían superar los tres sets, con el fin de evitar sesgos por agotamiento.

Finalizado el visionado y registro de todos los datos en el correspondiente instrumento, estos se volcaron en una hoja de Excel 2010 (MICROSOFT ®) para facilitar su tratamiento y su posterior análisis.

3.4 Análisis de datos

Una vez almacenados los datos en las hojas de Excel 2010 (MICROSOFT ®), estos fueron analizados empleado el Software Estadístico SPSS 21 para Windows, realizando para ello un doble análisis.

Con el fin de comprobar el comportamiento de las diferentes categorías y realizar una descripción de los aspectos técnico-tácticos registrados, se realizó un análisis descriptivo, en base al número de casos y sus porcentajes.

Además, se ha llevado a cabo un análisis estadístico en el que se ha comprobado el nivel de relación existente entre diferentes variables que ha permitido definir mejor los patrones de rendimiento de los equipos seleccionados. En este caso se ha recurrido al test de Chi-Cuadrado, coeficiente de correlación de Pearson, teniéndose en cuenta aquellos valores inferiores a $p < 0,05$. Una vez identificadas las relaciones existentes entre las variables, se ha realizado un análisis de los residuos corregidos basado en los valores establecidos por Bakeman y Quera (1996) en el que se establece el carácter excitatorio ($>1,96$) e inhibitorio ($<-1,96$) existente entre categorías o conductas observadas.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Análisis descriptivo y comparación de variables femenino-masculino

Para analizar el rendimiento en los complejos en categoría femenina y masculina se han comparado las ocho variables más significativas.

La primera variable en la que se observan diferencias notorias es la zona de origen del saque, como se puede observar en la Tabla 3 en la categoría femenina se decantan más por la zona 1 (45,7%) mientras que en masculino es la zona 6 (50,1%). Estos datos se corresponden con los obtenidos en otros estudios en categoría femenina (García-Tormo y cols., 2006; García-Tormo, 2010) en la que la utilización de dichas zonas predomina sobre las demás. En categoría masculina estos resultados no siguen la tónica de estudios anteriores (Molina, 2003; Callejón, 2006) siendo en su caso la zona de origen más frecuente la zona 1.

Tabla 3: Frecuencias y porcentajes del origen del saque.

	Origen del saque	
	Femenino	Masculino
1	137 (45,7)	193 (44,2)
5	118 (39,3)	24 (5,5)
6	45 (15,0)	219 (50,1)

En lo referente a la categoría femenina esta predominancia se debe a dos aspectos, por una parte, la zona 1 se corresponde con la antigua zona de saque, y la costumbre hace que se mantenga su utilización. Además, desde esa ubicación se pueden realizar tres tipos de trayectorias que permiten una mayor variedad e intencionalidad táctica del saque (García-Tormo, 2010). En cuanto al género masculino lo que si muestra este estudio es la tendencia al cambio de zona de origen del saque con el transcurso del tiempo pues desde el trabajo de Molina (2003) y Callejón (2006) hasta este ha ido disminuyendo el porcentaje relativo a esa zona, aumentando cada vez más el de la zona 6, debido a ese cambio de reglamento sobre la zona de saque.

Por lo tanto, aparecen nuevos tipos de saque y el hecho de ampliar la zona de servicio hace que se puedan realizar trayectorias diferentes con vistas a dificultar la acción de la recepción del equipo rival, además de imprimir mayor potencia e intencionalidad al saque.

La muestra descrita en la Tabla 4 revela las diferencias en el tipo de saque entre ambas categorías, siendo en femenino el saque en salto flotante (SF) el más utilizado con un 77,3% de las veces y en masculino el saque en salto potente (SP) con un 77,6%.

Tabla 4: Frecuencias y porcentajes del tipo de saque.

	Tipo de saque	
	Femenino	Masculino
AF	18 (6,0)	-
SF	232 (77,3)	96 (22,0)
SP	50 (16,7)	339 (77,6)

Las diferencias en el tipo de saque pueden deberse a la combinación de tres factores como son la diferencia de altura de la red (2,43 para los hombres y 2,24 para las mujeres), las diferencias físicas y antropométricas entre ambos sexos, favoreciéndose el empleo del SP en categoría masculina (Kountouris y cols, 2015). Además, un saque técnico (AF o SF) en masculino describiría una trayectoria más parabólica en el paso de la red, facilitando su recepción, mientras que en categoría femenina la altura de la red permite trayectorias más tensas. El hecho de que el saque en salto sea el servicio más empleado, confirma lo que ya exponían estudios anteriores (Callejón, 2006; Moreno y cols., 2007, Quiroga y cols., 2008, Palao y cols., 2009; García-Tormo, 2010) reflejando un cambio hacia saques de carácter más ofensivo, asumiendo más riesgo, pero dificultando más la recepción y por tanto la construcción del ataque.

En este estudio se observa un pequeño descenso del SP en femenino y por consiguiente un aumento del SF, además de desaparecer en categoría masculina los saque en AF con respecto a otros estudios sobre el saque (Ureña y cols., 2002; Callejón, 2006; Quiroga y cols., 2008; García-Tormo, 2010),

Estas diferencias en el tipo de saque están directamente relacionadas con la eficacia del saque y la eficacia de recepción. En categoría masculina se observan más fallos en el saque, 18,5% frente a un 11,3% en femenino, pero también más puntos directos 5,9% (Tabla 5). Esto se debe principalmente a que la categoría masculina asume un nivel de riesgo mayor al utilizar el SP frente al SF en femenino (Palao y cols., 2004; Callejón, 2006; García-Tormo, 2010) haciéndolo más difícil de dirigir, pero también más difícil de recibir (Tabla 6), ya que los equipos en KI tienen ventaja con las salidas de ataque (Valladares y cols., 2016), por lo tanto, es necesario un servicio más ofensivo que dificulte la acción de recepción. Esto conlleva aun mayor riesgo que no siempre se ve compensada con la eficacia obtenida.

Tabla 5: Frecuencias y porcentajes en la eficacia del saque.

	Eficacia del saque	
	Femenino	Masculino
0	34 (11,3)	81 (18,5)
1	176 (58,7)	183 (41,9)
2	46 (15,3)	118 (27,0)
3	33 (11,0)	29 (6,6)
4	11 (3,7)	26 (5,9)

En cuanto a la eficacia de la recepción (Tabla 6), ambas categorías destacan en esta faceta del juego, en femenina el 59,7% y en masculina el 43,9% de las recepciones van a permitir la

construcción de ataques con todas las opciones posibles o limitando en menor medida alguna de ellas. Estos porcentajes tan elevados justifican la intencionalidad cada vez más ofensiva del saque para intentar minimizar dicha eficacia pues cuanto mejor sea la recepción mayor número de jugadores/as se incorporan al ataque reduciendo así las posibilidades de formar bloqueos dobles o triples pues aumenta la incertidumbre (Salas y cols., 2005).

Tabla 6: Frecuencias y porcentajes en la eficacia de la recepción.

	Eficacia de la recepción	
	Femenino	Masculino
0	9 (3,0)	15 (3,4)
1	43 (14,3)	89 (20,4)
2	33 (11,0)	46 (10,5)
3	74 (24,7)	73 (16,7)
4	105 (35,0)	119 (27,2)

En cuanto a la zona de recepción (Tabla 7), en ambas categorías predomina la zona 6 con un 46,2% en las mujeres y un 45,8% para los hombres, se obtiene valores similares a los de otros estudios (Callejón y Hernández, 2009; García-Tormo, 2010), esto significa que casi la mitad de las recepciones se realizan en la zona media del campo y tan solo el 1,9% en femenino y el 5,1% se realizan dentro de la zona de ataque. Si bien hay que resaltar que la segunda tendencia en la zona de impacto varía al comparar las categorías, esto puede deberse a que en femenino se tiende más a dificultar la salida de la colocadora (28,2%) mientras que en masculino se busca dificultar la construcción del ataque haciendo a los receptores delanteros, ubicados en zona 5, que se impliquen en la recepción (29,1%).

Tabla 7: Frecuencias y porcentajes de la zona de recepción del saque.

	Zona de recepción del saque	
	Femenino	Masculino
1	75 (28,2)	71 (20,0)
2	4 (1,5)	6 (1,7)
3	-	6 (1,7)
4	1 (0,4)	6 (1,7)
5	63 (23,7)	104 (29,1)
6	123 (46,2)	163 (45,8)

El tiempo de ataque (Tabla 8) está directamente relacionado con la eficacia de la recepción, pues si las recepciones son defectuosas el balón no llegará en buenas condiciones al colocador y el ataque no será tan eficaz. El tiempo de ataque más frecuente en ambas categorías fueron los balones altos (T0) con un 77,4% en femenino y 65,2% en masculino. Aun así, se observa que

el juego en categoría masculina es más rápido (mayor porcentaje de 1 y 2) que en femenino, esto se debe a la necesidad de acelerar el juego de ataque para dificultar la acción de bloqueo del rival aumentando el número de bloqueos simples y disminuyendo el tiempo de construcción de la defensa (Palao y cols., 2007; Costa y cols., 2010; Palao y Martínez, 2013).

Tabla 8: Frecuencias y porcentajes del tiempo de ataque.

	Tiempo de ataque	
	Femenino	Masculino
0	188 (77,4)	208 (65,2)
1	36 (14,8)	65 (20,4)
2	12 (4,9)	41 (12,9)
3	7 (2,9)	5 (1,6)

En relación con el bloqueo (Tabla 9), en categoría femenina hay mayor número de bloqueos dobles y menor de bloqueos individuales que en categoría masculina. Esto se justifica porque el ritmo de juego en categoría femenina suele ser más lento (mayor porcentaje de balones altos 77,4%) que en categoría masculina lo que da más tiempo a los defensores de la primera línea a formar bloqueos colectivos (Salas y cols., 2005; Montoro-Escaño y Hernández-Mendo, 2014).

Tabla 9: Frecuencias y porcentajes del número de bloqueadores.

	Número de bloqueadores	
	Femenino	Masculino
1	40 (13,3)	117 (26,8)
2	177 (59,0)	170 (38,9)
3	16 (5,3)	23 (5,3)

Hay que tener en cuenta también que el número de bloqueadores posibles disminuye en función del número de jugadores que se incorporen al ataque, a mayor número de jugadores menos son las posibilidades de generar bloqueos dobles o triples, pues el nivel de incertidumbre sobre el jugador que va a atacar aumenta (Salas y cols., 2005; Palao y cols., 2007). Por eso es muy importante en alto nivel utilizar sistemas de ataque que incrementen el número de atacantes.

Por último, en cuanto a la eficacia de KII (Tabla 10), se observa como en masculino el 49,8% de las veces el equipo que se encuentra en situación de KII pierde el punto, mientras que en categoría femenina no llega al 40%. Aunque para ambos géneros sean eficacias bajas hay una clara diferencia entre ambos. Esto se debe a que en masculino las jugadas son mucho más cortas, primando las de una única transición en la que los equipos logran el punto en la salida de

KI, mientras que el juego femenino tiene mayor continuidad en las acciones de ataque y defensa (Palao y cols., 2010).

Tabla 10: Frecuencias y porcentajes en la eficacia de K2.

	Eficacia de K2	
	Femenino	Masculino
0	94 (38,2)	160 (49,8)
1	51 (20,7)	43 (13,4)
2	23 (9,3)	32 (10,0)
3	43 (17,5)	33 (10,3)
4	35 (14,2)	53 (16,5)

4.2 Residuos corregidos KI femenino-masculino

Antes de profundizar en la influencia de las distintas variables relacionadas con cada uno de los complejos KI y KII, en la Tabla 11 se muestra los valores de significatividad obtenidos al relacionar dichas categorías con los complejos tácticos.

Tabla 11: Valores de significatividad del complejo táctico KI en ambos géneros.

Variables	Femenino	Masculino
KI		
Eficacia de recepción Tiempo de ataque	X ² =48,687; p<0,001	X ² =41,897; p<0,001
Zona de ataque	X ² =69,340; p<0,001	X ² =28,938; p=0,049
Ganar o perder punto	X ² =14,264; p=0,006	X ² = 46,746; p<0,001

Tabla 12: Valores de significatividad del complejo táctico KII en ambos géneros

Variables	Femenino	Masculino
KII		
Tipo de saque	X ² =15,235; p=0,031	X ² =48,483; p<0,001
Tiempo de ataque	X ² =86,404; p<0,001	X ² =104,947; p<0,001
Eficacia de saque Zona de ataque K1	X ² =69,212; p<0,001	X ² =86,880; p<0,001
Número de bloqueadores	X ² =32,095; p<0,001	X ² =53,398; p<0,001
Eficacia de K2	X ² =16,087; p=0,041	X ² =35,275; p<0,001
Final	X ² =43,842; P<0,001	X ² =106,494; P<0,001

La variable *eficacia de recepción* se estima siguiendo una escala de valores desde el 0 (ER0) hasta el 4 (ER4), en función de en qué circunstancias y dónde le llegue el balón al colocador/a como consecuencia de la acción de recepción del saque.

Eficacia de recepción – Tiempo de ataque

La variable *tiempo de ataque* comprende cuatro categorías, teniendo en cuenta la trayectoria y velocidad del balón tras el pase del colocador hacia el atacante (Tabla 13).

Tabla 13: Residuos corregidos Eficacia de recepción – Tiempo de ataque.

	FEMENINO				MASCULINO			
	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3
ER1	,3	-2,1	-1,4	5,6	2,8	-2,1	-2,9	3,8
ER2	2,8	-2,5	-1,4	,1	1,9	-1,7	-,4	-,9
ER3	-,5	1,3	,3	-1,8	,4	-,6	,6	-1,2
ER4	-1,7	2,0	1,7	-2,3	-4,3	3,7	2,3	-1,7

Los resultados evidencian en ambos géneros que cuanto mejor es la eficacia de recepción más rápido se puede jugar (ER4-T1 = 2,0 y 3,7) evitando de esta manera mayor número de personas al bloqueo y más facilidad para realizar el punto (Salas y cols., 2005: Palao y Martínez, 2013). De esta misma manera cuando la recepción es menos eficaz el juego de ataque se vuelve más lento (ER2-T0 = 2,8 en femenino y ER1-T0 = 2,8 en masculino) lo que favorece mayor número de bloqueadores/as y mejor posicionamiento del equipo adversario en defensa (Costa y cols., 2010).

Eficacia de recepción – Zona de ataque

La variable *zona de ataque* comprende 7 categorías, en relación a la zona del campo por la que se realice el ataque, siendo la ZA0 fuera del 9x9 (Tabla 14).

Tabla 14: Residuos corregidos Eficacia de recepción – Zona de ataque.

	FEMENINO							MASCULINO						
	ZA0	ZA1	ZA2	ZA3	ZA4	ZA5	ZA6	ZA0	ZA1	ZA2	ZA3	ZA4	ZA5	ZA6
ER1	5,2	-,8	-2,9	-1,9	2,7	2,6	-,3	3,0	-,9	,3	-2,7	1,2	1,0	,4
ER2	-,8	-,8	-,1	-1,9	2,3	-,4	-1,0	-,7	-,7	,5	-1,1	1,3	1,1	-1,5
ER3	-1,3	-,2	-,4	1,2	-1,8	-,7	3,5	-,9	,9	,2	,2	-,5	-,5	,0
ER4	-1,8	1,3	2,4	1,4	-1,8	-,9	-2,4	-1,3	,6	-,8	3,0	-1,6	-1,3	,7

Estos datos reflejan que existe una tendencia excitatoria a que cuando la recepción es buena (ER3 y ER4) el colocador/a envíe el balón hacia zona 2 (ER4 - ZA2 = 2,4) o hacia zona 6

(ER3 - ZA6 = 3,5) en femenino y hacia la zona 3 (ZA3 = 3,0) en masculino. De esta misma manera cuando las recepciones son malas (ER1 y ER2) en categoría femenina la mayoría de los balones se envían a zona 4 (ZA4 = 2,7 y 2,3). Estos resultados se observan también en otros estudios (Papadimitriu y cols., 2004; González-Silva y cols., 2016) en los que para recepciones excelentes las zonas de ataque más utilizadas son 2 y 3. Esto se debe a que en el momento de colocación ante una recepción de eficacia 4 el colocador se encuentra situado entre las zonas del campo 2 y 3 lo que permite un ataque rápido por estas zonas (Palao y cols., 2007). Sin embargo, ante malas recepciones, las posibilidades de ataque se reducen a balones altos por las puntas, principalmente por zona 4, que es por donde los atacantes pueden abrirse más para lograr mayores trayectorias y posibilidades de ataque.

Eficacia de recepción – Final

La variable *final* tiene 2 categorías, ganar (G) o perder (P) punto (Tabla 15).

Tabla 15: Residuos corregidos Eficacia de recepción – Final.

	FEMENINO		MASCULINO	
	G	P	G	P
ER0	-3,5	3,5	-5,1	5,1
ER1	-1,1	1,1	-3,1	3,1
ER2	,5	-,5	-1,1	1,1
ER3	,3	-,3	2,1	-2,1
ER4	1,5	-1,5	4,0	-4,0

En esta Tabla 15, se observa claramente como en categoría masculina una buena recepción (E4) te lleva directamente a ganar punto en la mayoría de los casos (ER4 – G = 4,0), mientras que en femenino no ocurre así pues no se observa ningún patrón excitatorio. Esto se justifica principalmente por el desequilibrio existente entre los complejos KI y KII en ambas categorías (Palao y cols., 2002; Palao y cols., 2004; Bergeles y cols., 2009). En categoría masculina el KI tiene más rendimiento pues la mayoría de los puntos se ganan desde ese complejo debido a la mayor contundencia en los ataques, así como un ritmo de juego más rápido por parte de los hombres, es decir, existe mayor porcentaje de acciones terminales. Todo lo contrario, ocurre en categoría femenina dónde no hay tanto desequilibrio entre ambos complejos. Esto se debe a las características particulares del juego femenino, dónde los ataques no son tan determinantes principalmente debido a que el juego es más lento, lo que favorece la continuidad de la jugada y con ello la opción de realizar más puntos desde el complejo KII (Costa y cols., 2010).

4.3 Residuos corregidos KII femenino-masculino

La variable *eficacia de saque* tiene 5 categorías en función de las posibilidades de juego que tenga el otro equipo a partir de la recepción y como consecuencia de la acción del saque, teniendo en cuenta los puntos directos de saque (ES4) y los fallos de saque (ES0).

Eficacia del saque – Tipo de saque

El *tipo de saque* comprende 3 categorías de respuesta (Tabla 16).

Tabla 16: Residuos corregidos Eficacia de saque – Tipo de saque.

	FEMENINO			MASCULINO		
	AF	SF	SP	AF	SF	SP
ES0	-,8	-1,4	2,1	-,7	-4,4	4,5
ES1	1,2	,0	-,7	1,7	6,3	-6,5
ES2	,8	-1,0	,6	-,9	-2,1	2,2
ES3	-1,5	2,0	-1,2	-,4	-,2	,2
ES4	-,9	1,1	-,7	-,4	-1,8	1,9

En los resultados de la Tabla 16, se observa que en categoría femenina el servicio más eficaz es el SF (ES3 = 2,0), mientras el SP se relaciona principalmente con el error (ES0 = 2,1). Estos datos coinciden con los obtenidos por Ureña (2000), Palao (2001) y García-Tormo (2010 y 2015) y que corroboran que en esta categoría el saque más eficaz es el saque en salto flotante (SF). Patrón similar se ha registrado en categoría masculina, en la que como ya se ha indicado anteriormente, el SP es el más empleado a pesar de que muestra un patrón excitatorio al error (ES0 = 4,5), tal y como ya había reflejado Molina (2003) en su trabajo, mientras que en el SF se muestra mucho más seguro (ES0 = -4,4) aunque con una baja efectividad (ES1 = 6,3)

Eficacia del saque – Tiempo de ataque

La variable tiempo de ataque está formada por 4 categorías (Tabla 17).

Tabla 17: Residuos corregidos Eficacia de saque – Tiempo de ataque.

	FEMENINO				MASCULINO			
	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3
ES1	-2,5	4,1	1,6	-4,3	-3,9	3,3	2,5	-2,6
ES2	3,6	-3,1	-,9	-1,3	4,1	-2,8	-1,7	-1,7
ES3	-,9	-2,1	-1,1	8,3	-,4	-1,0	-1,7	9,2

Estos datos refuerzan lo ya explicado en el análisis de las frecuencias, pues se observa claramente que cuanto mayor sea la eficacia del saque (ES3) más se dificulta la creación del

juego rival tanto en femenino como en masculino, traduciéndose en acciones más lentas y desorganizadas ($ES3 - T3 = 8,3$ y $9,2$, respectivamente). Del mismo modo, cuando el rendimiento en el saque disminuye ($ES1$) en ambas categorías tienden a jugarse más rápido ($ES1 - T1 = 4,1$ en femenino y $ES1 - T1 = 3,3$ en masculino) lo que aumenta la posibilidad de hacer punto (Moreno y cols., 2005; Palao y cols., 2007).

Los equipos masculinos tienden a emplear el SP con vistas a dificultar las acciones de primer tiempo de los equipos en recepción, a pesar de que el riesgo asumido es muy elevado para este tipo de servicio (García-Tormo y cols., 2015), ya que el complejo KI tiene mayores índices de eficacia a la hora de conseguir el punto que el KII, en especial si el equipo juega balones tensos ($T1$) (Palao y cols., 2007)

Eficacia del saque – Zona de ataque

La variable *zona de ataque* está compuesta de 7 categorías en función de la zona del campo por la que se realice el ataque (Tabla 18).

Tabla 18: Residuos corregidos Eficacia de saque – Zona de ataque.

	FEMENINO							MASCULINO						
	ZA0	ZA1	ZA2	ZA3	ZA4	ZA5	ZA6	ZA0	ZA1	ZA2	ZA3	ZA4	ZA5	ZA6
ES1	-3,3	1,2	2,8	3,0	-3,7	-1,6	-,6	-2,0	,8	-,5	3,3	-1,9	-1,6	,3
ES2	-1,0	-1,0	-1,2	-2,5	2,8	,4	2,1	-1,3	-,5	1,6	-3,0	1,7	-,4	-,5
ES3	6,4	-,6	-2,9	-1,3	2,0	-,3	,3	7,1	-,6	-2,2	-,7	,1	4,3	,3

Los resultados evidencian en femenino que cuando el rendimiento del saque es bajo ($ES1$ y $ES2$), aumentan las posibilidades de ataque del equipo rival, pues el número de jugadoras que se incorporan al ataque se incrementa, apareciendo tendencias de ataque tanto delanteras con ataques más tensos ($ZA2$, $ZA3$ y $ZA4$) como zagueras ($ZA6$). Esto genera mayores posibilidades de puntuar pues aumenta la incertidumbre sobre los bloqueadoras y las defensoras de la segunda línea (Salas y cols., 2005; Palao y cols., 2007). De esta misma manera cuando la eficacia de saque aumenta las posibilidades de ataque disminuyen, apareciendo tan solo ataques desde zona 4 ($ES3 - ZA4 = 2,0$) o balones más forzados ($ES3 - ZA0 = 6,4$). Esto se justifica porque ante malas recepciones, la colocadora no está situado en su zona óptimas y debe adaptarse a la recepción para buscar balones más altos por zona 4 ($ZA4$) ayudando a las atacantes a tener más tiempo en la batida y conseguir mayor número de posibilidades y trayectorias de ataque (González-Silva y cols., 2016).

En cuanto a la categoría masculina se observa que ante bajos niveles de eficacia (ES1) la tendencia es atacar por zona 3 (ES1 – ZA3 = 3,3). Esto se debe a que los ataques más rápidos (T1) se realizan generalmente por esta zona (ZA3), existiendo además una relación entre el tiempo de ataque y su eficacia, aumentando esta cuanto más rápido se juega (Palao y cols., 2007; González-Silva y cols., 2016). También se observa que cuando las eficacias de saque aumentan (ES3) las tendencias de ataque por zonas delantera disminuyen, debiéndose recurrir a ataques zagueros (ZA5).

Eficacia del saque – Número de bloqueadores

La variable *número de bloqueadores* contempla 3 categorías en función del número de jugadores/as implicados en el mismo (Tabla 19).

Tabla 19: Residuos corregidos Eficacia de saque – Número de bloqueadores.

	FEMENINO			MASCULINO		
	B1	B2	B3	B1	B2	B3
ES1	3,2	,0	-4,8	5,5	-2,7	-5,1
ES2	-2,9	,6	3,3	-4,5	2,3	3,8
ES3	-1,0	-1,1	3,3	-2,8	,8	3,5

Estos resultados confirman lo ya expuesto por diferentes autores (Palao y cols., 2004; Salas y cols., 2005; Costa y cols., 2010; Palao y Martínez, 2013), observándose que cuanto mejor sea el saque, mayores posibilidades hay de que se produzca bloqueos colectivos (ES3 – B3 = 3,3 en femenino y ES3 – B3 = 3,5 en masculino), pues se dificulta la construcción del ataque tendiendo a un juego más lento (TA0) lo que da más tiempo al equipo contrario a llegar al bloqueo.

Eficacia del saque – Eficacia de K2

La *variable* eficacia de KII engloba 5 categorías en función del rendimiento obtenido por el bloqueo y al defensa (Tabla 20).

Tabla 20: Residuos corregidos Eficacia de saque– Eficacia de K2.

	FEMENINO					MASCULINO				
	EK20	EK21	EK22	EK23	EK24	EK20	EK21	EK22	EK23	EK24
ES1	2,1	1,3	-,7	-2,4	-1,2	4,5	-,8	-,8	-1,4	-3,4
ES2	-,7	-,1	,4	,9	-,2	-3,1	,8	1,3	,0	2,4
ES3	-2,1	-1,7	,4	2,4	2,0	-3,2	,2	-,8	3,0	2,3

Como evidencian estos datos (Tabla 20) existe una relación directa entre ambas variables, pues a mayores eficacias de saque (ES3), mayores eficacias de KII (EK23 y EK24), tanto en femenino como en masculino. Esto se debe a que la primera acción que tiene todo equipo para dificultar la salida de recepción y así facilitar las acciones defensivas es el saque, con intención de provocar desajustes y jugadas de construcción más larga, dando mayor tiempo al bloqueo y a la defensa a colocarse en sus posiciones finales (Palao y cols., 2002).

Eficacia del saque – Final

La variable *final* comprende 2 categorías, en función de cómo se resuelva el punto para el equipo que se encuentra en posesión del saque (Tabla 21).

Tabla 21: Residuos corregidos Eficacia de saque – Final.

	FEMENINO		MASCULINO	
	G	P	G	P
ES0	-5,0	5,0	-6,8	6,8
ES1	-,2	,2	-2,8	2,8
ES2	,3	-,3	3,6	-3,6
ES3	2,3	-2,3	3,0	-3,0
ES4	4,2	-4,2	7,0	-7,0

Los datos (Tabla 21) evidencian que los saques con mejor eficacia (Tabla 14) (SF) favorecen ganar el punto (ES4 – G = 4,2 en femenino y ES4 – G = 7,0 en masculino), de esta misma manera los saques con menores eficacias (SP) te hacen perder punto (ES0 – P = 5,0 en femenino y ES0 – P = 6,8 en masculino). Hay que resaltar que esta significatividad de ganar el punto es mucho mayor en categoría masculina que en femenina (7,0 frente a 4,2), esto se relaciona con que en masculino se realizan más puntos directos de saque (5,9%) frente a un 3,7% de las mujeres (Tabla 5).

5. CONCLUSIONES

Primera conclusión

Las situaciones de juego relacionadas con el KI son claramente diferentes entre los equipos femeninos y masculinos, principalmente debido al ritmo de juego y las zonas de ataque, los cuales están relacionados con los niveles de recepción. Los equipos femeninos, muestran un juego más variado, en el que priman los balones altos por las puntas del campo. Las escuadras masculinas recurren a un juego más rápido que suele estar relacionado con las acciones por zona 3, a pesar de tener peores coeficientes de recepción.

Segunda conclusión

En el complejo táctico KII destaca el saque como aspecto del juego que condiciona el rendimiento de los equipos de voleibol de ambos géneros. Los equipos femeninos tienden a ser más tácticos, recurriendo a saques en salto flotante, con los que obtienen buenos niveles de rendimiento. Por el contrario, los equipos masculinos asumen mayores niveles de riesgo efectuando un mayor número de saques potentes, aumentando la probabilidad de error, a pesar de que no se obtienen buenos resultados en términos de eficacia.

Tercera conclusión

El bloqueo se ha mostrado como una acción diferenciadora en el juego entre los equipos femeninos y masculinos debido principalmente a los diferentes ritmos de juego, habiendo mayor presencia de bloqueos colectivos en los primeros frente a los bloqueos individuales de la categoría masculina.

Conclusión final

La metodología empleada en este trabajo nos permite diferenciar claramente los estilos de juego desarrollados por los equipos femeninos y masculinos, atendiendo a los complejos tácticos de voleibol.

Existe una mayor continuidad en el juego femenino, no destacando ninguno de los dos complejos para la consecución del punto final, a diferencia de lo que ocurre en el voleibol masculino en el que la contundencia y velocidad de los ataques que se desarrollan en el complejo KI hacen que este destaque como factor determinante en el rendimiento de los equipos.

Los equipos de alto nivel no basan su juego totalmente en el saque, aunque si buscan obtener un rendimiento con esta acción, ya sea a nivel táctico como ocurre en femenino o dándole un carácter más ofensivo en los equipos masculinos, a pesar de que se asumen grandes niveles de riesgos sin obtener la eficacia esperada.

6. APLICACIONES PRÁCTICAS

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente y pensando en darle a estos resultados una aplicación, se exponen a continuación algunas aplicaciones prácticas que pueden resultar de interés a entrenadores y personas vinculadas con el voleibol.

Se propone que en categoría masculina tanto los entrenadores como los jugadores se planteen si realmente merece la pena asumir tanto riesgo en el saque (SP) ya que no se están obteniendo buenos resultados y aumentando los niveles de error. Así mismo, para darle un mayor

rendimiento a esta faceta del juego, se sugiere individualizar el trabajo del servicio en función de las características del jugador, buscando una mayor variedad de saques de forma colectiva.

Por otra parte, se cree conveniente trabajar los complejos tácticos con el fin de equiparar las posibilidades de puntuar desde ambos, entrenando de manera más contextualizada cada una de las fases, en especial la fase de Kill (bloqueo y defensa) pues esta tiene unos niveles de eficacia bajos, sobre todo en categoría masculina. En este sentido, los entrenadores han de ser conscientes del rendimiento de juego en cada una de los complejos de su equipo, condicionando esto la elección a tomar en el sorteo de los partidos.

Por último, se plantea un trabajo más específico de ataques rápidos por zona 2 y 3, así como más incorporaciones de las jugadoras zagueras al ataque para la categoría femenina, pues está comprobado que a mayor rapidez del juego y número de atacantes aumenta la incertidumbre y disminuye el número de jugadoras al bloqueo, lo que facilita la obtención del punto.

En cuanto a futuras líneas de investigación sería interesante la posibilidad de comparar estos datos con lo que ocurra este año en los Juegos Olímpicos de Rio de Janeiro después de un ciclo olímpico, y observar si los patrones de juego descritos se mantienen o por el contrario evolucionan en otras direcciones.

7. VALORACIÓN PERSONAL

Para cerrar este trabajo, creo necesario realizar una valoración final en la que se exponga el porqué de esta temática, que conocimientos me ha aportado, así como las competencias desarrolladas en el presente estudio.

Las razones principales para la elección del tema han sido de índole personal, directamente relacionadas con mis gustos deportivos, ya que aunque el voleibol no ha sido uno de los deportes que he practicado, durante los estudios de grado las asignaturas de voleibol han despertado en mí un mayor interés en este deporte. Además, dentro de los deportes, me parece de gran interés el análisis del rendimiento, el cual me parece un tema que actualmente está en crecimiento, pues este tipo de análisis aporta un Feedback importante para entrenadores y jugadores a la hora de entrenar y competir.

La mayor aportación a mis conocimientos como futura profesional de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte ha sido la iniciación en el tratamiento de datos estadísticos, así como la metodología de investigación, además de adentrarme mucho más en todo lo relacionado con el voleibol como deporte.

Por último, las competencias desarrolladas mediante la realización de este trabajo están ligadas a la iniciación en el ámbito de la investigación deportiva de voleibol y son las siguientes:

- Adquirir la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Adquirir la formación científica básica aplicada a la actividad física y al deporte en sus diferentes manifestaciones.
- Aplicar la metodología observacional en el análisis estadístico del voleibol.
- Comprender la literatura científica del ámbito de la actividad física y del deporte.
- Identificar los factores de rendimiento específicos de una disciplina deportiva.
- Interpretar resultados y controlar variables utilizando diferentes métodos y técnicas instrumentales de medición o estimación, tanto de laboratorio como de campo, y aplicarlas en sus futuras tareas profesionales en diferentes grupos de población: docencia, salud, entrenamiento y rendimiento deportivo..."
- Saber aplicar las tecnologías de la información y comunicación al ámbito de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.
- Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Afonso, J., Esteves, F., Araújo, R., Thomas, L., & Mesquita, I. (2012). Tactical determinants of setting zone in elite men's volleyball. *Journal of sports science & medicine*, 11(1), 64-70.
- Alfonso, J., Mesquita, I., Marcelino, R., & Silva, J. (2010). Analysis of the setter's tactical action in high-level women's volleyball. *Kinesiology*, 42(1), 82-89.
- Anguera, M. T., Blanco, A., Losada, J. L., & Hernández, A. (2000). La metodología observacional en el deporte: conceptos básicos. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, nº 24. Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd24b/obs1.htm>.
- Anguera, M. T., & Mendo, A. H. (2013). La metodología observacional en el ámbito del deporte [Observational methodology in sport sciences]. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 9(3), 133-160.
- Bakeman R. & Quera, V. (1996). *Análisis de la interacción. Análisis secuencial con SDIS y GSEQ*. Madrid, España. Ra-Ma.
- Beal, D. (1989). Basic Team System and Tactics. En FIVB (Ed.). *Coaches Manual I* (pp.333-356). Lausanne.
- Bergeles, N., Barzouka, K., & Malousaris., G. (2010). Performance effectiveness in Complex II of Olympic-level male and female volleyball players. *International Journal of Volleyball Research*, 4, 26-33.
- Bergeles, N., Barzouka, K., & Nikolaidou, M.E. (2009). Performance of male and female setters and attackers on Olympic-level volleyball teams. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(1), 141-148.
- Callejón Lirola, D. (2006). Estudio y análisis del saque en el voleibol masculino de alto rendimiento. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 5(2), 12-28.
- Callejón, D. & Hernández, C. (2009). Estudio y análisis de la recepción en el Voleibol Masculino de Alto Rendimiento. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 16(5), 34-52.
- Costa, G. C., Riveiro, I. M., Greco, P. J., Ferreria, N. N., & Moraes, J. C. (2010). Relación entre el tipo, tiempo y el efecto del ataque en el voleibol femenino juvenil de alto nivel de competición. *European Journal of Human Movement*, (24), 121-132.
- Eom, H. J., & Schutz, R. W. (1992). Statistical analyses of volleyball team performance. *Research quarterly for exercise and sport*, 63(1), 11-18.
- García-Tormo, J. V., Redondo, J. C., Valladares, J. A., & Morante, J. C. (2006). Análisis del saque de voleibol en categoría juvenil femenina en función del nivel de riesgo asumido y su eficacia. *European Journal of Human Movement*, (16), 99-121.
- García-Tormo, J. V., Vaquera, A., & Morante, J. C. (2015). Methodological proposal for the quantification and analysis of the level of risk assumed in volleyball service execution in female high-level competition. *Journal of Physical Education and Sport*, 15(1), 108-113.

- García-Tormo, J.V (2010). Cuantificación y análisis del nivel de riesgo asumido en el saque de voleibol en competición femenina de alto nivel. Tesis Doctoral del Departamento de Educación Física y Deportiva. Universidad de León.
- González-Silva, J., Moreno, A., Fernández-Echeverría, C., Claver, F., & Moreno, M.P., (2016). Asociación entre variables de la recepción y la zona de envío de la colocación en voleibol, en etapas de formación. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (29), 149-152.
- Hernández, C (2013). Estudio contextualizado del rendimiento de ataque en K1. Comparativa entre las selecciones absolutas de voleibol masculino de España y Brasil. Tesis doctoral. Universidad Europea Madrid. Madrid.
- Hughes, M., & Franks, I. M. (2004). Notational analysis of sport: Systems for better coaching and performance in sport. Psychology Press.
- Kountouris, P., Drikos, S., Aggelonidis, I., Laios, A., & Kyprianou, M. (2015). Evidence for Differences in Men's and Women's Volleyball Games Based on Skills Effectiveness in Four Consecutive Olympic Tournaments. *Comprehensive Psychology*, 4, 30-50.
- Laporta, L., Nikolaidis, P., Thomas, L., & Afonso, J. (2015). Attack Coverage in High-Level Men's Volleyball: Organization on the Edge of Chaos?. *Journal of human kinetics*, 47(1), 249-257.
- Marcelino, R., Mesquita, I., & Sampaio, J. (2010). Efficacy of the volleyball game actions related to the quality of opposition. *The Open Sports Sciences Journal*, 3, 34-35.
- Marcelino, R. O., Sampaio, J. E., & Mesquita, I. M. (2012). Attack and serve performances according to the match period and quality of opposition in elite volleyball matches. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(12), 3385-3391.
- Molina, J. J. (2003). Estudio del saque de voleibol primera división masculina: análisis de sus dimensiones contextual conductual y evaluativa. Tesis Doctoral del Departamento de Educación Física y Deportiva. Universidad de Granada.
- Molina, J.J., & Salas, C., (2009). *Voleibol táctico*. Badalona. España. Paidotribo.
- Monge, M. A. (2007). Construcción de un sistema observacional para el análisis de la acción de juego en voleibol. La Coruña: Universidad de Coruña, Servizo de Publicaciones.
- Monteiro, R., Mesquita, I., & Marcelino, R. (2009). Relationship between the set outcome and the dig and attack efficacy in elite male Volleyball game. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(3), 294-305.
- Montoro-Escaño, J., & Hernández-Mendo, A. (2014). Incidencia del nivel de competición en el rendimiento del bloqueo en voleibol femenino. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 10(36), 144-155.
- Morante, J.C., Riaño, C., & Valladares, J.A. (1994). Metodología del entrenamiento. La preparación técnico-táctica basada en los complejos "K 1" y "K 2". Voleibol. Boletín técnico de la FEVB, 3, 10-13.

- Moreno, A., Moreno, M.P, Julián., J.A & Del Villar, F., (2005). Estudio de la relación entre la eficacia de las acciones de primer contacto y la eficacia del ataque en voleibol masculino de alto nivel. *Kronos. La revista universitaria de la educación física y el deporte*, 8, 57-61.
- Moreno, M.P., García de Alcazar, A., Moreno, A., Molina, J.J & Santos, J.A (2007). Estudio de la dirección del saque en la superliga masculina de voleibol. *European Journal of Human Movement*, (18), 111-134.
- O'Donoghue, P. (2009). *Research Methods for Sports Performance Analysis*. New York: Taylor & Francis e-Library.
- Palao, J.M., (2001). Incidencia de las rotaciones sobre el rendimiento del ataque y el bloqueo en voleibol. Tesis Doctoral del Departamento de Educación Física y Deportiva. Universidad de Granada
- Palao, J.M, & Ahrabi-Fard, I. (2011). Side-out success in relation to setter's position on court in women's college volleyball. *IJASS*, 23, 155-167.
- Palao, J.M., Leite, N., Mesquita, I., & Sampio, J. (2010). Sex differences in discriminative power of volleyball game-related statistics. *Perceptual & Motor Skills*, 111, 893-900.
- Palao, J. M., & Martínez, S. (2013). Utilización de la colocación en salto en función del nivel de competición en voleibol masculino. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 2(1), 43-49.
- Palao, J. M., Manzanares, P., & Ortega, E. (2009). Techniques used and efficacy of volleyball skills in relation to gender. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(2), 281-293.
- Palao, J. M., Santos, J. A., & Ureña, A. (2002). Incidencia del rendimiento de los complejos de juego por rotación sobre la clasificación final de los Juegos Olímpicos de Sydney 2000. Congreso Internacional sobre entrenamiento deportivo. Tendencias actuales en el voleibol mundial de máximo nivel. Valladolid, 2002.
- Palao, J. M., Santos, J. A., & Ureña, A. (2004). Effect of team level on skill performance in volleyball. *International Journal of Performance Analysis of Sport*, 4(2), 50-60.
- Palao, J. M., Santos, J. A., & Ureña, A. (2007). Effect of the manner of spike execution on spike performance in volleyball. *International Journal of Performance Analysis of Sport*, 7(2), 126-138.
- Papadimitriou, K., Pashali, E., Sermaki, I., Mellas, S., & Papas, M. (2004). The effect of the opponents' serve on the offensive actions of Greek setters in volleyball games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 4(1), 23-33.
- Patsiaouras, A., Moustakidis, A., Charitonidis, K., & Kokaridas, D. (2011). Technical skills leading in winning or losing volleyball matches during Beijing Olympic Games. *Journal of Physical Education and Sport*, 11(2), 149-152.
- Quiroga, M.E.; García Manso, J.M.; Bautista, P.; Moreno, M.P. (2008). Características del saque en el voleibol femenino de élite. *Revista de Entrenamiento Deportivo*. Tomo XXII, no1, 17-21.

- Robles, J., Abad, M. T., & Giménez, F. J. (2009). Concepto, características, orientaciones y clasificaciones del deporte actual. *Lecturas: Educación Física y Deporte*, nº 138. Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd138/concepto-y-clasificaciones-del-deporte-actual.htm>
- Rodríguez, M (2015). Voleibol: análisis de su estructura y características para entender el juego. *Lecturas: Educación Física y Deporte*, nº 210. Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd210/voleibol-analisis-para-entender-el-juego.htm>
- Romero, C. D., & García-Hermoso, A. (2012). El set cerrado en voleibol. Diferencias y poder discriminatorio de las acciones finales en etapas de formación. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (21), 67-70.
- Salas, C., Hileno, R., Molina, J. J. & Anguera, M. T., (2005). Análisis de la acción defensiva en voleibol: relación ataque-bloqueo. *Kronos. La revista universitaria de la educación física y el deporte*, 7, 12-22.
- Santos, J.A., & Molina, J.J (s.f). Táctica en Pequevoley. Artículos técnicos de voleibol. Real Federación Española de Voleibol. Recuperado de: <http://www.pequevoley.com/pdf/tactica.pdf>
- Ureña, A., Calvo, R.M, & Gallardo, C. (2000). Estudio de las variables que afectan al rendimiento de la recepción del saque en voleibol: Análisis del equipo nacional masculino de España. *Lecturas: Educación Física y Deporte*, Nº 20. Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd20a/voley.htm>
- Ureña, A., Calvo, R. & Lozano, C. (2002). Estudio de la recepción del saque en el voleibol masculino Español de elite tras la incorporación del jugador libero. *Revista Internacional de medicina, ciencias de la actividad física y deporte*, 2(4), 37-49.
- Valladares, N., García-Tormo, J. V., & João, P. V. (2016). Analysis of variables affecting performance in senior female volleyball World Championship 2014. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16(1), 401-410.

8. ANEXOS

Anexo 1: Sistema de categorías

CATEGORIZACIÓN DE LAS VARIABLES

1. Set

VARIABLE	Set				
DEFINICIÓN	Número de set dentro del partido.				
CATEGORÍAS	Primer set	Segundo set	Tercer set	Cuarto set	Quinto set
CÓDIGO	S1	S2	S3	S4	S5

2. Equipo

VARIABLE	Equipo		
DEFINICIÓN	Nombre del equipo analizado en cada complejo.		
CATEGORÍAS	Brasil	Rusia	Estados Unidos
CÓDIGO	B	R	U

3. Origen del saque

VARIABLE	Origen del saque		
DEFINICIÓN	Zona zaguera fuera del campo desde la que se realiza el servicio.		
CATEGORÍAS	Zona 1	Zona 6	Zona 5
CÓDIGO	O1	O6	O5
DESCRIPCIÓN GRÁFICA			

4. Tipo de saque

VARIABLE	Tipo de saque		
DEFINICIÓN	Diferentes tipos de saques que pueden emplear las jugadoras/es al servicio, teniendo en cuenta los tres más utilizados (García-Tormo y cols., 2015).		
CATEGORÍAS	Apoyo flotante	Salto Flotante	Salto Potente
CÓDIGO	AF	SF	SP
DESCRIPCIÓN	Todos aquellos saques en que el jugador golpea el balón manteniendo un contacto con el suelo con alguno de sus pies.	Todos los saques en salto con un golpeo flotante, logrando una trayectoria fluctuante y sin giro del balón.	Todos los saques en salto con un golpeo potente, imprimiendo una rotación y trayectoria descendente con mucha velocidad al balón.

5. Zona de impacto del saque

VARIABLE	Impacto						
DEFINICIÓN	Zona del campo contrario en la que tomaría contacto el balón con el suelo después de efectuarse el saque.						
CATEGORÍAS	Zona 0	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6
CÓDIGO	Z0	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6
DESCRIPCIÓN GRÁFICA							

6. Receptor

VARIABLE	Receptor		
DEFINICIÓN	Posición reglamentaria y/o rol del jugador que recibe el saque.		
CATEGORÍAS	Delantero	Zaguero	Líbero
CÓDIGO	D	Z	L
DESCRIPCIÓN	Recepción del balón por parte de cualquier jugadora situada en las zonas delanteras del campo (Zonas 2,3 ó 4).	Recepción del balón por parte de cualquier jugadora que ocupa una de las zonas zagueras (Zonas 1, 5 o 6).	La recepción se realiza por la jugadora especializada en recepción, el líbero. Se diferencia del resto por llevar una equipación de diferente color al resto.

7. Eficacia del saque

VARIABLE	Eficacia del saque				
DEFINICIÓN	Valoración del rendimiento del saque, teniendo en cuenta las posibilidades de construcción de ataque del equipo en recepción.				
CATEGORÍAS	Eficacia 0	Eficacia 1	Eficacia 2	Eficacia 3	Eficacia 4
CÓDIGO	ES0	ES1	ES2	ES3	ES4
DESCRIPCIÓN	Saque fallado, punto para el contrario.	Saque fácil que permite máximas opciones de ataque.	Saque que limita las opciones de juego o el colocador recibe fuera de su zona óptima.	Saque que imposibilita el ataque, colocación de antebrazos (provoca balones free)	Punto directo de saque.

8. Eficacia de recepción

VARIABLE	Eficacia de recepción				
DEFINICIÓN	Valoración del rendimiento del equipo que recibe el saque.				
CATEGORÍAS	Eficacia 0	Eficacia 1	Eficacia 2	Eficacia 3	Eficacia 4
CÓDIGO	ER0	ER1	ER2	ER3	ER4
DESCRIPCIÓN	Fallo de recepción, punto del contrario.	Mala recepción, el balón le llega al colocador a la zona naranja.	Recepción regular, el balón le llega al colocador en malas condiciones en la zona azul.	Buena recepción, dos posibles ataques, colocación desde zona verde.	Recepción perfecta, el balón le llega al colocador a su zona óptima, morada.
DESCRIPCIÓN GRÁFICA					

9. Zona de ataque

VARIABLE	Zona de ataque						
DEFINICIÓN	Zona del campo por la que se realiza el ataque.						
CATEGORÍAS	Zona 0	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6
CÓDIGO	ZA0	ZA1	ZA2	ZA3	ZA4	ZA5	ZA6
DESCRIPCIÓN GRÁFICA							

10. Tiempo de ataque

VARIABLE	Tiempo de ataque			
DEFINICIÓN	Tipo de colocación que se realiza en función de su altura y velocidad.			
CATEGORÍAS	Primer tiempo	Segundo tiempo	Tercer tiempo	Free
CÓDIGO	T1	T2	T0	T3
DESCRIPCIÓN	Colocación posterior al salto del rematador. Balón rápido.	Colocación inmediatamente antes del salto del rematador. Balón semi.	Colocación antes de que el rematador inicie la carrea de batida. Balón alto.	Balón que se pasa al campo contrario sin haber sido atacado.
DESCRIPCIÓN GRÁFICA				

11. Eficacia de ataque

VARIABLE	Eficacia de ataque				
DEFINICIÓN	Valoración del rendimiento del equipo en la acción de ataque.				
CATEGORÍAS	Eficacia 0	Eficacia 1	Eficacia 2	Eficacia 3	Eficacia 4
CÓDIGO	EA0	EA1	EA2	EA3	EA4
DESCRIPCIÓN	Fallo del ataque, punto para el contrario.	Ataque malo, todas las opciones de ataque para el contrario.	Ataque débil, que evita algún posible ataque del rival.	Ataque fuerte, free o no hay ataque del contrario.	Punto directo de ataque.

12. Número de bloqueadores

VARIABLE	Número de bloqueadores		
DEFINICIÓN	Número de jugadores que intervienen en la acción del bloqueo.		
CATEGORÍAS	Individual	Doble	Triple
CÓDIGO	B1	B2	B3
DESCRIPCIÓN	Interviene sólo un jugador en el bloqueo.	Intervienen dos jugadores al bloqueo (bloqueo colectivo).	Intervienen tres jugadores al bloqueo (bloqueo colectivo).

13. Características del bloqueo

VARIABLE	Características del bloqueo	
DEFINICIÓN	En función de lo juntos que se encuentren los jugadores delanteros en la red.	
CATEGORÍAS	Abierto	Cerrado
CÓDIGO	A	C

13. Eficacia de KII

VARIABLE	Eficacia de KII				
DEFINICIÓN	Valoración del rendimiento del equipo que posee el saque, comprende tanto bloqueo como defensa en campo.				
CATEGORÍAS	Eficacia 0	Eficacia 1	Eficacia 2	Eficacia 3	Eficacia 4
CÓDIGO	EKII0	EKII1	EKII2	EKII3	EKII4
DESCRIPCIÓN	Punto del contrario, ya sea por fallo del bloqueo o de la defensa.	Defensa que no permite atacar en buenas condiciones (balón free) o un bloqueo que defiende fácil el propio equipo atacante pudiendo atacar otra vez con todas las opciones.	Igual que la situación anterior pero se limita algún ataque de cualquiera de los dos equipos.	Defensa buena permite todas las opciones de ataque o el bloqueo crea la dificultad en el equipo que ha atacado de manera que no pueden atacar (eficacia alta de bloqueo).	Punto del bloqueo o por un penalti de algún jugador.

14. Final

VARIABLE	Final	
DEFINICIÓN	Lo que ocurre con el punto en juego, es decir, si se gana o se pierde.	
CATEGORÍAS	Ganar	Perder
CÓDIGO	G	P

Anexo 2: Hoja de registro

Set:

Team	Origen	KII				KI				KII			Final
		TS	Impacto	Recept	Eficacia S	Eficacia R	Z. Ataq	TA	Ef. Atq	Nº Bloq	Caract	Ef. KII	