

ESTUDIO DE LA DIRECCIÓN DEL SAQUE EN LA SUPERLIGA MASCULINA DE VOLEIBOL

Moreno, M. P.¹; García de Alcaraz, A.²; Moreno, A.¹; Molina, J. J.³;
Santos, J. A.²

¹ Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Extremadura.

² Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Universidad de Granada.

³ Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Universidad Europea de Madrid.

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue diseñar y aplicar un instrumento para la observación del saque en voleibol masculino de alto nivel. Mediante dicho instrumento se pretendía diferenciar fundamentalmente las zonas de destino del saque cercanas a las líneas laterales y línea de fondo, así como las direcciones de saques relacionadas con las mismas, tratando de comprobar si las citadas zonas de destino y dirección se asociaban de forma significativa y positiva con los valores más óptimos de eficacia del saque. La muestra estuvo constituida por 1891 acciones de saque, el total de acciones de saque realizadas por un equipo de Superliga Masculina de Voleibol durante la temporada 2004/2005. Las variables de estudio fueron: zona de origen, zona de destino, dirección y eficacia, del saque. Los resultados mostraron que más de una quinta parte de los saques fueron enviados a menos de un metro de la línea de fondo, siendo escaso el envío de saques cercanos a las líneas laterales del campo. La consecución de punto directo mediante el saque se asoció significativamente y de forma positiva con saques destinados a determinadas zonas cercanas a las líneas laterales y línea de fondo del campo, y con direcciones de saque línea laterales y línea largos. **Palabras clave:** voleibol, saque, destino, dirección, eficacia.

ABSTRACT

The aim of this study was to design and to apply an observation instrument of the service in high level men's volleyball. This instrument was trying to differentiate the destination zones of service near to the side lines and the end line, and the directions of services related to the same ones, trying to verify if the destination zone and direction were associating of significant and positive form efficiently. 1891 services were considered in this study, all team services of men's volleyball high level realized during the season 2004/2005. The variables of study were origin zone, destination zone, direction and efficiency of services. The results showed that more 20% of services were realized to less than one meter of the end line, being the services realized near to the side lines. The direct point service was associated significantly and positively with services realized near to the side lines and the end line of the court, and with directions of side line services and service at the bottom of the line.

Key Words: volleyball, service, destination, direction, efficacy.

Correspondencia:

M. Perla Moreno Arroyo
Facultad de Ciencias del Deporte.
Avda. de la Universidad s/n. 10071. Cáceres
pmoreno@unex.es

Fecha de recepción: 04/03/2007

Fecha de aceptación: 21/05/2007

INTRODUCCIÓN

El saque en voleibol, concebido en sus inicios como una simple puesta en juego del balón, y realizado incluso en niveles iniciales de formación mediante la acción de pase de dedos (Santos, Viciano y Delgado, 1996), cobra en el voleibol actual de alto nivel una importancia y relevancia fundamental.

La calidad del saque condiciona el desarrollo del complejo 1 (K1) en voleibol (Díaz García, 1996; Palao, 2001; Santos, 1992; Ureña, 1998; Ureña, Calvo y Gallardo, 2000). El saque influye en la recepción, y al mismo tiempo ésta condiciona la construcción del ataque posterior (Patterson, 1999). Unido a lo anterior, en voleibol femenino de alto nivel se ha comprobado que la calidad del saque correlaciona significativamente con la facilitación de la defensa del equipo sacador (Ureña, Santos, Martínez, Calvo y Oña, 2000).

Muchos de los recientes cambios reglamentarios que se han producido en voleibol afectan directa o indirectamente al saque (Molina, 2003). Dichos cambios, lejos de disminuir la relevancia del saque enfatizan aún más la importancia de esta acción de juego (Alemany, 2000; Díaz Mariño, 2001; Ureña et al., 2001). Entre las principales modificaciones reglamentarias relacionadas con el saque podemos destacar:

- La ampliación de la anchura de zona de saque de 3 a 9 metros. Modificación que según Frönher y Zimmermann (1996) influiría en la efectividad, técnica y táctica del saque.
- La desaparición de la tentativa de saque y el incremento del tiempo permitido para ejecutar el saque (8 segundos).
- La posibilidad de que el saque pueda tocar la red siempre que pase al campo contrario.
- La supresión de la falta del contacto consecutivo o doble contacto en el primer toque del equipo, lo que hace plantearse las características que debe tener el saque para evitar el beneficio que esta modificación puede tener en la construcción del K1.
- La inclusión de la figura del líbero especialista en defensa, aunque también empleado usualmente como especialista en recepción. Como en el caso anterior, la inclusión de un jugador con estas características influye y facilita la construcción del K1 (González, Ureña, Santos, Llop y Navarro, 2001; Ureña et al., 2000a), planteando un nuevo reto en la realización del saque.
- La modificación del sistema de puntuación ("Rally Point System") o sistema acción-punto, que hace plantearse el riesgo que el jugador debe asumir con el saque (ver Palao, Santos y Ureña, 2004), al posibilitar su ejecución no sólo poder ganar el punto (como ocurría en el sistema de puntuación anterior), sino también poder perder el mismo.

Estos cambios reglamentarios sin duda han influido en la concepción del saque, sus posibilidades y sus características, apreciándose distintas tendencias en el voleibol de alto nivel. En categoría masculina, y siguiendo a Ejem (2001), podemos destacar el patente incremento del empleo del saque en salto potente desde los juegos Olímpicos de Barcelona (25%), Atlanta (50%) y Sydney (53%). Este incremento en el empleo del saque en salto potente supone un aumento del riesgo del saque, al mismo tiempo que el aumento de su potencia influye en la dificultad de la recepción del mismo y en la dificultad de la construcción del ataque. Como indica Zimmerman (1995) el aumento del empleo del saque en salto y el incremento de su eficacia, merma el éxito del K1 al dificultarse la recepción del saque, requerirse más jugadores en recepción, y disminuirse la velocidad del ataque.

En voleibol femenino de alto nivel no se han apreciado las mismas tendencias indicadas en el caso del masculino. Como indican Fröhner (1997) y Ureña (1998), el saque en apoyo en voleibol femenino continúa siendo la tendencia más común y eficaz, apreciándose en Sydney un incremento en el empleo de este tipo de saque (Ejem, 2001).

La importancia del saque en el voleibol actual de alto nivel, unido a las modificaciones a las que hemos hecho referencia en los párrafos anteriores, ha provocado en los últimos años un interés creciente por el análisis del saque y de las variables que influyen en el mismo. Dichos estudios han sido fundamentalmente trabajos descriptivos mediante los cuales se ha pretendido conocer cuáles son las características del saque dependiendo de la categoría y sexo de los jugadores, o cómo se asocian distintas variables del saque con su rendimiento.

De este modo, Gerbrands y Murphy (1995) se interesaron por prever la influencia que el aumento de la anchura de la zona de saque tendría en la dirección del saque.

Los estudios de Ureña (1998) y Ureña, Calvo y Lozano (2002) analizaron la influencia que la profundidad del saque, entendida como los desplazamientos que provoca el saque en el receptor, y la técnica del saque, tenían en el resultado de la jugada y en éxito de la recepción.

En el trabajo desarrollado por Lozano, Calvo, Cervelló y Ureña (2003) se asoció el rendimiento de la recepción del saque con las variables: zona desde la que se realiza el saque, dirección del saque y zona de recepción.

La investigación de Molina (2003) se centró en el análisis de las dimensiones contextual, conductual y evaluativa del saque en primera división nacional masculina. El autor elaboró un completo e interesante sistema

categorial, analizando posteriormente las asociaciones existentes entre las distintas variables consideradas en su estudio.

Palao et al. (2004) analizaron el efecto que, en categoría masculina y femenina, el tipo y eficacia del saque tenía sobre el bloqueo y el rendimiento del equipo en defensa.

En el estudio de Quiroga, Bautista, García Manso y Moreno (2005) se analizaron las variables tipo de saque, velocidad y eficacia del saque en voleibol femenino de alto nivel, tomando como muestra los saques efectuados durante la Final Four de 2004 y 2005.

En un reciente trabajo, Callejón (2006), analizó diferentes variables del saque en voleibol masculino de alto nivel, centrándose concretamente en el estudio de la técnica de saque, zona de origen, zona de impacto o destino del saque y eficacia.

García-Tormo, Redondo, Valladares y Morante (2006) estudiaron el saque en voleibol femenino, de categoría juvenil, considerando el nivel de riesgo asumido con el saque y su eficacia. Para el establecimiento de los diferentes niveles de riesgo asumidos en el saque, en dicho estudio consideraron dos variables principales, el tipo de saque y la dirección de saque.

Como puede apreciarse, el análisis de la zona de origen y destino del saque, y la dirección del mismo (como unión de ambas), han sido variables frecuentemente consideradas en la investigación, estableciendo la relación entre las mismas y la eficacia o rendimiento conseguido con el saque. En la variable zona de origen frecuentemente se han considerado tres categorías, zona 1, zona 6 y zona 5, (Callejón, 2006; García-Tormo et al., 2006; Lozano et al., 2003; Molina, 2003); en la variable zona de destino del saque usualmente se han considerado tres categorías, zona 1, zona 6 y zona 5, (García-Tormo et al., 2006; Lozano et al., 2003), o nueve categorías, correspondientes a nueve cuadrados de 3X3m (Callejón, 2006; Molina, 2003); y en la variable dirección del saque se han considerado tres categorías correspondientes a direcciones paralelas, diagonales medias o diagonales largas, (Callejón, 2006; García-Tormo et al., 2006; Lozano et al., 2003; Molina, 2003).

En la investigación que ahora presentamos estudiamos las variables, zona de origen, zona de destino y eficacia del saque, e incidimos específicamente en el análisis de la variable dirección del saque. Para ello, hemos considerado prioritariamente la zona del campo a la que con más frecuencia son enviados los balones de saque, es decir, la franja de tres metros de ancho por nueve metros de largo situada junto a la línea de fondo del campo (64.2% de saques en el estudio de Callejón, 2006). Dicha franja ha sido dividida en 10 zonas, distinguiendo las zonas que quedan junto a las líneas del campo (laterales y de

fondo). Nuestra investigación trata fundamentalmente de comprobar si aquellas zonas de destino del saque cercanas a las líneas laterales y línea de fondo del campo (zonas que consideramos que pueden implicar mayor dificultad para la recepción del saque) y las direcciones de saque relacionadas con las mismas, se asocian significativamente y de forma positiva con los valores más óptimos de eficacia del saque.

Las hipótesis que trataremos de contrastar con nuestra investigación serán las siguientes:

1. La zona de origen del saque más frecuente será zona 1.
2. La zona de destino del saque más frecuente será la franja de tres metros de ancho por nueve metros de largo situada junto a la línea de fondo del campo.
3. Las zonas de destino del saque menos frecuentes serán aquellas cercanas a la línea de fondo del campo (menos de un metro) y a las líneas laterales del campo (menos de 0.5 metros).
4. Las direcciones de saque más frecuentes serán las consideradas específicamente en nuestro estudio (no incluyendo los saques tácticos) que suponen como zona de destino la franja de tres metros de ancho por nueve metros de largo situada junto a la línea de fondo del campo.
5. Las únicas zonas de destino del saque asociadas significativamente de forma positiva con la mejor eficacia del saque (puntuación cuatro) serán las cercanas a la línea de fondo (menos de un metro) o cercanas a las líneas laterales del campo (menos de 0.5 metros).
6. Las direcciones de saque asociadas significativamente de forma positiva con la mejor eficacia del saque (puntuación cuatro) serán las correspondientes a: saques diagonales largos; saques línea largos; saques línea laterales.

MÉTODO

Muestra

La muestra de estudio estuvo compuesta por el total de saques realizados por los jugadores del equipo de Superliga Masculina de Universidad de Granada durante la temporada 2004/2005. Se analizaron 1891 acciones de saque, realizadas en un total de 87 sets, en 26 partidos disputados durante la temporada.

Variables

Las variables consideradas en el estudio fueron las siguientes:

- Zona de origen del saque.
- Zona de destino del saque.
- Dirección del saque.
- Eficacia del saque.

Indicamos a continuación las categorías diferenciadas en cada una de estas variables.

- *Zona de origen del saque:*

Diferenciamos tres zonas de origen del saque:

- Zona 1: pasillo de 3 metros de ancho detrás de zona 1.
- Zona 6: pasillo de 3 metros de ancho detrás de zona 6.
- Zona 5: pasillo de 3 metros de ancho detrás de zona 5.

- *Zona de destino del saque:*

Diferenciamos 15 zonas de envío del saque, que aparecen representadas en la Figura 1, y que corresponden a las siguientes:

- 1M: zona de 2.5m de ancho por 2m de largo situada en el lateral izquierdo del campo (a 0.5m del mismo), y a un metro de la línea de fondo.
- 6M: zona de 3m de ancho por 2m de largo situada en el centro del campo y a un metro de la línea de fondo.
- 5M: zona de 2.5m de ancho por 2m de largo situada en el lateral derecho del campo (a 0.5m del mismo), y a un metro de la línea de fondo.
- 1L: zona de 2.5m de ancho por 1m de largo situada en el lateral izquierdo del campo (a 0.5m del mismo), y pegando a la línea de fondo.
- 6L: zona de 3m de ancho por 1m de largo situada en el centro del campo y pegando a la línea de fondo.
- 5L: zona de 2.5m de ancho por 1m de largo situada en el lateral derecho del campo (a 0.5m del mismo), y pegando a la línea de fondo.
- Lateral 1L1L: rectángulo de 0.5m de ancho por 1m de largo situado en la esquina izquierda de la cancha.
- Lateral 1L1M: franja de 0.5m de ancho por 2m de largo situada en el lateral izquierdo de la cancha y a continuación de Lateral 1L1L.
- Lateral 5L5L: rectángulo de 0.5m de ancho por 1m de largo situado en la esquina derecha de la cancha.

- Lateral 5L5M: franja de 0.5m de ancho por 2m de largo situada en el lateral derecho de la cancha y a continuación de Lateral 5L5L.
- Lateral 1M: franja de 0.5m de ancho por 3m de largo situada en el lateral izquierdo de la cancha y a 3m de la línea de fondo.
- Lateral 1C: franja de 0.5m de ancho por 3m de largo situada en el lateral izquierdo de la cancha y a 6m de la línea de fondo.
- Lateral 5M: franja de 0.5m de ancho por 3m de largo situada en el lateral derecho de la cancha y a 3m de la línea de fondo.
- Lateral 5C: franja de 0.5m de ancho por 3m de largo situada en el lateral derecho de la cancha y a 6m de la línea de fondo.
- Tácticos: franja de 8m de ancho por 6m de largo situada a 0.5m de las líneas laterales del campo y pegando a la línea central del campo.

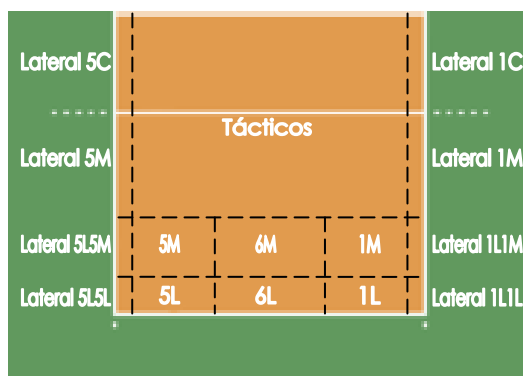


FIGURA 1. Zonas de destino del saque diferenciadas en el estudio.

- *Dirección del saque:*

Considerando la zona de origen y la zona de destino del saque, diferenciamos las siguientes direcciones de saque (ver Figuras 2, 3 y 4):

- Saques diagonales medios: De 5 a 5M + De 5 a lateral 5L5M + De 1 a 1M + De 1 a lateral 1L1M.
- Saques diagonales largos: De 5 a 5L + De 5 a lateral 5L5L + De 1 a 1L + De 1 a lateral 1L1L.
- Saques línea laterales: De 5 a lateral 1L1L + 5 a lateral 1L1M + De 1 a lateral 5L5L + De 1 a lateral 5L5M + De 6 a lateral 1L1L + De 6 a lateral 1L1M.
- Saques línea medios: De 6 a 6M + De 6 a 1M.
- Saques línea largos: De 6 a 6L + De 6 a 1L.
- Saques tácticos: De 5 a táctico + De 1 a táctico + De 6 a táctico.
- Saques no catalogados: saques cuya trayectoria (origen-destino) no corresponde a ninguna de las categorías anteriores.

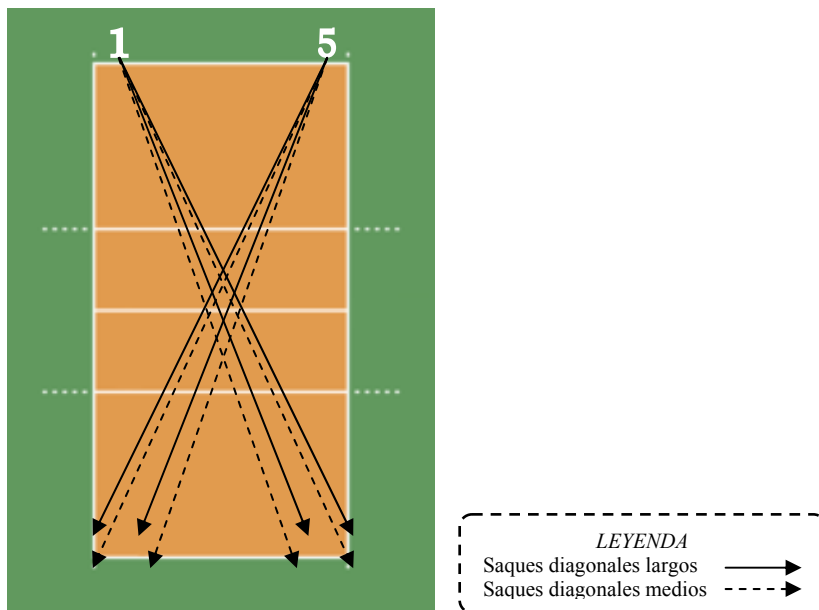


FIGURA 2. Direcciones de saques diagonales consideradas en el estudio.

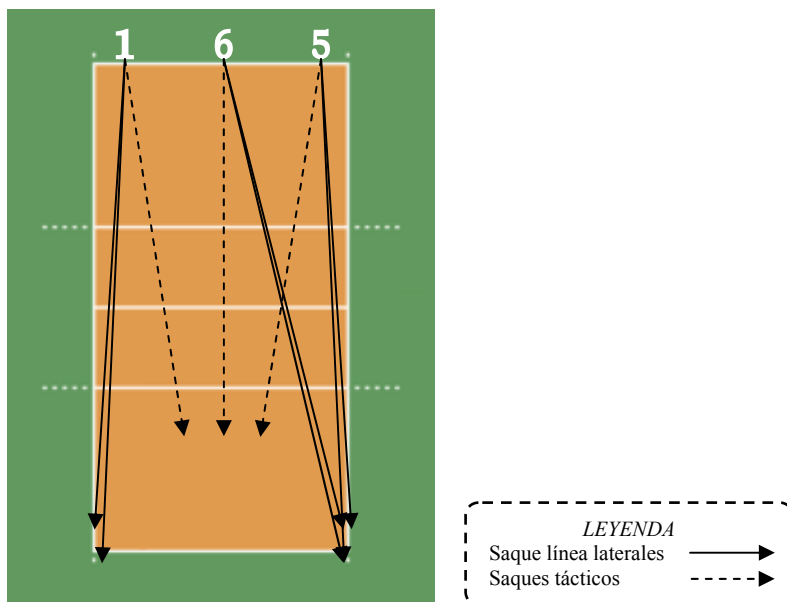


FIGURA 3. Direcciones de saques línea laterales y saques tácticos consideradas en el estudio.

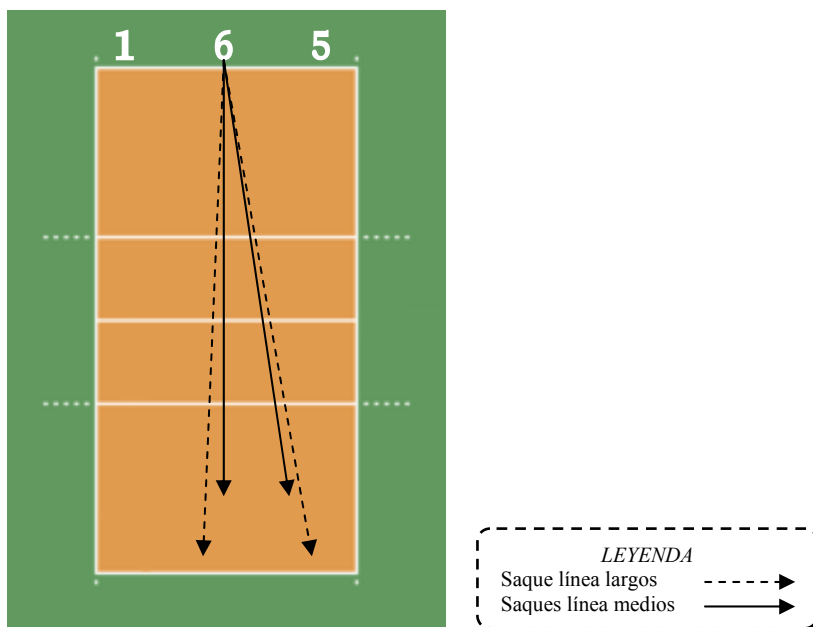


FIGURA 4. Direcciones de saques línea largos y medios consideradas en el estudio.

- Eficacia del saque:

Para la valoración de la eficacia del saque empleamos el sistema estadístico FIVB, adaptado de Coleman (1975), diferenciando los siguientes valores:

- 4: punto directo.
- 3: saque que imposibilita la construcción del ataque y supone el envío de un free ball.
- 2: saque que limita las opciones de construcción del ataque, no permitiendo la realización de ataques rápidos.
- 1: saque que permite la construcción de cualquier tipo de ataque.
- 0: saque fallado.

Medida e instrumentos

Mediante la observación sistemática del saque se realizó la medida de las variables anteriormente indicadas.

Los partidos disputados durante la temporada fueron grabados mediante una cámara digital JVC GR-DVP9. Dicha cámara estuvo ubicada en uno de los fondos de la cancha de juego y a una altura de seis metros sobre el suelo. La ubicación a esta altura permitía observar los dos campos en su totalidad, facilitándose de este modo el visionado de las variables de estudio.

Tras la grabación de cada uno de los encuentros éstos fueron pasados a formato DVD, realizando un observador, previamente entrenado para ello, la observación y registro de los mismos en una hoja de registro diseñada para ello en Excel.

Fiabilidad de la observación: Para garantizar la fiabilidad de la observación, un observador, con experiencia en esta función y conocedor del voleibol, observó muestras extraídas al azar de 3 los 26 partidos disputados. La realización de la misma observación en dos ocasiones, con una diferencia temporal de 10 días aportó unos valores de fiabilidad intracodificador de: .92 en zona de origen del saque; .86 en zona de destino del saque; .91 en eficacia del saque.

La dirección del saque se obtuvo como unión de las variables zona de origen y zona de destino del saque, con posterioridad a la observación de las mismas.

RESULTADOS

Presentamos a continuación los datos correspondientes al análisis descriptivo e inferencial realizado.

Análisis descriptivo

- Zona de origen del saque:

Como puede apreciarse en la Tabla 1, considerando únicamente el total de saques que entraron al campo contrario (1528), el mayor porcentaje de los mismos (67.15%) se realizó desde zona 1, siendo escasa la frecuencia de saques realizados desde zona 5 (7.40%).

TABLA 1.

Frecuencia y porcentaje de ocurrencia del saque en función de la zona de origen.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Zona 5	113	7.40
Zona 1	1026	67.15
Zona 6	389	25.46
Total saques dentro	1528	100
Total saques fallados	363	

- Zona de destino del saque:

La Tabla 2 muestra la frecuencia y el porcentaje de ocurrencia de saques en función de la zona de destino. Como puede apreciarse, del total de saques que entraron al campo contrario, el mayor porcentaje de los mismos (23.95%) se

enviaron a la zona 6M, o fueron saques que denominamos como *tácticos* (22.77%).

Es destacable el hecho de que el mayor porcentaje de saques que fueron a menos de 1 metro de la línea de fondo del campo (saques L), fueron también hacia zona 6, es decir eran saques 6L (12.50%). Por su parte, la frecuencia de saques enviados a zona 1 y zona 5 fue similar, tanto el caso de saques que fueron a menos de 1 metro de la línea de fondo (saques 1L y 5L), como en el caso de saques 1M y 5M.

Los saques a menos de 0,5 metros de los laterales del campo fueron poco frecuentes, alcanzando sus valores máximos (2.16%) los saques lateral 5L5M. Los saques a las esquinas laterales del campo (1L1L y 5L5L) fueron poco frecuentes, y menos frecuentes aún los saques al lateral del campo y cercanos a la red (a menos de 3 metros de la línea central del campo), con valores casi inexistentes.

Los saques enviados a la franja de tres metros de ancho por nueve metros de largo situada junto a la línea de fondo supusieron un total del 75.98%.

Los saques enviados a menos de un metro de la línea de fondo fueron más de una quinta parte del total de saques que entraron al campo (22.25%).

Los saques enviados a menos de 0.5 metros de las líneas laterales del campo supusieron un total del 7.92%.

TABLA 2.

Frecuencia y porcentaje de ocurrencia de la zona de destino del saque.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1M	162	10.60
6M	366	23.95
5M	191	12.50
1L	63	4.12
6L	191	12.50
5L	86	5.63
Lateral 1L 1L	16	1.05
Lateral 1L 1M	30	1.96
Lateral 5L 5L	23	1.51
Lateral 5L 5M	33	2.16
Lateral 1M	8	.52
Lateral 1C	0	.00
Lateral 5M	10	.65
Lateral 5C	1	.07
Tácticos	348	22.77
<i>Total saques dentro</i>	<i>1528</i>	<i>100</i>

- *Dirección del saque:*

Como muestra la Tabla 3, las direcciones de saque concretas, consideradas en nuestro estudio que suponen el envío del saque a la franja de tres metros de ancho por nueve metros de largo situada junto a la línea de fondo, corresponden al 32.73% de los saques dentro. Las direcciones de saque más frecuentes (44.5%) corresponden a direcciones que no hemos considerado de forma prioritaria en la investigación, es decir, corresponden a saques no catalogados. Los saques tácticos suponen un 22.77%.

Del elevado porcentaje de saques no catalogados (ver Tabla 4), las direcciones más frecuentes de los mismos fueron: saques realizados desde zona 1 y enviados a 6M (15.05%); saques realizados desde zona 1 y enviados a 5M (8.18%); y saques realizados desde zona 1 y enviados a 6L (7%).

Entre el resto de direcciones de saque destacamos: los saques diagonales medios (10.21%), de los cuales el 7.85% correspondió a saques realizados desde zona 1 y enviados a zona 1M; y los saques línea medios (9.10%), de los cuales el 6.87% correspondió a saques realizados desde zona 6 y enviados a la zona 6M.

El resto de direcciones de saque consideradas en nuestro estudio (saques línea laterales; saques diagonales largos; saques línea largos) fueron muy poco frecuentes.

TABLA 3.

Frecuencia y porcentaje de ocurrencia del saque en función de su dirección.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<i>Saques diagonales medios</i>	156	10.21
5 a 5M	15	.98
5 a lateral 5L 5M	2	.13
1 a 1M	120	7.85
1 a lateral 1L 1M	19	1.24
<i>Saques diagonales largos</i>	66	4.32
5 a 5L	6	.39
5 a lateral 5L 5L	4	.26
1 a 1L	44	2.88
1 a lateral 1L 1L	12	.79
<i>Saques línea laterales</i>	55	3.60
5 a lateral 1L 1L	1	.07
5 a lateral 1L 1M	2	.13
1 a lateral 5L 5L	12	.79
1 a lateral 5L 5M	28	1.83
6 a lateral 1L 1L	3	.20
6 a lateral 1L 1M	9	.59

<i>Saques tácticos</i>	348	22.77
De 5 a táctico	22	1.44
De 1 a táctico	265	17.34
De 6 a táctico	61	3.99
<i>Saques línea medios</i>	139	9.10
De 6 a 6M	105	6.87
De 6 a 1M	34	2.23
<i>Saques línea largos</i>	84	5.50
De 6 a 6L	68	4.45
De 6 a 1L	16	1.05
<i>Saques no catalogados</i>	680	44.50

TABLA 4.

Frecuencia y porcentaje de direcciones de saques no catalogados más frecuentes.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
De 1 a 5M	125	8.18
De 1 a 6L	107	7.00
De 1 a 6M	230	15.05

- Eficacia del saque:

Como puede apreciarse en la Tabla 5, el porcentaje más elevado de saques (52.41%) correspondió a saques con puntuación 1, es decir, saques que posibilitaron la construcción de cualquier tipo de ataque e incluso el ataque a segundo contacto del colocador.

El porcentaje de error en el saque (saques con puntuación 0) también fue elevado, correspondiendo al 19.20% del total de saques realizados.

La obtención de punto directo (puntuación 4), o la no construcción del ataque por parte del equipo contrario y el envío de un freeball (puntuación 3), obtuvieron respectivamente unos porcentajes de 5.82% y 5.29%.

El porcentaje de eficacia total del saque en nuestro estudio fue reducido, con un valor de 12,33. Dicho valor se obtuvo mediante la aplicación de la siguiente fórmula (Díaz, 1996:179):

$$\%Ef \text{ del saque} = (4[(S4)-(S0)]+3(S3)+2(S2)+S1) / 4(n^{\circ} \text{ Total de acciones de saque)}) * 100$$

TABLA 5.

Frecuencia y porcentaje de ocurrencia del saque en función de su eficacia.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Total de saques	1891	100
Saques puntuación 4	110	5.82
Saques puntuación 3	100	5.29
Saques puntuación 2	327	17.29
Saques puntuación 1	991	52.41
Saques puntuación 0	363	19.20

Análisis inferencial

- Zona de destino del saque – eficacia del saque:

La Tabla 6 muestra los datos correspondientes al análisis de la relación entre la zona de destino del saque y la eficacia, considerando únicamente aquellas zonas de destino más frecuentes, y garantizando las condiciones para aplicar de forma válida el Test de Chi-Cuadrado (la frecuencia mínima esperada es mayor que uno y no hay más del 20% de las casillas de la tabla con frecuencias esperadas menor que cinco).

El análisis estadístico realizado permite verificar la existencia de una asociación significativa entre la zona de destino y la eficacia del saque ($\chi^2=95,645$; $p=0.000$). Las celdas que contribuyen a esta asociación de manera positiva son: 6L y Lateral 5L5M, con eficacia 4; 1L con eficacia 2; 6M y táctico, con eficacia 1. Las celdas que contribuyen a esta asociación de manera negativa son: 6M y táctico, con eficacia 4; 6M con eficacia 2; 6L, 1L y Lateral 5L5M, con eficacia 1.

TABLA 6.

Incidencia de la zona de destino de los saques más frecuentes sobre la eficacia del saque.

			EFICACIA DEL SAQUE				TOTAL
			Eficacia 1	Eficacia 2	Eficacia 3	Eficacia 4	
Zona de destino del saque	1M	Recuento	107	37	11	7	162
		Frecuencia esperada	107,0	33,4	10,2	11,4	162,0
		Residuos corregidos	,0	,7	,3	-1,4	
Lateral 5L5M		Recuento	12	11	3	7	33
		Frecuencia esperada	21,8	6,8	2,1	2,3	33,0
		Residuos corregidos	-3,6	1,8	,7	3,2	
Táctico		Recuento	253	63	18	14	348
		Frecuencia esperada	229,9	71,7	22,0	24,4	348,0
		Residuos corregidos	3,0	-1,3	-1,0	-2,5	
6M		Recuento	269	57	25	15	366
		Frecuencia esperada	241,8	75,4	23,2	25,6	366,0
		Residuos corregidos	3,5	-2,7	,5	-2,5	
5M		Recuento	132	39	13	7	191
		Frecuencia esperada	126,2	39,4	12,1	13,4	191,0
		Residuos corregidos	1,0	-1	,3	-1,9	
1L		Recuento	31	23	1	8	63
		Frecuencia esperada	41,6	13,0	4,0	4,4	63,0
		Residuos corregidos	-2,9	3,2	-1,6	1,8	
6L		Recuento	98	47	14	32	191
		Frecuencia esperada	126,2	39,4	12,1	13,4	191,0
		Residuos corregidos	-4,6	1,5	,6	5,7	
5L		Recuento	51	19	7	9	86
		Frecuencia esperada	56,8	17,7	5,4	6,0	86,0
		Residuos corregidos	-1,4	,3	,7	1,3	
Lateral 1L1M		Recuento	18	7	1	4	30
		Frecuencia esperada	19,8	6,2	1,9	2,1	30,0
		Residuos corregidos	-,7	,4	-,7	1,4	
Total		Recuento	971	303	93	103	1470
		Frecuencia esperada	971,0	303,0	93,0	103,0	1470,0

6 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,90.

- Dirección del saque – eficacia del saque:

Como muestra la Tabla 7, el análisis estadístico permite verificar la existencia de una asociación significativa entre la dirección del saque y la

eficacia del mismo ($\chi^2=92,598$; $p=0.000$). Las celdas que contribuyen a esta asociación de manera positiva son: saques diagonales largos con eficacia 2; saques línea largos con eficacia 4 y con eficacia 2; saques línea medios con eficacia 1; saques línea laterales con eficacia 4; saques tácticos con eficacia 1. Las celdas que contribuyen a esta asociación de manera negativa son: saques línea largos con eficacia 1; saques línea medios con eficacia 2; saques línea laterales con eficacia 1; saques tácticos con eficacia 4.

TABLA 7.

Incidencia de la dirección del saque sobre la eficacia del saque.

			EFICACIA DEL SAQUE				TOTAL
			Eficacia 1	Eficacia 2	Eficacia 3	Eficacia 4	
Dirección del saque	Saques diagonales largos	Recuento	36	22	3	5	66
		Frecuencia esperada	42,8	14,1	4,3	4,8	66,0
		Residuos corregidos	-1,8	2,4	-,7	,1	
	Saques diagonales medios	Recuento	100	38	11	7	156
		Frecuencia esperada	101,2	33,4	10,2	11,2	156,0
		Residuos corregidos	-,2	1,0	,3	-1,4	
	Saques línea largos	Recuento	33	27	5	19	84
		Frecuencia esperada	54,5	18,0	5,5	6,0	84,0
		Residuos corregidos	-5,0	2,5	-,2	5,6	
	Saques línea medios	Recuento	107	17	6	9	139
		Frecuencia esperada	90,1	29,7	9,1	10,0	139,0
		Residuos corregidos	3,1	-2,8	-1,1	-,3	
	Saques línea laterales	Recuento	24	14	5	12	55
		Frecuencia esperada	35,7	11,8	3,6	4,0	55,0
		Residuos corregidos	-3,4	,7	,8	4,3	
	Saques no catalogados	Recuento	438	146	52	44	680
		Frecuencia esperada	441,0	145,5	44,5	49,0	680,0
		Residuos corregidos	-,3	,1	1,6	-1,0	
	Saques tácticos	Recuento	253	63	18	14	348
		Frecuencia esperada	225,7	74,5	22,8	25,1	348,0
		Residuos corregidos	3,5	-1,7	-1,2	-2,6	
Total		Recuento	991	327	100	110	1528
		Frecuencia esperada	991,0	327,0	100,0	110,0	1528,0

4 casillas (14,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,60.

La Tabla 8 muestra los datos correspondientes a un análisis más concreto de la relación entre la dirección del saque y la eficacia, considerando únicamente aquellas direcciones de saque más frecuentes (entre dichas direcciones también hemos incluido las direcciones de saque no catalogadas más frecuentes, que especificamos en la Tabla 4), y garantizando las condiciones para aplicar de forma válida el Test de Chi-Cuadrado, aunque al encontrarnos al límite del 20% de las casillas de la tabla con frecuencias esperadas menor que cinco, recomendamos considerar los datos con prudencia.

El análisis estadístico muestra la existencia de una asociación significativa entre direcciones concretas del saque y la eficacia del mismo ($\chi^2=97,555$; $p=0.000$). Las celdas que contribuyen a esta asociación de manera positiva son: saques de 6 a 6L con eficacia 4; saques de 1 a lateral 5L5M con eficacia 4; saques de 1 a 6L con eficacia 4; saques de 6 a 6M con eficacia 1. Las celdas que contribuyen a esta asociación de manera negativa son: saques de 6 a 6L con eficacia 1; saques de 6 a 6M con eficacia 2; saques de 1 a lateral 5L5M con eficacia 1; saques de 1 a 6L con eficacia 1; saques de 1 a 6M con eficacia 4.

TABLA 8.

Incidencia de la dirección concreta del saque sobre la eficacia del saque.

			EFICACIA DEL SAQUE				TOTAL
			Eficacia 1	Eficacia 2	Eficacia 3	Eficacia 4	
Dirección del saque	De 1 a lateral 5L	Recuento	11	8	3	6	28
		Frecuencia esperada	18,7	5,6	1,8	1,9	28,0
		Residuos corregidos	-3,1	1,1	,9	3,2	
De 1 táctico		Recuento	189	48	16	12	265
		Frecuencia esperada	177,0	53,3	17,0	17,7	265,0
		Residuos corregidos	1,8	-9	-3	-1,6	
De 6 táctico		Recuento	47	11	2	1	61
		Frecuencia esperada	40,7	12,3	3,9	4,1	61,0
		Residuos corregidos	1,7	-4	-1,0	-1,6	
De 6 a 6M		Recuento	82	11	5	7	105
		Frecuencia esperada	70,1	21,1	6,7	7,0	105,0
		Residuos corregidos	2,6	-2,6	-7	,0	
De 6 a 6L		Recuento	28	18	5	17	68
		Frecuencia esperada	45,4	13,7	4,4	4,5	68,0
		Residuos corregidos	-4,6	1,3	,3	6,2	
De 1 a 5M		Recuento	89	25	7	4	125
		Frecuencia esperada	83,5	25,2	8,0	8,3	125,0
		Residuos corregidos	1,1	,0	-4	-1,6	
De 1 a 6L		Recuento	61	25	7	14	107
		Frecuencia esperada	71,5	21,5	6,9	7,1	107,0
		Residuos corregidos	-2,3	,9	,1	2,8	
De 1 a 6M		Recuento	162	42	19	7	230
		Frecuencia esperada	153,6	46,3	14,8	15,4	230,0
		Residuos corregidos	1,3	-8	1,3	-2,5	
De 1 a 1M		Recuento	76	30	9	5	120
		Frecuencia esperada	80,1	24,1	7,7	8,0	120,0
		Residuos corregidos	-8	1,4	,5	-1,2	
De 1 a 1L		Recuento	25	14	1	4	44
		Frecuencia esperada	29,4	8,9	2,8	2,9	44,0
		Residuos corregidos	-1,4	2,0	-1,1	,7	
Total		Recuento	770	232	74	77	1153
		Frecuencia esperada	770,0	232,0	74,0	77,0	1153,0

8 casillas (20,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,80.

DISCUSIÓN

En la presente investigación analizamos las variables zona de origen, zona de destino, eficacia y dirección, del saque en voleibol masculino de alto nivel nacional. Concretamente mediante el estudio tratábamos de comprobar si aquellas zonas de destino del saque cercanas a las líneas laterales y línea de fondo del campo, y las direcciones de saque relacionadas con las mismas, se asociaban significativamente y de forma positiva con la mejor eficacia del saque.

La primera hipótesis considerada en nuestra investigación planteaba que la zona de origen del saque más frecuente sería la zona 1. Los resultados de nuestro estudio confirman dicha hipótesis, ya que el 67.15% de los saques que entraron al campo contrario, fueron realizados desde zona 1. Estos resultados coinciden con los obtenidos en investigaciones precedentes, donde el empleo de la zona 1 para la realización del saque fue más frecuente que el uso de la zona 6 y la zona 5 (Callejón, 2006; Lozano et al., 2003; Molina, 2003).

Estos resultados no coinciden con los obtenidos por García-Tormo et al. (2006) en categoría juvenil femenina, donde la frecuencia de saques realizados desde zona 1 (40,9%) y zona 6 (40,2%) fue muy similar. Los autores indican que las diferencias obtenidas en su estudio, con relación a estudios precedentes, puede estar relacionada con la categoría del equipo. De esta forma, al tratarse de jugadoras más jóvenes, éstas pueden estar menos influenciadas y arrastrar en menor medida la experiencia y costumbre provocada por la reglamentación antigua, que sólo permitía la realización del saque desde detrás de zona 1.

La investigación de Molina (2003) puso de manifiesto la existencia de una asociación significativa entre la zona de origen del saque (lateralidad de origen) y la profundidad de origen del saque y tipo de saque. De esta forma, en su estudio pese a que la zona 1 fue la más empleada para realizar cualquier tipo de saque, cuando se realizaban saques en salto la frecuencia de empleo de la zona 1 aumentaba. Molina (2003) justificó este hecho debido a la búsqueda de trayectorias diagonales (Gerbrands y Murphy, 1995; Lozano et al., 2003) que obligaran a los receptores a recibir de fuera hacia dentro, con mayor dificultad para ellos (Ureña, 1998), y a la búsqueda de trayectorias más amplias, que posibilitaran golpear el balón con mayor potencia. Molina (2003) indicaba que esta también podía ser la razón por la cual algunos jugadores zurdos prefiriesen efectuar sus saques en salto potentes desde detrás de la zona 5.

El elevado porcentaje de saques realizados desde zona 1 obtenido en nuestra investigación, consideramos que puede estar relacionado con los aspectos indicados por Molina (2003), si bien es cierto que en nuestro estudio,

el mayor porcentaje de los saques realizados desde zona 1 fue enviado hacia la zona 6 del campo, lo que implica un empleo predominante de trayectorias diagonales del saque, pero no las más amplias.

La segunda hipótesis de nuestro estudio indicaba que la zona de destino del saque más frecuente sería la franja de tres metros de ancho por nueve metros de largo situada junto a la línea de fondo del campo. Los resultados de nuestro estudio confirman dicha hipótesis al ser enviados el 76% de los saques que entraron al campo, a dicha franja. Dichos resultados coinciden con los obtenidos por Callejón (2006) en los que un 64.2% de los saques fueron enviados a dicha zona, y con los obtenidos por Molina (2003), en los que esta franja fue la de mayor envío de saques con un 49.7%. En nuestro estudio destaca la zona central de esta franja, zona 6, como la de mayor frecuencia de envío (36.45%). Igual que ocurría en el estudio de Callejón (33%) y de Molina (21.4%).

La elevada frecuencia de envío de saques hacia esta zona trasera del campo nos lleva a plantear la conveniencia de retrasar la ubicación de los receptores, con la intención de reducir sus desplazamientos para la realización de la recepción.

La tercera hipótesis de la investigación planteaba que las zonas de destino del saque menos frecuentes serían aquellas cercanas a la línea de fondo del campo y a las líneas laterales del campo. Los resultados obtenidos en nuestro estudio no nos permiten confirmar la hipótesis, ya que los presupuestos indicados en la misma se cumplen sólo parcialmente. Se cumplen en el caso de las zonas cercanas a las líneas laterales del campo, pero no en el caso de las zonas cercanas a la línea de fondo del campo. Los saques cercanos a las líneas laterales del campo (menos de 0.5m) fueron poco frecuentes (un total de 7.92%). Por el contrario, más de una quinta parte del total de saques que entraron al campo fueron enviados a menos de un metro de la línea de fondo del campo, destacando de ellos el predominio de envío de saques al fondo de zona 6.

En estos resultados pensamos que ha influido la diferente consideración de "cercanía" a la línea de fondo y lateral considerada en nuestra investigación, suponiendo en un caso menos de un metro y en otro caso menos de 0.5 metros de distancia a la línea considerada. Los sacadores considerados en nuestro estudio escasamente han arriesgado el saque mediante el envío del mismo cerca de las líneas laterales, pese a la incertidumbre o necesidad de desplazamiento lateral que éste podría crear en los receptores. Sin embargo, el riesgo asumido por los sacadores ha sido mayor en el envío de saques cercanos a la línea de fondo del campo, destinando éstos fundamentalmente a la zona

central (fondo de zona 6), y reduciendo de este modo el riesgo aún mayor que podría suponer enviar el saque a los laterales. En nuestro estudio los sacadores han optado por generar, en mayor medida, en los receptores desplazamientos en el plano antero-posterior, que lateral. Pese a ello, desconocemos la lateralidad de llegada del saque al receptor, aspecto que, tal y como afirma Ureña (1998), plantea diferentes problemas motrices en los receptores.

La cuarta hipótesis de nuestra investigación indicaba que las direcciones de saque más frecuentes serían las consideradas en nuestro estudio (no incluyendo los saques tácticos). Dichas direcciones supondrían como zona de destino la franja de tres metros de ancho por nueve metros de largo situada junto a la línea de fondo del campo. Dicha hipótesis no se confirma puesto que los saques registrados cuyas direcciones corresponden a las consideradas en nuestro estudio (sin incluir los saques tácticos) suponen el 32.73%. Entre los saques con direcciones que no han sido consideradas en nuestra investigación y que suponen el envío a la citada franja de destino destacamos los saques realizados desde detrás de zona 1 hacia 6M (15.05%), hacia 5M (8.18%), y hacia 6L (7%). Dichos resultados nos permiten afirmar que cuando los jugadores sacan desde zona 1 las direcciones de su saque son variadas, empleando con similar frecuencia direcciones línea medios (5M) y diagonales medios (1M) y predominando el envío de saques hacia zona 6 (tanto a la zona alejada más de un metro de la línea de fondo, 15.05%; como a la zona cercana a la línea de fondo 7%). Estos últimos resultados van en línea con los obtenidos en el estudio de Lozano et al. (2003), en el que predominaron los saques enviados hacia la zona central del campo, zona 6 (42%).

La quinta hipótesis planteada en nuestro estudio indicaba que únicamente las zonas de destino del saque cercanas a la línea de fondo (menos de un metro) o líneas laterales (menos de 0.5 metros) estarían asociadas significativamente de forma positiva con la mejor eficacia del saque (puntuación cuatro). Dicha hipótesis se confirma en nuestro estudio al obtenerse asociación positiva entre el valor cuatro de eficacia sólo en el caso de zonas de destino cercanas a la línea de fondo (zona de destino 6L: zona de 3m de ancho por 1m de largo situada en el centro del campo y pegando a la línea de fondo) y cercanas a las líneas laterales (zona de destino 5L5M: franja de 0.5m de ancho por 2m de largo situada en el lateral derecho de la cancha y a un metro de la línea de fondo del campo).

La sexta hipótesis planteada en la investigación indicaba que las direcciones de saque asociadas significativamente de forma positiva con la mejor eficacia del saque (puntuación cuatro) serían las correspondientes a: saques diagonales largos; saques línea largos; saques línea laterales. Los

resultados obtenidos en nuestro estudio no nos permiten confirmar dicha hipótesis, ya que los aspectos recogidos en la misma se cumplen sólo parcialmente. De esta forma, los saques línea largos y saques línea laterales sí se asocian significativamente de forma positiva con la mejor eficacia del saque (eficacia 4), pero no así los saques diagonales largos, que se asocian significativa y positivamente con la eficacia 2. Por tanto, podríamos indicar que, cuando los saques son enviados a zonas cercanas a las líneas laterales con direcciones en línea, o paralelas, como han sido denominadas en otras investigaciones (trayectorias de saque más reducidas que las que provocan los saques diagonales largos enviados a estas zonas), y cuando los saques son enviados a zonas cercanas a la línea de fondo del campo con direcciones en línea (o direcciones ligeramente diagonales, pero no diagonales largas), se obtienen valores más elevados de lo establecido por el azar de saques mediante los que se consigue punto directo. De acuerdo con lo indicado, en el estudio de Lozano et al. (2003), considerando direcciones de saque (sin establecer cercanía a las líneas laterales) y eficacia, se obtuvo una asociación significativa y positiva entre los saques en diagonal media con recepción en el centro del campo y valor de eficacia 4.

Para concluir podemos indicar que, en nuestro estudio, la eficacia del saque ha estado influenciada por la dirección de saque y por la zona de destino del mismo, como ocurriera en el estudio de Lozano et al. (2003).

REFERENCIAS

- ALEMANY, T. (2000). Superliga masculina: voley a fondo. *Set Voleibol*, 5, 26-33.
- CALLEJÓN, D. (2006). Estudio y análisis del saque en voleibol masculino de alto rendimiento. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*. 5(2), 12-28. <http://www.cafyd.com/REVISTA/art2n5a06.pdf>
- COLEMAN, J.E. (1975). *A statistical evaluation of selected volleyball techniques at the 1974 World's Volleyball Championships*. Thesis Physical Education. Brigham Young University.
- DÍAZ GARCÍA, J. (1996). *Análisis y significación de los comportamientos técnicos, tácticos y competitivos del voleibol masculino de los Juegos de la XXV Olimpiada de Barcelona 1992*. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla.
- DÍAZ MARIÑO, J. (2001). Evolución de los sistemas de entrenamiento en la evolución del saque desde la perspectiva cubana. *VIII Congreso internacional sobre Entrenamiento Deportivo*. Junta de Castilla-León. Real Federación Española de Voleibol. León.
- EJEM, M. (2001). Brief technical evaluation of the 27th Olympiad in Sydney. *The Coach*, 1, 6-12.
- FRÖNHER, B. (1997). Selected aspects of developments in women's volleyball. *The Coach*, 1, 6-18.
- FRÖNHER, B., Y ZIMMERMANN, B. (1996). Juegos Olímpicos de 1996 en Atlanta: aspectos seleccionados de desarrollo en el voleibol masculino. *The Coach*, 4, 11-18.

- GARCÍA-TORMO, J.V, REDONDO, J.C., VALLADARES, J.A., Y MORANTE, J.C. (2006). Análisis del saque de voleibol en categoría juvenil femenina en función del nivel de riesgo asumido y su eficacia. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 16, 99-121.
- GERBRANDS, T., Y MURPHY, P. (1995). Consecuencias del cambio de regla del saque. *Volley-Tech* (edic. castellano), 1, 19-23.
- GONZÁLEZ, C., UREÑA, A., SANTOS, J.A., LLOP, F., Y NAVARRO, F. (2001). Características del juego del voleibol tras los nuevos cambios en el reglamento. *Lecturas de Educación Física y Deportes*, 7, 42. <http://www.efdeportes.com/efd42/voley1.htm>
- LOZANO, C., CALVO, R., CERVELLÓ, E., Y UREÑA, A. (2003). Influencia de la dirección del saque en el rendimiento de la recepción de un equipo femenino de voleibol de alto nivel. *RendimientoDeportivo.com*, 5. <http://www.RendimientoDeportivo.com/N005/Artic024.htm>
- MOLINA, J.J. (2003). *Estudio del saque de voleibol primera división masculina: análisis de sus dimensiones contextual, conductual y evaluativa*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
- PALAO, J.M. (2001). *Incidencia de las rotaciones sobre el rendimiento del ataque y el bloqueo en voleibol*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
- PALAO, J.M., SANTOS, J.A., Y UREÑA, A. (2004). Efecto del tipo y eficacia del saque sobre el bloqueo y el rendimiento del equipo en defensa. *RendimientoDeportivo.com*, 8. <http://www.RendimientoDeportivo.com/N008/Artic040.htm>
- PATTERSON, D. (1999). Rethinking the jump serve. *Volleyball Magazine*, 7, 52-59.
- QUIROGA, M.E., BAUTISTA, P., GARCÍA MANSO, J.M., Y MORENO, M.P. (2005). Análisis del saque en voleibol femenino: estudio práctico en la Final Four de las Indesit European Champions Leagues 2003-2004 y 2004-2005. *V Congreso Internacional sobre Entrenamiento Deportivo*. Real Federación Española de Voleibol. Valladolid.
- SANTOS, J.A. (1992). *Estudio sobre las variaciones en el rendimiento en equipos de voleibol de élite a través de la información obtenida mediante un sistema informatizado*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
- SANTOS, J.A., VICIANA, J., Y DELGADO, M.A. (1996). *La actividad física y deportiva extraescolar en los centros educativos. Voleibol*. Madrid. Consejo Superior de Deportes.
- UREÑA, A. (1998). *Incidencias de la función ofensiva sobre el rendimiento de la recepción del saque en voleibol*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
- UREÑA, A., CALVO, R., Y GALLARDO, C. (2000a). Estudio de las variables que afectan a la recepción del saque en voleibol: Análisis del equipo nacional masculino de España. *Lecturas de Educación Física y Deportes*. <http://www.efdeportes.com/efd20a/voley.htm>
- UREÑA, A., SANTOS, J.A., MARTÍNEZ, M., CALVO, R., Y OÑA, A. (2000b). La facilitación defensiva a través del saque en el voleibol femenino de alto nivel. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 6, 175-189.
- UREÑA, A., SANTOS, J.A., MARTÍNEZ, M., CALVO, R., HERNÁNDEZ, E., Y OÑA, A. (2001). El principio de variabilidad como factor determinante en la táctica individual del saque en voleibol masculino de nivel internacional. *Motricidad*, 7, 63-74.

UREÑA, A., CALVO, R., Y 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, ciencia, actividad física y deporte*, 4.

ZIMMERMANN, B. (1995). Principal evolución del voleibol masculino. *International Volley-Tech* (edic. castellano), 1, 4-11.