

universidad
de león



**ESTUDIO DEL ATAQUE DE VOLEIBOL EN
COMPETICIÓN FEMENINA A PARTIR DEL
ANÁLISIS DE LA PROFUNDIDAD DE
GOLPEO**

***STUDY OF THE VOLLEYBALL ATTACK IN
FEMALE COMPETITION BASED ON THE
HITTING DEPTH ANALYSIS***

Natalia Valladares Iglesias
León, 2017



ESTUDIO DEL ATAQUE DE VOLEIBOL EN COMPETICIÓN FEMENINA A PARTIR DEL ANÁLISIS DE LA PROFUNDIDAD DE GOLPEO

STUDY OF THE VOLLEYBALL ATTACK IN FEMALE COMPETITION FROM THE HITTING DEPTH ANALYSIS

Departamento de Educación Física y Deportiva

Universidad de León

Autora: Natalia Valladares Iglesias

Directores: Dr. José Vicente García Tormo

Dr. Paulo Alexandre Dos Santos João

En el momento de golpear,
 Todo es calma.
El tronco no se mueve,
 Las piernas tampoco,
 Ni la cabeza.
La pelota no se resiste.
Ninguna presión en el codo.
Ninguna presión en el hombro,
 Ni la más ligera conmoción,
En ninguna parte del cuerpo.
 Y ningún trabajo,
 Esfuerzos elegidos,
 Bien reflejados,
 Donde todo se resuelve:
 La mano toma velocidad
Por encima de lo imaginable,
Por encima de la conciencia.
 Y la pelota,
 Sorprendida,
Se prepara para un viaje relámpago.

" Jeff Lucas" (1991)

A mi familia, pieza clave en mi formación y en mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Sería imposible citar a todas las personas que me han ayudado directa o indirectamente en la realización de este trabajo. Pero a pesar de los inevitables olvidos ante los que me disculpo de antemano me gustaría agradecer en primer lugar a mis directores. Gracias por vuestros conocimientos, consejos y vuestra experiencia, sin vosotros esto no hubiera sido posible.

A ti, Vicente, con quien comparto tantos años de amistad, de quien tanto he aprendido y con el que he vivido tantos momentos dentro y fuera de las canchas. Gracias por poder contar contigo siempre.

A Paulo Vicente João, que tan bien me acogió en su equipo en Vila Real que consiguió que me sintiera como en casa, además de acompañarme y guiarme en el mundo de las publicaciones cuando más perdida estaba.

A mi padre, que me ha transmitido su pasión por este deporte y que me ha apoyado en todas las decisiones.

A mi hermano, Humberto, por toda su paciencia y ayuda en los aspectos visuales de esta tesis.

A mi madre y mi hermano, Jose Antonio, por toda la paciencia y su apoyo en los malos momentos.

A mis amigos, especialmente a los relacionados con el voleibol por todos los momentos que he compartido o sigo compartiendo disfrutando de lo que más nos gusta.

A todas las personas que, con sus consejos, conversaciones o con su ánimo han hecho más fácil la elaboración de este trabajo.

Muchas gracias a todos.

A lo largo de este estudio, se han llevado a cabo diversas actividades de investigación presentadas en los siguiente artículos y ponencias:

Valladares, N., João, P.V., y García-Tormo, J.V. (2016). Análisis de las variables antropométricas y físico técnicas en voleibol femenino. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 12(3), 195-206.

Valladares, N., Garcia-Tormo, J.V., y João, P.V. (2016). Analysis of variables affecting performance in senior female volleyball World Championship 2014. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16, 400-410.

Oliveira, A.O.G.F., Valladares, N, Teixeira, L.M., João, P.V. (2016). Evaluation of scoring skills and non-scoring skills in the Brazilian SuperLeague Women's volleyball. *Montenegrin Journal of Sport Science and Medicine*, 5(2), 25-31.

2015 Presentación de la comunicación “Análisis de las variables que afectan al rendimiento en el campeonato del mundo de voleibol femenino senior 2014”. Congreso Internacional sobre entrenamiento en voleibol. Valladolid. RFEVB.

2015 Presentación de la comunicación “Análisis de las variables que afectan al rendimiento en el campeonato del mundo 2015 de voleibol masculino senior”. Congreso Internacional sobre entrenamiento en voleibol. Valladolid. RFEVB.

2013 Presentación de la comunicación “Análisis descriptivo del ataque según la altura de golpeo en voleibol femenino”. Programa de formación y actualización deportiva. JCYL. Valladolid.

2011 Presentación de la comunicación “Análisis comparativo de variables antropométricas y físico técnicas en voleibol femenino”. Congreso Internacional sobre entrenamiento en voleibol. Valladolid. RFEVB.



ÍNDICES

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN/ ABSTRACT.....	33
1 CAPITULO I: FUNDAMENTACIÓN	43
1.1 OBJETO DE ESTUDIO. EL ATAQUE	43
1.1.1 Definición.....	43
1.1.2 Evolución reglamentaria	43
1.1.3 Requisitos.....	47
1.1.3.1 Requisitos técnicos	47
1.1.3.2 Requisitos tácticos: Fases del juego.....	53
1.1.3.3 Requisitos físicos-psíquicos.....	57
1.2 Antecedentes	59
1.2.1 Antecedentes de estudio del ataque	59
1.2.2 Antecedentes del análisis notacional	62
1.3 Planteamiento del problema.....	67
1.3.1 Definición del problema.....	67
1.3.2 Objetivos	69
1.3.2.1 Objetivo general.....	69
1.3.2.2 Objetivos específicos	69
2 CAPITULO II: METODOLOGÍA	73
2.1 SISTEMA DE ANÁLISIS Y REGISTRO.....	73
2.1.1 Justificación.....	73
2.2 Muestra	74
2.3 Instrumentos.....	74
2.3.1 Instrumentos de observación	74
2.3.1.1 Zona de colocación.....	75

2.3.1.2	Zona de colocación dentro de zona de ataque	76
2.3.1.3	Jugadora al pase	77
2.3.1.4	Técnica de colocación	78
2.3.1.5	Sistema Digital Americano.....	79
2.3.1.6	Rol del atacante.....	82
2.3.1.7	Altura de ataque.....	84
2.3.1.8	Profundidad	85
2.3.1.9	Tipo de ataque.....	86
2.3.1.10	Eficacia de ataque	87
2.3.1.11	Dirección de ataque	88
2.3.1.12	Tipo de bloqueo	90
2.3.1.13	Posición de bloqueo.....	90
2.3.1.14	Zona de Impacto	91
2.3.2	Instrumentos de registro.....	92
2.4	Procedimiento	93
2.4.1	Fases.....	93
2.4.2	Muestreo observacional	95
2.4.3	Control de la calidad del dato	98
2.4.3.1	Concordancia interobservadores	100
2.4.3.2	Concordancia intraobservadores	102
2.5	Análisis de datos	104
2.5.1	Análisis de frecuencias.....	104
2.5.2	Análisis secuencial	105
3	CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	109
3.1	Análisis de frecuencias.....	109
3.1.1	Zona de colocación	109

3.1.1.1	Zona de colocación en eficacia 4.....	110
3.1.2	Zona de colocación en zona de ataque.....	112
3.1.2.1	Zona de colocación en zona de ataque en eficacia 4.....	113
3.1.3	Jugadora al pase.....	115
3.1.3.1	Jugadora al pase en eficacia 4.....	115
3.1.4	Técnica de colocación.....	116
3.1.4.1	Técnica de colocación en eficacia 4.....	117
3.1.5	Sistema Digital Americano.....	118
3.1.5.1	Longitud de pase.....	118
3.1.5.2	Zona de ataque.....	121
3.1.5.3	Altura de pase.....	124
3.1.6	Rol del atacante.....	127
3.1.6.1	Rol del atacante en eficacia 4.....	128
3.1.7	Altura.....	129
3.1.7.1	Altura en eficacia 4.....	130
3.1.8	Profundidad.....	132
3.1.8.1	Profundidad en eficacia 4.....	134
3.1.9	Tipo de ataque.....	135
3.1.9.1	Tipo de ataque en eficacia 4.....	136
3.1.10	Eficacia de ataque.....	137
3.1.10.1	Dirección de ataque.....	138
3.1.10.2	Dirección de ataque en eficacia 4.....	139
3.1.11	Tipo de bloqueo.....	140
3.1.11.1	Tipo de bloqueo en eficacia 4.....	141
3.1.12	Posición de bloqueo.....	142
3.1.12.1	Posición de bloqueo en eficacia 4.....	142

3.1.13	Zona de impacto.....	143
3.1.13.1	Zona de impacto en eficacia 4	145
3.2	Análisis secuencial	146
3.2.1	Profundidad - Zona de colocación.....	147
3.2.1.1	Profundidad – Zona de colocación en eficacia 4	149
3.2.2	Profundidad – Zona de colocación en zona de ataque	151
3.2.2.1	Profundidad - Zona de colocación en ZA en eficacia 4.....	153
3.2.3	Profundidad – Jugadora al pase.....	155
3.2.3.1	Profundidad – Jugadora al pase eficacia 4	157
3.2.4	Profundidad – Técnica de colocación.....	159
3.2.4.1	Profundidad – Técnica de colocación eficacia 4	161
3.2.5	Profundidad - Sistema Digital Americano	163
3.2.5.1	Longitud de pase	163
3.2.5.2	Zona de ataque.....	167
3.2.5.3	Altura de pase.....	171
3.2.6	Profundidad – Rol del atacante	175
3.2.6.1	Profundidad – Rol del atacante en eficacia 4.....	176
3.2.7	Profundidad – Altura.....	178
3.2.7.1	Profundidad – Altura en eficacia 4	180
3.2.8	Profundidad – Tipo de ataque	182
3.2.8.1	Profundidad – Tipo de ataque en eficacia 4.....	184
3.2.9	Profundidad – Eficacia de ataque.....	186
3.2.10	Profundidad – Dirección de ataque	188
3.2.10.1	Profundidad – Dirección de ataque en eficacia 4.....	190
3.2.11	Profundidad – Tipo de bloqueo	192
3.2.11.1	Profundidad – Tipo de bloqueo en eficacia 4.....	194

3.2.12	Profundidad – Posición de bloqueo	196
3.2.12.1	Profundidad – Posición de bloqueo en eficacia 4	198
3.2.13	Profundidad – Zona de impacto	199
3.2.13.1	Profundidad – Zona de impacto en eficacia 4.....	201
3.3	Principales hallazgos.....	203
4	CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES/ CONCLUSIONS	207
4.1	Conclusiones generales / General conclusions	207
4.1.1	Conclusión primera/ First conclusion.....	207
4.1.2	Conclusión segunda/Second conclusion	207
4.1.3	Conclusión tercera/ Third conclusion.....	208
4.1.4	Conclusión cuarta/ Fourth conclusión.....	208
4.1.5	Conclusión quinta/ Fifth conclusión	209
4.2	Conclusión final/ Main Conclusion.....	209
5	CAPÍTULO V: APLICACIONES PRÁCTICAS. líneas de futuro	213
5.1	Aplicaciones prácticas	213
5.2	Posibles líneas de futuro	214
6	CAPÍTULO VI: BIBLIOGRAFÍA.....	217
7	CAPITULO VII: ANEXOS.....	243

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Resumen de las reglas que afectan al ataque	45
Tabla 2: Resumen histórico de estudios de voleibol acerca del ataque	61
Tabla 3: Resumen de estudios de voleibol basados en análisis notacional ...	66
Tabla 4: Tabla resumen de la muestra	74
Tabla 5: Zona de colocación.....	76
Tabla 6: Zona de colocación dentro de zona de ataque	77
Tabla 7: Jugadora al pase	78
Tabla 8: Técnica de colocación	78
Tabla 9: Longitud del pase.....	79
Tabla 10: Zona de ataque.....	80
Tabla 11: Sistema Americano altura.....	81
Tabla 12: Rol del atacante	82
Tabla 13: Descripción de la categoría colocadora	82
Tabla 14: Descripción de la categoría opuesta.....	83
Tabla 15: Receptora	83
Tabla 16: Bloqueadora	83
Tabla 17: Altura de ataque.....	84
Tabla 18: Profundidad de ataque.....	85
Tabla 19: Tipo de ataque	86
Tabla 20: Eficacia de ataque	88
Tabla 21: Dirección de ataque	89
Tabla 22: Tipo de bloqueo	90
Tabla 23: Posición de bloqueo.....	91
Tabla 24: Zona de impacto	92

Tabla 25: Interpretación de los valores Kappa (Landis y Koch, 1977).....	100
Tabla 26: Índices Kappa de Cohen en la concordancia interobservador	101
Tabla 27: Índices Kappa de Cohen en la concordancia intraobservador	102
Tabla 28: Valores de los índices Kappa de Cohen en cada variable.....	103
Tabla 29: Relaciones significativas.....	147
Tabla 30: Profundidad y zona de colocación	148
Tabla 31: Profundidad y zona de colocación para eficacia 4.....	150
Tabla 32: Profundidad y zona de colocación en la zona de ataque.....	152
Tabla 33: Profundidad y zona de colocadora en ZA en eficacia 4	154
Tabla 34: Profundidad y rol de la colocadora.....	156
Tabla 35: Profundidad y jugadora al pase con eficacia de ataque 4.....	158
Tabla 36: Profundidad y técnica de colocación.....	160
Tabla 37: Profundidad y técnica de colocación en eficacia 4.....	162
Tabla 38: Profundidad y Sistema Americano Longitud	164
Tabla 39: Profundidad y Longitud de pase en eficacia 4	166
Tabla 41: Profundidad y zona de ataque	168
Tabla 42: Profundidad y zona un ataque en eficacia 4	170
Tabla 43: Profundidad y Sistema Americano Altura	172
Tabla 44: Profundidad y Altura de pase en eficacia 4.....	174
Tabla 45: Profundidad y rol del atacante	175
Tabla 46: Profundidad y Rol de atacante con eficacia de ataque 4.....	177
Tabla 47: Profundidad y altura.....	179
Tabla 48: Profundidad y altura en eficacia 4.....	181
Tabla 49: Profundidad y tipo de ataque	183
Tabla 50: Profundidad y tipo de ataque en eficacia 4	185
Tabla 51: Profundidad y eficacia de ataque.....	187

Tabla 52: Profundidad y dirección de ataque.....	189
Tabla 53: Profundidad y dirección de ataque en eficacia 4.....	191
Tabla 54: Profundidad y tipo de bloqueo	193
Tabla 55: Profundidad y tipo de bloqueo en eficacia 4	195
Tabla 56: Profundidad y posición de bloqueo	197
Tabla 57: Profundidad y posición de bloqueo en eficacia 4	198
Tabla 58: Profundidad y zona de impacto.....	200
Tabla 59: Profundidad y zona de impacto en eficacia 4	201

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Zona de colocación	109
Gráfica 2: Zona de colocación en eficacia 4	111
Gráfica 3: Zonas de colocación dentro de zona de ataque.....	112
Gráfica 4: Zona de ataque en zona de ataque para eficacia 4.	114
Gráfica 5: Jugadora al pase.....	115
Gráfica 6: Jugadora al pase en eficacia 4.....	116
Gráfica 7: Técnica de colocación.....	117
Gráfica 8: Técnica de colocación en eficacia 4.....	118
Gráfica 9: Sistema Americano longitud.....	119
Gráfica 10: Longitud de pase en eficacia 4.....	120
Gráfica 11: Zona de ataque	121
Gráfica 12: Zona de ataque en eficacia 4	123
Gráfica 13: Altura de pase	125
Gráfica 14: Altura de pase en eficacia 4	126
Gráfica 15: Rol del atacante	127
Gráfica 16: Rol de la atacante en eficacia 4	128
Gráfica 17: Altura.....	129
Gráfica 18: Altura en eficacia 4.....	131
Gráfica 19: Profundidad	132
Gráfica 20: Profundidad en eficacia 4.....	134
Gráfica 21: Tipo de ataque	135
Gráfica 22: Tipo de ataque en eficacia 4	136
Gráfica 23: eficacia de ataque	137
Gráfica 24: Dirección de ataque	138

Gráfica 25: Dirección de ataque en eficacia 4	139
Gráfica 26: Tipo de bloqueo.....	140
Gráfica 27: Tipo de bloqueo en eficacia 4.....	141
Gráfica 28: Posición de bloqueo	142
Gráfica 29: Posición de bloqueo en eficacia 4	143
Gráfica 30: Zona de impacto.....	144
Gráfica 31: Zona de impacto en eficacia 4.....	145

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Modelo cíclico y secuencia del juego (Beal y Murphy, 1989)	53
Figura 2: Estructura del juego en complejos. Modificado de Palao (2001).	55
Figura 3: Descomposición de las alturas (Valadés, 2006).....	60
Figura 4: Fases del método científico (Kerlinger y Lee, 2002).....	63
Figura 5: Zona de colocación.....	76
Figura 6: Zona de colocación dentro de zona de ataque.....	77
Figura 7: Sistema Digital Americano.....	79
Figura 8: Sistema Digital Americano.....	80
Figura 9: Zona de ataque.....	81
Figura 10: Altura del pase.....	82
Figura 11: Altura de ataque	84
Figura 12: Profundidad de ataque	86
Figura 13: Tipo de ataque.....	87
Figura 14: Dirección de ataque.....	89
Figura 15: Zona de impacto	91
Figura 16: Descripción de las fases incluidas	94
Figura 17: Posición de las cámaras.....	96
Figura 18: Programa Kinovea	97
Figura 19: Medición en Kinovea	98
Figura 20: Porcentajes según la zona de colocación.....	110
Figura 21: Porcentajes zona de colocación con eficacia 4	111
Figura 22: Zonas de colocación dentro de la zona de ataque	113
Figura 23: Porcentajes para la zona de colocación y eficacia 4	114
Figura 24: Porcentajes Sistema Digital Americano Longitud	119

Figura 25: Porcentajes Longitud de pase en eficacia 4	121
Figura 26: Zona de ataque.....	123
Figura 27: Zona de ataque en eficacia 4	124
Figura 28: Porcentajes Altura del pase	125
Figura 29: Porcentaje Altura de pase en eficacia 4	127
Figura 30: Altura	130
Figura 31: Altura en eficacia 4	132
Figura 32: Porcentaje para profundidad	133
Figura 33: Porcentajes profundidades en eficacia 4	135
Figura 34: Porcentajes por Zona de impacto	144
Figura 35: Porcentajes para zona de impacto en eficacia 4	146
Figura 36: Profundidad y zona de colocación.....	149
Figura 37: Profundidad y zona de colocadora para eficacia 4	150
Figura 38: Profundidad y zona de colocación en zona de ataque	153
Figura 39: Profundidad y zona de colocadora en ZA con eficacia 4	155
Figura 40: Profundidad y rol de la colocadora	157
Figura 41: Profundidad y jugadora al pase con eficacia de ataque 4	159
Figura 42: Profundidad y técnica de colocación	161
Figura 43: Profundidad y técnica de colocación eficacia de ataque 4	163
Figura 44: Profundidad y Sistema Digital Americano Longitud excitatoria....	165
Figura 45: Profundidad y Sistema Digital Americano Longitud inhibitoria.....	165
Figura 46: Longitud con eficacia de ataque 4 excitatorio	167
Figura 47: Longitud del pase en eficacia 4 inhibitorio	167
Figura 48: Profundidad y zona de ataque excitatorio.....	169
Figura 49: Profundidad y zona de ataque inhibitorio.....	169
Figura 50: Zona de ataque en eficacia 4 excitatorio	170

Figura 51: Profundidad y zona de ataque inhibitorio.....	171
Figura 52: Patrones para la profundidad y altura del pase	173
Figura 53: profundidad y altura del pase en eficacia 4	174
Figura 54: Profundidad y rol del atacante	176
Figura 55: Profundidad y Rol de atacante con eficacia de ataque 4.....	178
Figura 56: Profundidad y altura.....	180
Figura 57: Profundidad y Altura en eficacia 4	182
Figura 58: Profundidad y tipo de ataque	184
Figura 59: Profundidad y tipo de ataque en eficacia 4	186
Figura 60: Profundidad y eficacia de ataque.....	188
Figura 61: Profundidad y dirección de ataque	190
Figura 62: Profundidad y dirección de ataque	192
Figura 63: Profundidad y tipo de bloqueo	194
Figura 64: Profundidad y tipo de bloqueo en eficacia 4	196
Figura 65: Profundidad y posición de bloqueo.....	198
Figura 66: Profundidad y posición de bloqueo en eficacia 4.....	199
Figura 67: Profundidad y zona de impacto	200
Figura 68: Profundidad y zona de impacto en eficacia 4	202
Figura 69: Profundidad y altura ideal	203

LISTA DE ABREVIATURAS Y CÓDIGOS

A	Altura de ataque
A0-A3	Altura (del 0 al 4)
AB	Ataque bombeado
AD	Ataque Duro
AF	Ataque fintado
ATP	Adenosin trifosfato
B	Bloqueadora
BA	Bloqueo abierto
BC	Bloqueo cerrado
BLO	Bloqueo
BO-B3	Número de bloqueadores (de 0 a 3)
C	Pasadora
CO	Colocadora
CORT	Corta
D5	Diagonal de 5
D6	Diagonal de 6
DA	Dirección de ataque
DDS	Dedos
EA	Eficacia de ataque
EA0-EA4	Eficacia de ataque (del 0 al 4)
ET AL.	y demás
F	Finta
FIVB	Federación Internacional de Voleibol
JP	Jugadora al pase
KI	Complejo 1
KII	Complejo 2
KIII	Complejo 3
LB	Líbero
L	Línea
LP	Longitud del pase
MB	Mano baja
NB	No bloqueo

O	Otras técnicas
OP	Opuesta
OT	Otras jugadoras
P	Profundidad de ataque
P0-P6	Profundidad (del 0 al 6)
PB	Posición de bloque
R	Receptora
RA	Rol del atacante
RFEVb	Real Federación Española de Voleibol
SAA	Altura del pase
SAL0- SAL10	Longitud del pase (de 0 a 10)
TA	Tipo de ataque
TB	Tipo de bloque
TC	Técnica de colocación
ZA	Zona de ataque
ZA2	Lateral derecho
ZA3	Centro
ZA4	Lateral izquierdo
ZC	Zona de colocación
ZC0-ZC9	Zona de colocación (de 0 a 9)
ZCA	Zona de colocación dentro de zona de ataque
ZCA0-ZCA9	Zona de colocación dentro de zona de ataque (de 0 a 9)
ZI	Zona de impacto
ZI0-ZI9	Zona de impacto (de 0 a 9)



RESUMEN/ABSTRACT

RESUMEN

El objetivo general de esta investigación se centra en analizar los aspectos técnico-tácticos del ataque de voleibol femenino, en función de la profundidad de ataque y el rendimiento obtenido.

El ataque es una de las principales acciones con la que los equipos logran puntos en un partido, considerada como una acción finalista es la que tiene más correlación con la victoria del equipo. En concreto, el remate es uno de los gestos más difíciles de dominar, pero necesario en el alto rendimiento y que consigue cautivar por su espectacularidad tanto a jugadores como a espectadores.

Que dicho ataque sea eficaz estará condicionado por diferentes factores, entre los que destacan la altura y la velocidad de golpeo del balón. Sin embargo, ningún estudio hace referencia a la profundidad de golpeo del balón respecto a la red, aspecto relevante para el rendimiento, ya que dependiendo de la profundidad un jugador deberá modificar tanto su técnica, eligiendo el tipo de ataque más adecuado para esa situación; como su táctica, determinando cual será la dirección de ataque más eficaz, además de los factores físicos, modificando la potencia y velocidad necesaria y también los psicológicos, variando las opciones decisionales a tener en cuenta.

Determinar una profundidad adecuada es un aspecto clave que ayudará tanto a jugadores como a entrenadores a mejorar el rendimiento de los equipos, por lo que los resultados de este estudio tienen una aplicación práctica directa. Conocer esta profundidad permitirá concretar el lugar más eficaz para el golpeo de ataque del equipo, según las posibilidades de cada una de las jugadoras y su posición de juego, así como el objetivo de su ataque en particular.

Dadas las características del voleibol y de las necesidades del estudio, se ha recurrido al análisis notacional, basado en la metodología observacional.

La unidad de observación de este estudio es el ataque realizado por las jugadoras delanteras de voleibol durante la competición oficial en una muestra compuesta por 14 equipos que militan en la liga de Primera División Nacional Femenina Grupo A, organizada por la Real Federación Española de Voleibol para las temporadas 2012/2013 y 2013/2014. Se utilizaron los medios técnicos

necesarios para poder visionar los partidos mediante el programa Kinovea 0.8.15, facilitando a los observadores el registro de los datos para su tratamiento en software estadístico IBM SPSS Statistics 21 para Windows, con el que se realizó todo el análisis estadístico de los datos y se obtuvieron los índices Kappa de Cohen y el análisis de frecuencias.

El sistema de categorías establecido seguirá el orden temporal de la lógica del juego, observándose la Zona de colocación (ZC), Zona de colocación dentro de la zona de ataque (ZCA), Jugadora al pase (JP), Técnica de colocación (TC), Longitud del pase (LP), Zona de ataque (ZA) y Altura del pase (SAA), continuando con las de ataque donde se diferencian Rol del atacante (RA), Altura de ataque (A), Profundidad (P), Eficacia de ataque (EA), Dirección de ataque (DA) y Zona de Impacto (ZI), finalmente las variables relacionadas con el bloqueo son Tipo de bloqueo (TB) y Posición de bloqueo (PB) .

A la hora de analizar los datos se llevó a cabo un análisis de frecuencias donde cada variable ha sido tratada de forma general para posteriormente presentar por separado los valores correspondientes a los ataques de máxima eficacia (EA4) y un análisis secuencial, para el cual se utilizó el Chi-Cuadrado con el coeficiente de Pearson.

Como conclusión final, el conocimiento de la profundidad y altura, así como el resto de variables relacionadas con el ataque, que se puede analizar con la metodología propuesta, permite a jugadores, entrenadores e investigadores conocer mejor los ataques para poder así contribuir al rendimiento de su equipo y detectar preíndices que contrarresten el ataque del equipo contrario.

Los ataques de la muestra de competición nacional femenina, evidencian que la profundidad ideal de golpeo en el ataque se encuentra entre los 90 y los 120 cm respecto de la red y alturas superiores a 250 cm. El ataque duro con dirección a la línea junto con el block-out son los que mejores rendimientos obtienen en esta acción del juego.

Al entrenador, se le proporciona una herramienta para valorar técnica y tácticamente el ataque, información de gran utilidad que puede emplear tanto en entrenamiento como en competición, para aportar información a sus jugadoras.

La jugadora atacante, deberá buscar la mejor opción en función de la profundidad y altura del balón, debiendo fomentar en las jugadoras una variedad de acciones y direcciones, permitiéndolas escoger la acción más eficaz según se encuentre la situación de juego y el lugar de golpeo de balón. A la hora del trabajo de variabilidad de ataque, se puede buscar el entrenamiento del block-out, pues como se ha visto es uno de los ataques que mayor rendimiento obtiene y que permite al mismo tiempo centrarse en el entrenamiento del bloqueo para evitar la gran cantidad de errores provocados por la atacante.

Como líneas de futuro se puede aplicar esta metodología al estudio detallado de la influencia del primer toque en la profundidad del ataque, siendo importante diferenciar los balones que provienen del KI (recepción) y del KII (defensa). Puede ser de interés, aplicar esta misma metodología a otras muestras de diferentes categorías, género y países, con el fin de contrastar las posibles diferencias existentes, así como para poder determinar las características propias del ataque y la profundidad adecuada para cada una de ellas.

ABSTRACT

The aim of this research is to analyze the technical-tactical aspects of female volleyball attack, depending on the depth of attack and the performance obtained.

The attack is one of the main actions with which the teams achieve points in a match, considered as a finalist action, this is the more correlated to the victory of the team. Specifically, the spike is one of the most difficult gestures to dominate, but necessary in the high performance and who captivates both players and spectators by its spectacularity.

That said, attack to be effective will be conditioned by different factors, among which the hit on the ball height and speed. However, no study refers to the depth of the contact with the ball respect to the net, a relevant aspect for the performance, since depending on the depth, a player must modify both his technique, choosing the most suitable type of attack for that situation and its tactics, determining which will be the most effective direction of attack. In addition to this, the physical factors, modifying the necessary power and speed and psychological factors too, varying the decision options.

Define a proper depth is a key aspect who will help both the trainer and the player to improve the team performance. For this reason, the results of this study have a direct practical application. To know this depth will make possible to specify the most effective place for the team's attack, depending on each player's possibilities and her role in the play, as well as the objective of this attack in particular.

Considering the volleyball characteristics and the study requirements, the notational analysis has been employed, based on the observational methodology.

The observation unit in this study is the attack done by front row players during an official competition. A sample of 14 teams taking part in the First National Female Division Group A, organized by the RFEVB for the seasons 2012/2013 and 2013/2014 was used to obtain the data. Technical means were used to review the matches through the Kinovea 0.8.15 software, facilitating to the observers the record of the data for its treatment in IBM SPSS Statistics 21 software for Windows, with

which the whole statistical analysis of the data was carried out and the Cohen Kappa indices and frequency analysis were obtained.

The system of categories established will follow the logical play sequence, observing the Set zone (ZC), Set zone within the attack zone (ZCA), Setter player (JP), Setting Technique (TC) (A), Depth (P), Efficiency (A), Attack height (A), Depth (P), Efficiency (EA), Attack direction (DA) and Impact Zone (ZI). Finally, the variables related to the block are Block Type (TB) and Block Position (PB).

When analysing the data, a frequency analysis was carried out and each variable was treated in a general way to later present separately the values corresponding to the attacks of maximum effectiveness (EA4) and a sequential analysis, for which the Chi-Square with the Pearson coefficient was used.

As a final conclusion, the knowledge of depth and height, as well as the other variables related to the attack, can be analysed with the proposed methodology, allowing players, coaches and researchers to know the better attacks in order to contribute to the performance of their team and to detect information to counter the attack of the rival team.

The attacks of the national women's competition show that the ideal depth of attack is between 90 and 120 cm. from the net and the height is higher than 250 cm. The hard attack with direction to the line and block-out obtains the best performance in this game action.

The coach is provided with a tool to assess the attack technically and tactically, and useful information that can be used both in training and in competition to provide information to its players.

The attacking player must seek the best option depending on the depth and height of the ball, and coaches must promote in the players a variety of actions and directions, allowing them to choose the most effective action depending on the situation of the game and the place of hitting ball. When training the attack variability, you can look for the block-out work, because that obtains the highest performance and allows at the same time to focus on training the block to avoid errors.

As a future researches, it will be possible to apply this methodology to the detailed study of the influence of the first touch on the depth of the attack, being important to differentiate the balls that come from the KI (reception) and the KII (defense). It may be interesting to apply this same methodology to other samples of different categories, genres and countries, in order to contrast possible differences, as well as to be able to determine the characteristics of the attack and the appropriate depth for each of them.



CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN

1 CAPITULO I: FUNDAMENTACIÓN

1.1 OBJETO DE ESTUDIO. EL ATAQUE

1.1.1 Definición

El ataque es el conjunto de esfuerzos individuales y colectivos realizados para conseguir el punto, con lo que engloba todas las acciones de los jugadores implicados en la fase ofensiva, tanto para la finalización como para la preparación del ataque, ambas con un objetivo claro que es provocar una situación de incertidumbre en el equipo contrario (Selinger et al., 1986 citado en Salas 2006).

El reglamento de la Federación Internacional de Voleibol, en el artículo 13.1. (FIVB, 2015-2016) considera golpe de ataque: “todas las acciones de dirigir el balón al adversario, excepto el saque y el bloqueo” y “se completa (...) en el momento en que el balón cruza completamente el plano vertical de la red o es tocado por un adversario” (p43).

El ataque es una de las principales acciones con la que los equipos logran los puntos en un partido, considerada como una acción finalista es la acción en voleibol que más correlación tiene con la victoria del equipo (Palao, Santos y Ureña, 2004a; Marcelino, Mesquita y Alfonso, 2008; João, Leite, Mesquita y Sampaio, 2010; Rodríguez et al., 2011; Dávila-Romero, García-Hermoso y Saavedra, 2012; Bermejo, Palao y Valadés et al., 2013), en concreto, con el remate que es uno de los gestos más difíciles de dominar pero necesario en el alto rendimiento (Palao et al., 2004a; Valadés, 2006) y que consigue cautivar por su espectacularidad tanto a jugadores como a espectadores (Mondal y Bhowmick, 2013). Que dicho ataque sea eficaz estará condicionado por diferentes factores, entre los que destaca la altura y la velocidad de golpeo de balón (Gutiérrez, Ureña y Soto, 1994; Valadés, 2006).

1.1.2 Evolución reglamentaria

A finales del siglo XIX William G. Morgan tomo prestado algunos elementos de los deportes de moda de la época, para elaborar un juego cuya práctica resultase adecuada y atractiva a su grupo de alumnos en Massachussets, que en sus inicios fue llamado “Mintonette”. Desde entonces, el voleibol, al igual que sucede en el resto de deportes, ha ido evolucionando pasando por diferentes etapas en las que

sucedan cambios en el reglamento, sin embargo, sigue siendo un deporte en plena transformación, con continuas e importantes modificaciones en la organización fundamental del juego, que todavía no ha definido su esencia final (Ureña, Gallardo, Delgado, Hernández y Calvo, 2000a).

Dichos cambios son debidos a la intención por parte de la FIVB de configurar el voleibol acorde a las exigencias que demanda el deporte moderno en la sociedad, es decir, ofrecer el mayor espectáculo posible (Fraile, 1999), en el que se favorece más a la defensa, siendo un 42% de los cambios del reglamento dirigidos a esta, frente al 9% de cambios reglamentarios vinculados al beneficio del ataque, tal y como muestra en su estudio Ureña et al. (2000a) y Ureña, León y González (2013).

En esta evolución reglamentaria, las reglas implantadas en 1998, afectan notablemente al juego, como la figura del "líbero" y el "sistema de puntuación" (Rally Point System), así como otras anteriores relacionadas con la validez de golpear el balón con todo el cuerpo de rodilla para arriba y luego con cualquier parte del cuerpo, así como el doble contacto en el primer toque.

El objetivo de introducir la figura del líbero era crear un mayor equilibrio entre la superioridad del ataque frente a la defensa. Sin embargo, los estudios reflejan que su incorporación ha tenido más repercusión sobre la recepción, facilitando por tanto el juego de ataque e incrementando la participación del central (Murphy, 1999; Zimmermann, 1999; Zhang, 2000; González, Ureña, Santos, Llop, y Navarro, 2001) y creando el efecto contrario, es decir, disminuyendo las opciones del equipo defensor.

Otro gran cambio fue la supresión por parte de la FIVB del sistema de puntuación de "cambio de saque", para pasar a la "acción punto" o "Rally Point System" en el que cada jugada vale un punto y da derecho a sacar (FIVB, 2000). Este estaba enfocado a la búsqueda de la reducción en la duración de los partidos. El nuevo sistema, ha propiciado cambios en los tipos de saque, afectando por tanto a la recepción y en consecuencia al rendimiento del Complejo I o salida de recepción (González et al., 2001; Ureña, Calvo y Lozano, 2002a).

A continuación, se presenta un cuadro resumen en el que se recogen la evolución de las reglas que más afectan al ataque y su año de instauración (Tabla 1).

Tabla 1: Resumen de las reglas que afectan al ataque

REGLAS	
1921	<ul style="list-style-type: none"> ⚾ Se determina una línea en el medio del campo que separa los dos terrenos de juego y que no puede ser traspasada por los jugadores. ⚾ Los jugadores no pueden ni sobrepasar ni tocar la red.
1922	<ul style="list-style-type: none"> ⚾ Se comienza a permitir el bloqueo individual. ⚾ Los jugadores zagueros no pueden realizar ataques. ⚾ Se permiten tres toques a cada equipo.
1925	<ul style="list-style-type: none"> ⚾ Los sets son jugados a 15 puntos con dos puntos de diferencia.
1935	<ul style="list-style-type: none"> ⚾ No se permite tocar la red. ⚾ Está prohibido pisar fuera del campo para atacar.
1937	<ul style="list-style-type: none"> ⚾ Se permite el contacto múltiple en la defensa.
1938	<ul style="list-style-type: none"> ⚾ Se permite el bloqueo denominado, “una neutralización en la red realizada por uno o dos jugadores”.
1942	<ul style="list-style-type: none"> ⚾ Se puede golpear el balón con cualquier parte del cuerpo de la cintura para arriba.
1947	<ul style="list-style-type: none"> ⚾ Se ratifica la altura de la red, siendo esta 2,24 m. para las mujeres. ⚾ Se permite que los delanteros puedan cambiar su posición para atacar y bloquear.
1949	<ul style="list-style-type: none"> ⚾ Se redacta el primer reglamento internacional.
1951	<ul style="list-style-type: none"> ⚾ Se permite el ataque zaguero. ⚾ El jugador podrá invadir con las manos la red durante un bloqueo, pero al final de la fase de ataque.
1955	<ul style="list-style-type: none"> ⚾ Se definen las posiciones 1, 2, 3, 4, 5, y 6 y se reglamenta la posición en el momento del saque.
1964	<ul style="list-style-type: none"> ⚾ Se aprueba pisar la línea central, pero sin traspasarla. ⚾ Un mismo jugador puede realizar un bloqueo y el golpeo de balón posterior.
1968	<ul style="list-style-type: none"> ⚾ Se delimitará la zona de ataque por la línea central y la línea de ataque, siendo esta prolongada indefinidamente. ⚾ Se aprueba el uso de antenas (actuales varillas) para limitar el espacio aéreo de la pista situadas a 9,40 m. (Longitud 1,60 m.).
1972	<ul style="list-style-type: none"> ⚾ Se normaliza el uso de las varillas de 1,80 m. de longitud. ⚾ Se fija la posición de los jugadores por la posición de los pies. ⚾ El equipo que solicita un tiempo, puede cortarlo antes de los 30”. ⚾ Se puede bloquear el saque.
1974	<ul style="list-style-type: none"> ⚾ Las varillas pasan a distar 9 metros y se sitúan en la proyección de las líneas del campo.

1976	<ul style="list-style-type: none"> ⚾ El primer contacto de bloqueo no contabiliza como primer toque.
1988	<ul style="list-style-type: none"> ⚾ El 5º set paso a jugarse con el Rally Point System. ⚾ Set a 15 puntos, pero muere en 17.
1992	<ul style="list-style-type: none"> ⚾ No es falta el toque de red ni las invasiones cuando las acciones no están relacionadas con el contacto del balón o posterior. ⚾ Se puede golpear el balón con cualquier parte del cuerpo de la rodilla para arriba. ⚾ 5º set a 15 puntos, pero sin límite.
1994	<ul style="list-style-type: none"> ⚾ Se permite el golpeo con cualquier parte del cuerpo. ⚾ Se amplía la zona de saque a 9 metros. ⚾ No se permite la “finta”.
1996	<ul style="list-style-type: none"> ⚾ Con las mismas características del pie, es falta la invasión con la mano. ⚾ La línea de ataque se prolonga con una línea discontinua de 1,75 m.
1998	<ul style="list-style-type: none"> ⚾ Se extiende el sistema de Rally Point System a todas las jugadas del partido. ⚾ Set a 25 puntos con 2 de diferencia (excepto el 5º set). ⚾ Aparece la figura del líbero.
1999	<ul style="list-style-type: none"> ⚾ Si el toque de red no interviene en el desarrollo del juego no es falta.
2000	<ul style="list-style-type: none"> ⚾ Se permite el doble contacto de balón en el primer golpeo, incluso con el toque de dedos salvo en caso de retención del balón.
2010	<ul style="list-style-type: none"> ⚾ No es invasión pasar cualquier parte del cuerpo si no interfiere en el juego contrario salvo el pie que es falta si pasa totalmente al campo contrario, no siendo falta su proyección. ⚾ No es falta tocar la red salvo que interfiera en el juego: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tocando la banda superior de la red o la varilla. ✓ Buscando un soporte en la red cuando se esté jugando el balón ✓ Realizando acciones que dificulten un intento legal de jugar el balón por el oponente. ✓ Creando una ventaja sobre el adversario al tocar la red.
2015	<ul style="list-style-type: none"> ⚾ Es falta el contacto de un jugador con la red, entre las varillas, durante la acción de jugar el balón. ⚾ Un jugador interfiere en el juego cuando: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Toca la red entre las varillas o la varilla. ✓ Usa la red como apoyo. ✓ Crea ventaja sobre el adversario. ✓ No es falta cuando se toca la red fuera de las varillas.

1.1.3 Requisitos

Son muchos los autores que proponen una enseñanza del voleibol que se construya a partir de una preparación inicial centrada en la técnica como requisito previo, que permita adquirir más adelante la táctica (Bayer, 1986). En contraposición, han coexistido perspectivas más globalizadoras e integrales (Teodorescu, 1977; Riera, 1995; Garganta, 2001), enfatizando la indivisible unidad técnico-táctica al juntar en un único bloque la técnica, la táctica y la preparación física (Lorenzo y Prieto, 2002), siendo estas entendidas como expresiones vitales de una misma realidad (Garganta, 2001).

La técnica desde un punto de vista biomecánico (modelos técnicos) aporta una valiosa información, pero insuficiente si no se incluyen otros de contextualización (Ruiz y Sánchez, 1997), además, no siempre las acciones más eficientes biomecánicamente permiten el máximo rendimiento (Martín, Carl y Lehnertz, 2001). Por tanto, se reflejan los modelos técnico-tácticos como una perspectiva más amplia que se asocia con el resultado de las acciones y de los estudios, no fundamentándose tanto en leyes físicas, sino en la definición de parámetros de ejecución y pautas de actuación a través de reflexiones teóricas, estudios científicos y experiencias prácticas (Hughes, Watkins, Owen y Lewis, 2007; Izquierdo, 2008). El voleibol, debido a su complejidad y a sus elevadas implicaciones tácticas, se debe analizar desde sus exigencias técnicas, tácticas y físicas (Werner, Thorpe y Bunker, 1996; Zirhlioglu, 2013; De Conti, et al., 2014).

En los párrafos anteriores se ha visto la importancia del análisis conjunto de los modelos técnico-tácticos. A continuación, se profundizará en cada uno de ellos, facilitando así su análisis detallado, pero siempre desde la perspectiva de que ambas partes deben de analizarse y entrenarse juntas, de manera global.

1.1.3.1 Requisitos técnicos

La búsqueda de las debilidades y fortalezas técnicas puede ser de vital importancia tanto para entrenadores como para científicos en su búsqueda por mejorar el rendimiento de los deportistas (Murray, 2007).

En voleibol, y de forma concreta en el remate, el dominio técnico es la capacidad determinante para la obtención del rendimiento, ya que es una de las

acciones técnicas más compleja y difícil de dominar, tal y como expone Valadés (2006). Su dificultad radica en la necesidad de combinar las habilidades de salto, con una carrera previa y el golpeo, produciendo grandes exigencias coordinativas. Por tanto, se hace crucial una descripción técnica que defina minuciosamente los pasos importantes a seguir a la hora de ejecutar un buen ataque.

El remate consiste en realizar unos pasos de aproximación que, seguidos de un salto, permitan al jugador golpear el balón lo más alto posible hacia la pista contraria por encima de la red. Basándose en esto, Valadés, Palao, Femia, Radial y Ureña (2004) distingue dos partes con objetivos diferentes que son:

- ✓ **El salto** que tiene como objetivo alcanzar la máxima altura posible del centro de gravedad para así poder golpear el balón en el punto más alto facilitando que el balón esquive la red y el bloqueo contrario.
- ✓ **El golpeo** que tiene como objetivo que el balón consiga la máxima velocidad, pues cuanto mayor sea esta, mayor será la fuerza y menor el tiempo y control de los jugadores a la hora de realizar la defensa (Valadés, 2006).

Para conseguir lo dicho anteriormente, el remate implica cinco fases (Figura 1) que se diferencian levemente dependiendo del autor, siendo carrera, batida, salto, golpeo y caída según Bermejo et al. (2013) y otros en cambio juntan la batida y el salto, pero añaden el armado (Palau et al., 1992). A continuación, se define detalladamente el gesto técnico del remate basándose en las directrices que marcan diversos autores (Palau et al., 1992; Valadés et al., 2004; Valadés, 2006; Ureña, 2008; Bermejo et al., 2013).



Figura 1: Fases de la batida de voleibol

✓ **Carrera de aproximación**

La carrera de aproximación estará definida por la situación del jugador en el terreno de juego, pues se utiliza para acercarse a la zona donde se iniciarán los pasos de batida, que son realizados a un 50-60% de la velocidad máxima del jugador, pues se pretende acelerar el cuerpo para incrementar el impulso del salto y orientarse al campo contrario. De esta manera, si el ataque es por zona 4 y la jugadora es diestra su trayectoria será oblicua con un ángulo de unos 30° con relación a la línea lateral del campo, en cambio, si es zurda realizará una trayectoria perpendicular a la red, al contrario de lo que sucede por zona 2.

✓ **Batida, impulso o salto**

En la batida, impulso o salto, el jugador busca la máxima velocidad vertical a través del aprovechamiento de la velocidad horizontal generada por la carrera de aproximación. Por tanto, esta fase es la responsable del aprovechamiento máximo del salto y en ella se distinguen dos fases:

Una primera fase de impulso de frenado que comienza cuando el talón del pie del mismo lado del brazo que golpea contacta con el suelo hasta que sucede la máxima flexión de piernas y tronco. Este movimiento sucede a la par que una extensión de hombros con los codos extendidos y proyectados hacia atrás.

La segunda fase de impulso de aceleración abarca desde el final del frenado, con la flexión de piernas máxima hasta el despegue de los pies. Aquí, los brazos realizan una flexión de hombro incrementando la fuerza contra el suelo y por tanto el salto a través de un movimiento pendular de atrás a delante. El pie contrario al brazo ejecutor queda ligeramente por delante y con la punta orientada hacia dentro.

✓ **Armado**

Tras la fase de impulso de frenado el cuerpo se orienta hacia el lado del brazo ejecutor, existe una separación de los brazos llevando el que golpea flexionado atrás con el codo casi hasta la altura del hombro. La parte superior del cuerpo actuará como un látigo transmitiendo la velocidad de la cadera al movimiento del hombro y brazo hacia delante, dándole más fuerza al extender el codo provocando un pico de velocidad a la hora del golpeo del balón.

✓ **Golpeo**

El golpeo, debe realizarse lo más alto posible y el balón se encontrará ligeramente por delante de la atacante en el plano frontal, delante del brazo ejecutor. A la hora del golpeo el codo deberá estar extendido y el hombro de ese mismo lado elevado, el golpeo se llevará a cabo con la cara anterior de la mano con una fuerte flexión de muñeca que permita envolver el balón y provocar una rotación hacia delante para que el balón caiga antes en el campo contrario.

✓ **Caída**

Para evitar lesiones, la caída se realiza con las puntas de ambos pies simultáneamente, siendo lo primero que contacta con el suelo, esto se continúa con una flexión sucesiva de tobillos, rodillas y cadera, las piernas estarán separadas aproximadamente la anchura de los hombros facilitando una distribución del peso equitativa.

Además, se pueden analizar otras **técnicas avanzadas** de ataque desde el punto de vista de la técnica de golpeo y de la técnica del salto (Valadés, 2006; Ureña, 2008).

a) Según las variaciones en la técnica de golpeo.

Las técnicas para jugar sobre espacios cubiertos por el bloqueo

Las técnicas de golpeo son utilizadas cuando se pretende enviar el balón al campo contrario superando el bloqueo, lo que provoca modificaciones de la técnica básica que permiten esquivarlo y reducen la velocidad del balón, pero sorprenden tácticamente al equipo contrario. Se distinguen 5 tipos:

- ✓ **La finta** es un engaño, en ella, la jugadora hace creer al equipo contrario que va a rematar para en el último momento realizar un golpeo suave por debajo del balón con la yema de los dedos que supere en el último momento el bloqueo contrario. Esta puede ser realizada al interior del campo (finta interior) o a los laterales (finta exterior), además puede realizarse a las zonas alejadas del campo (finta atrasada).

- ✓ **El golpeo fintado** esquiva el bloqueo por encima con un golpeo de remate a menor velocidad. El golpeo se realiza en el eje vertical del rematador, siendo muy alto y finalizado por una flexión de muñeca acentuada que provoque una rotación hacia delante en el balón acelerando así su caída.
- ✓ **Un golpeo cortado** es un golpe lateral en el que se imprimen diferentes rotaciones al balón según la zona de contacto.
- ✓ **Un golpeo flotante**, producido por un golpeo seco en el centro del balón que ocasiona una trayectoria irregular más difícil de predecir por el defensor.
- ✓ **Un barrido o empuje** que consiste en un golpeo con un ligero empuje en el balón para provocar que toque las manos del bloqueo contrario o vaya dirigido a una zona concreta.

Las técnicas para jugar sobre espacios no cubiertos por el bloqueo

Con estas técnicas se busca fijar el bloqueo en un espacio distinto al que se pretende enviar el balón en el ataque, se obtienen dos tipos de remate:

- ✓ **El remate interior**, consiste en golpear el balón por la cara más próxima al jugador mediante una rotación interna de hombro, así, un jugador diestro, en zona 4, se orienta hacia la línea y golpea hacia la diagonal, al contrario que un zurdo que se orientaría hacia la diagonal para golpear a la línea.
- ✓ **El remate exterior**, al contrario del interior, el balón es golpeado en la cara más lejana del ejecutante, así, un jugador diestro en zona 4 se orienta hacia la diagonal y golpea la línea, sin embargo, un jugador zurdo se orienta hacia la línea y golpea a la diagonal.

Las técnicas para jugar contra el bloqueo

En las técnicas para jugar contra bloqueo o block-out se intenta golpear el balón contra el bloqueo para que salga fuera del campo. Esto se consigue enviando el balón al exterior del bloqueo, por el interior, golpeando hacia arriba, entre los dos bloqueadores, o que el balón caiga entre el jugador y la red.

Armado de brazo y técnicas avanzadas de golpeo.

Tal y como simplifica Ureña (2008) se utilizan tres modelos en los que se pueden ubicar todos los modelos individuales:

- ✓ **El armado medio o “de arquero”**, donde el codo se sitúa a la altura del hombro en el momento de máxima amplitud.
- ✓ **El armado alto**, donde apenas existe rotación del tronco hacia el lado del brazo de golpeo, con el codo claramente encima del hombro en el momento de máxima amplitud.
- ✓ **El armado circular**, donde el codo pasa próximo a la altura de la cadera en el momento de máxima amplitud.

b) Según las variaciones en la técnica de salto.

Variaciones en el salto

- ✓ **Impulso con una pierna.** Se realiza con un desplazamiento más paralelo con respecto a la red en dirección al lado de golpeo del jugador, y consiste en realizar el impulso de salto con la pierna del lado contrario al brazo ejecutor, produciendo una trayectoria de vuelo mucho más horizontal. Perdiendo altura, pero ganando en velocidad (Vint, 1994; Huang, Lui y Sheu, 1999; Ureña, 2008).
- ✓ **Impulso en profundidad:** Se realiza un salto hacia delante. Se pierde altura, pero se gana en longitud, se usa sobre todo en jugadores zagueros permitiendo la proximidad a la red (Valadés, 2006).
- ✓ **Impulso lateral:** efectuando un salto con cierto desplazamiento lateral respecto a la red, intentando fijar el bloqueo en el lugar de la batida, pero realizando el ataque en un punto ligeramente desplazado (Valadés, 2006).
- ✓ **Doble batida o tiempo diferencial:** consiste en amagar un salto para provocar el salto del bloqueador y saltar una vez que este esté cayendo (Valadés, 2006).

1.1.3.2 Requisitos tácticos: Fases del juego

Los deportes de equipo se han caracterizado por sus sistemas dinámicos (Walter, Lames y McGarry, 2007; Laporta, Nilolaidis, Thomas y Afonso, 2015), por sus relaciones entre compañeros, contrarios y ambiente, con el objetivo de anotar un punto y evitar que el oponente lo marque (Lames y Mc Garry, 2007; Laporta et al., 2015).

Los patrones tácticos y su definición en el deporte han sido un tema de interés para muchos investigadores (Murray, 2007). Como deporte de oposición el voleibol se rige por el principio de ataque-defensa, con uso de móvil de forma alternativa (Hernández, 1994; Ureña, 1998; Palao, 2001; González, 2003; Hernández, Valadés, Lozano y Ureña, 2003; Hernández, 2005), siendo según Molina (2003), deportes de difícil identificación debido al entrelazado de los factores durante el juego que llegan incluso a invertirse (Beal, 1994).

Si bien es cierto que existen distintos modelos de juego en voleibol como el de la cronología dinámica de las acciones del juego de Meier (1994), el esquema de la lógica del juego de Badín (1993), la secuencia de los momentos del juego de Mouthinho (1994) y el mapa cronológico de una jugada de Monge (2001), el modelo de juego más conocido es el de Beal (1994) denominado modelo cíclico y secuencial, el cual refleja una situación de juego ideal que no siempre sucede, sin distinguir si la secuencia de ataque proviene de la recepción o de la defensa, pero sí que distingue el apoyo del ataque (Figura 1).

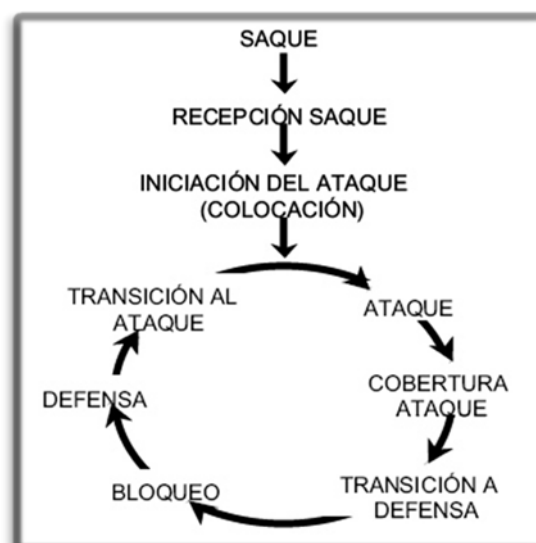


Figura 1: Modelo cíclico y secuencia del juego (Beal y Murphy, 1989)

Dentro de la secuencia cíclica del voleibol se distinguen distintos complejos a medida que se va desarrollando una jugada (Kleschov, Tiurin y Furaev, 1980; Santos, 1992; Herrera, Ramos y Mireya, 1996; Ureña, 1998; Monge, 2001; Palao, 2001; Palao et al. 2004a; Laporta et al., 2015), estos autores distinguen dos complejos básicos establecidos:

- ✓ **Complejo 1, K-I o Side Out Phase:** conjunto de acciones que realiza un equipo cuyo objetivo es neutralizar y contrarrestar el saque rival, y que buscan ganar la posesión del saque. Engloba las acciones de recepción, colocación y ataque (Marelic, Rešetar y Janković, 2004; Cayero, 2008; Monteiro, Mesquita y Marcelino, 2009; João et al., 2010; Silva, Lacerda y João, 2014). Esta es una fase estable con baja interferencia contextual, debido a que depende fundamentalmente del saque previo (Castro, Souza y Mesquita, 2011).
- ✓ **Complejo 2, K-II o Point Phase:** conjunto de acciones que utiliza un equipo para neutralizar y contrarrestar el ataque rival y continuar así sacando. Engloba las acciones de saque, bloqueo, defensa en campo, colocación y contraataque. Muchos autores incluyen el saque como acción inicial del KII (Cayero, 2008; Costa, Ferreira, Junqueira, Afonso, Mesquita, 2011; Rodríguez, Quiroga, Sarmiento, Saá y Moreno, 2011; Laporta et al., 2015).

Aunque la mayoría de los autores únicamente distinguen las anteriores fases del juego, otros se adentran más distinguiendo:

- ✓ **Complejo 3 o K-III:** conjunto de acciones que realiza un equipo para neutralizar y contraatacar, el contraataque del equipo rival. Engloba las acciones de cobertura o bloqueo y defensa en campo, colocación y contraataque.
- ✓ **Complejo 0 o K0:** conjunto de secuencias que realiza un equipo con saque a favor, es el inicio de toda jugada, englobando únicamente la acción del saque (Monge, 2001; Dávila-Romero et al., 2012).

En la Figura 2, se pueden observar todas las estructuras o fases del juego descritas anteriormente en complejos.

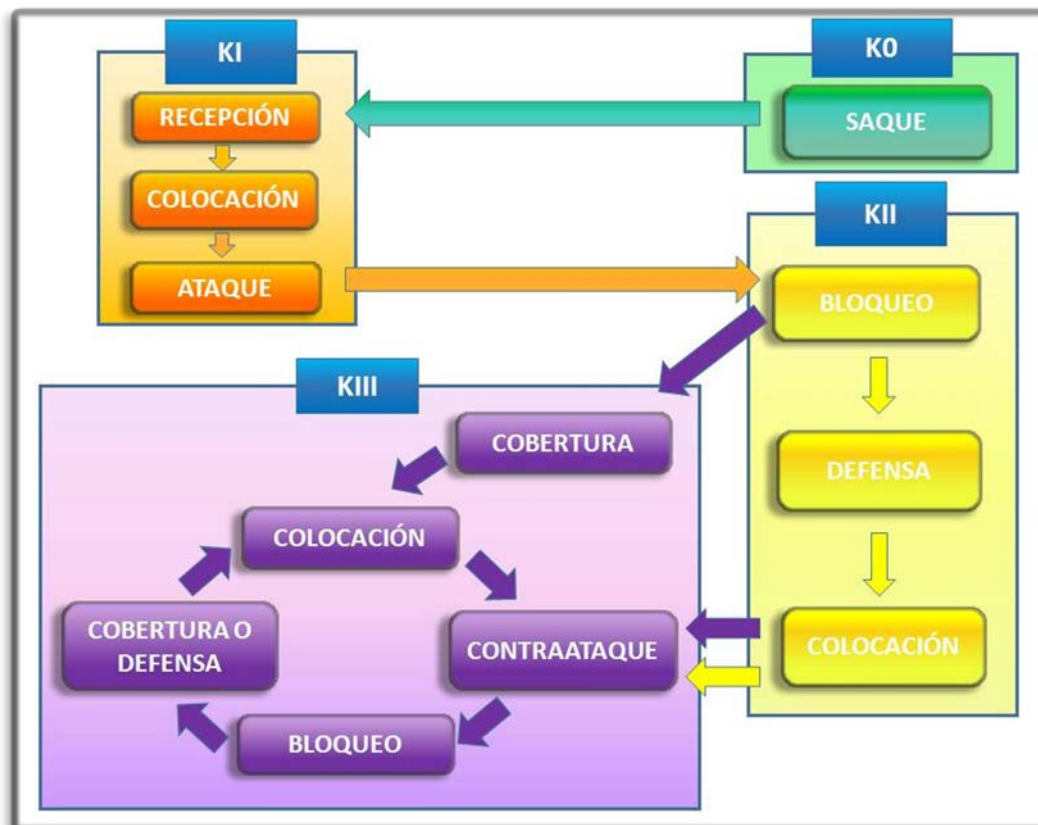


Figura 2: Estructura del juego en complejos. Modificado de Palao (2001).

En el voleibol existe un claro desequilibrio entre las fases que implican ataque y las fases que implican defensa, así la fase de juego del complejo 1 o ataque inicial predomina sobre el complejo 2 o defensa inicial, esta diferencia es mayor en el voleibol masculino (João et al., 2010; Silva et al., 2014) y por tanto se buscan continuas modificaciones en el reglamento para solventar esta diferencia y que permitan la continuidad de las jugadas, facilitando así la espectacularidad del juego (Callejón y Hernández, 2009; Ureña, Vavassori, León y González, 2011).

Por tanto, se distinguen dos tipos de acciones, las que posibilitan la consecución de un punto directamente como el ataque y el bloqueo. Además, tras el cambio a Rally Point System son muchos autores los que catalogan el saque como primera arma de ataque o como la primera opción de puntuar y por tanto una acción decisiva en el voleibol de rendimiento (Maia y Mesquita, 2006; Zirhlioglu 2013; García-Tormo, Vaquera y Morante, 2015).

Pero por otro lado existen acciones que facilitan la consecución del punto, pero no lo producen directamente, como son la recepción, la defensa y la

colocación. Por ello, estas acciones previas inciden notablemente en la acción final (Marcelino, Mesquita, Sampaio y Moraes, 2010; Silva et al., 2014). Sin embargo, y como demuestra Dávila-Romero et al. (2012), una acción puede compensar el error cometido por las acciones anteriores o la última acción puede suponer un error cuando las acciones previas se han realizado con éxito, aunque esto sucede con menor frecuencia.

Por tanto, en el ataque se ven expresadas todas las acciones previas, pues de ellas depende el éxito o el fracaso final, es decir, está condicionado por todos los contactos anteriores (Dávila y García, 2012; Valladares, et al., 2016a) convirtiéndose en una acción resumen en voleibol.

Así, el ataque en el complejo KI, es un elemento clave para neutralizar el servicio contrario pues es la acción ofensiva que permite al equipo recuperar su saque. En esta fase las posibilidades de ataques son elevadas, debido a la gran previsión que se puede tener en la jugada al provenir el balón de un saque y a la elevada precisión de la recepción. Además, este se convierte también en esencial en el KII, pues es la acción que permite contrarrestar el ataque contrario y conseguir el éxito que permite al equipo conservar el saque. Dadas las características del juego, hace que este complejo, sea más difícil de contrarrestar pues se produce una mayor incertidumbre en la defensa, la cual intentará colocar el balón en las mejores condiciones para ser jugado por el colocador.

En la descripción de los complejos se puede apreciar la importancia del ataque, y el elevado componente táctico que implica, pues, al fin y al cabo, es una acción finalista cuyo objetivo es la realización del punto, así como dificultar la acción rival y que está presente en todos los complejos del voleibol y su fracaso produce la no consecución de este objetivo y por tanto un punto para el rival.

A la hora de su ejecución y teniendo en cuenta las diferentes posibilidades que ofrecen las técnicas avanzadas de ataque, existe una elevada responsabilidad en la toma de decisiones del atacante, el cual deberá elegir el mejor tipo de ataque y la dirección adecuada según la situación de juego, que le permita alcanzar la máxima eficacia posible.

1.1.3.3 Requisitos físicos-psíquicos

A lo largo de los años se ha producido un aumento en la homogeneidad de las características de los jugadores de voleibol en el alto rendimiento (Palao, Santos y Ureña, 2005; Zetou, Moustaskidis, Tsigilis y Komninakidou, 2007; Lobietti, Coleman, Pizzichillo y Merni, 2010; Marcelino et al., 2010; Miskin et al., 2010; Silva et al, 2014) haciendo más importante el análisis de los pequeños detalles que puedan ayudar a marcar la diferencia y así conseguir el éxito (Valladares, García-Tormo y João, 2016a).

Uno de los requisitos claves en el voleibol, junto con la técnica y la táctica son los físicos (De Conti et al., 2014; Zirhlioglu, 2013, Valladares et al. 2016a). El análisis de los esfuerzos realizados en competición muestra la realización de movimientos intensos y rápidos durante las fases activas, es decir, por las características del juego, prevalecen las acciones de corta duración, como en el ataque, saque, bloqueo, clasificándolo según los sistemas energéticos como aeróbico y anaeróbico, predominando el anaeróbico aláctico (ATP–fosfoqueratina), no siendo una actividad uniforme y por tanto considerada acíclica (Leonidas, 2008).

Por tanto, la condición física es clave en el rendimiento de los equipos de voleibol, que permite un rendimiento técnico-táctico elevado a lo largo de la competición y es determinante en el éxito deportivo (Salfrán y Figueredo, 2012). En este sentido, para Vargas (1982) “la única posibilidad de continuar aumentando el rendimiento de un jugador con un elevado nivel de preparación técnico-táctico solamente podrá consumarse si dicho jugador es capaz de mantener y desarrollar el nivel físico que su preparación técnica exige”.

Así, para este autor, los objetivos de la preparación física del jugador de voleibol son la búsqueda de unos índices elevados de fuerza explosiva, velocidad de reacción y velocidad de desplazamiento intervállica, además de resistencia a la velocidad.

El voleibol, es un deporte caracterizado por la alternancia de acciones de poca duración y gran intensidad, alternadas con periodos de descanso cortos (Esper, 2001; Leonidas, 2008), estos periodos de descanso se combinan con una elevada cantidad de saltos y desplazamientos en velocidad, en forma de fuerza

explosiva balística como en el remate y el bloqueo que influyen en el sistema neuromuscular, cardiovascular y respiratorio (Bosco, 2000).

Bosco (2000) subraya que la fase de trabajo activo varía de 171 a 348 veces según el número de sets, pudiendo ser la carga media de un rematador incluso de 223 a 246 acciones por partido. En cuanto a las acciones de salto en voleibol femenino Esper (2003a) observó una media de 868 saltos por partido, siendo un 62% de saltos de bloqueo frente a un 38% de ataque variando dependiendo de la posición de la jugadora.

Además, la duración media de los puntos es de 4-10 segundos unidos a pausas entre puntos de 12-20 segundos. A su vez, la duración de los sets es entre 15-25 minutos y la de los partidos de 80-120 minutos, donde la pelota está en juego aproximadamente un tercio del tiempo total (Esper, 2001, Valladares, Arozamena, Vargas, García-Tormo, 2002; Esper, 2003b).

Si se observa el ataque, es una acción terminal y por tanto es una de las acciones más exigentes a nivel físico pues se realiza con la mayor intensidad posible y el mayor gasto energético. Esta acción requiere de velocidad, potencia y resistencia para obtener un alto rendimiento (Bompa, 2000; Valadés, 2006). Así, se puede observar en estudios que analizan la velocidad del balón mediante el radar, velocidades medias de 68,3 km/h en ataques femeninos, lo que demuestra la importancia de la fuerza manifestada en términos de potencia.

Por otro lado, Valadés (2006) destaca la importancia de la capacidad de rendimiento psíquico, en relación con la ejecución de la técnica básica, representada por el adecuado desarrollo de los mecanismos, de percepción, decisión y ejecución que favorecen la adaptación de la respuesta a los estímulos recibidos del ambiente. Al ser una acción que busca la obtención del punto, el error produce un punto al equipo contrario por lo que la toma de decisión implica gran trascendencia en el resultado del equipo produciendo una alta exigencia psíquica.

1.2 Antecedentes

1.2.1 Antecedentes de estudio del ataque

Existen numerosos estudios que centran su objeto de estudio en el ataque, en los que se recurre principalmente a muestras relacionadas con el alto nivel y en concreto con la categoría masculina (Coleman, Benham y Northcott, 1993; Kao, Sellens y Stevenson, 1994; Shahbazi, Sanders, y Coleman, 2002; Cloes, Croisier, Barsin, Ciccarone, y Forthomme, 2004; Forthomme, Croisier, Ciccarone, Crielaard, y Cloes, 2005; Ramón y Zapata, 2006; Kuhlmann, Roemer y Milani, 2007; Bermejo et al., 2013). Sin embargo, el número de estudios en categoría femenina es muy reducido, englobando diferentes niveles de juego y situaciones que se centran en aspectos específicos de la técnica (Bermejo et al., 2013).

La eficacia mecánica del ataque depende de la altura a la que se produce el golpeo del balón y la velocidad a la que se desplaza una vez golpeado (Bermejo et al., 2013). Cuando se habla de la técnica básica del remate se observa como un aspecto básico es “golpear el balón lo más alto posible” (Gutiérrez et al., 1994; Valadés, 2006). Tanto la altura de golpeo como la velocidad del balón son factores importantes que resultan de la combinación de factores antropométricos, técnicos y físicos (Valadés, 2006).

La altura de golpeo en el remate depende de la suma de cuatro factores (Figura 3) (Valadés, 2006):

1. **Altura de despegue**, es la altura del centro de gravedad del jugador en el momento de despegue del suelo.
2. **Altura de vuelo**, es la altura que eleva el centro de gravedad durante el vuelo en el salto de la batida de ataque.
3. **Altura de alcance**, es la altura comprendida entre el balón el centro de gravedad del jugador y el balón, en el momento de contacto con el balón.
4. **Perdida de altura**, es la altura que se pierde durante el golpeo.

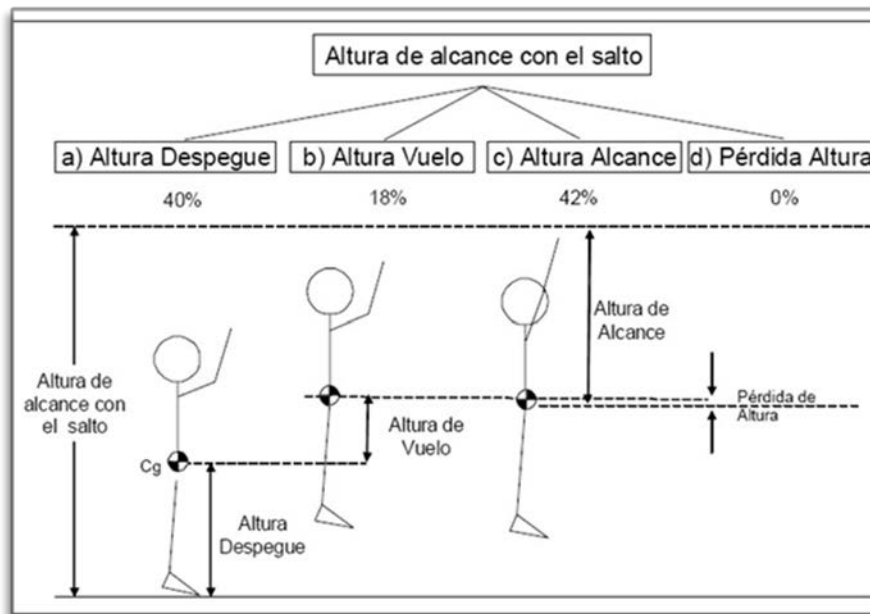


Figura 3: Descomposición de las alturas (Valadés, 2006)

La altura de vuelo es, por tanto, el componente que es modificable en mayor medida mediante el entrenamiento, dependiendo de la capacidad de salto (Valadés, 2006). En el mercado existen gran diversidad de instrumentos y test de medida del salto, todos ellos de gran fiabilidad y estandarizados en la mayoría de ocasiones con información directa e inmediata (Aragón, 2000), pero el problema es que ninguno de estos test permite observar la altura de golpeo del balón en juego real.

En este estudio, se observa como la profundidad del ataque, referida a la distancia entre la red y el lugar en el que se produce el golpeo de balón en el momento de ataque, parece ser un componente modificable y clave a la hora de la ejecución del ataque, de lo que no existen estudios previos hasta el momento, pues la bibliografía se centra en la velocidad y la altura del ataque, así como en las lesiones que provoca un gesto tan explosivo como es el remate, dejando de lado la distancia de la red desde la que se efectúa el ataque.

A continuación, se presenta un resumen de algunos de los estudios acerca del ataque, mostrando su año, muestra y ámbito (Tabla 2).

Tabla 2: Resumen histórico de estudios de voleibol acerca del ataque

AÑO	AUTORES	MUESTRA	ÁMBITO
1994	Kao, Sellens y Stevenson	Ambas	Trayectorias de ataque
2004	Valadés, Palao, Femia, Padial y Ureña	Ambas	Técnica de ataque
2005	Forthomme, Croisier, Ciccarone, Crielaard y Cloes	Masculino	Velocidad de ataque
2006	Gutiérrez, Campos y Navarro	Masculino	Batida de ataque
2007	Valadés, Palao, Femia, Radial y Ureña	Femenino	Velocidad del ataque
2008	Pawel	Masculino	Análisis cinemático
2008	Afonso, Mesquita y Marcelino	Femenino	Ataque y éxito
2008	Salas, Molina y Anguera	Masculino	Incidencia sobre la defensa
2009	Quispe, Masumura y Michiyoshi	Masculino	Caída de la batida
2010	Costa, Mesquita, Greco, Neiva, y Cícero	Masculino	Análisis del ataque
2010	Hsieh y Cory	Femenino	Batida de ataque
2010	Araújo, Castro, Marcelino y Mesquita	Masculino	Ataque y bloqueo
2010	Costa, Mesquita, Greco, Neiva y Cicero	Masculino	Rapidez del ataque
2010	Costa, Mesquita, Greco y Ferreria	Femenino	Rapidez del ataque
2011	Costa, Neiva, Junqueira, Afonso y Mesquita	Masculino	Eficacia del ataque
2011	Bergeles y Nikolaidou	Masculino	Relación con el colocador
2011	Quispe, Masumura y Michiyoshi	Masculino	Fase de vuelo
2011	Milić, Murić y Radenković	Masculino	Habilidades motoras
2012	Palao y Valadés	Femenino	Test de ataque
2013	Hussain, Mohammad y Khan	Masculino	Balanceo de brazos
2013	Mitchinson, Campbell, Oldmeadow, Gibson y Hopper	Masculino	Lesión de hombro en el ataque
2013	Mondal y Bhowmick	Masculino	Técnica del remate
2013	Bermejo, Palao y Valadés	Femenino	Análisis técnico
2013	Valadés, Palao, Femia, Radial, Palao y Bermejo	Ambas	Mecánica del ataque
2014	Portela y Rodríguez	Masculino	Tipos de ataque
2014	Marcelino, Afonso, Cicero y Mesquita	Masculino	Determinantes del ataque
2014	Kaka y Magied	Femenino	Resistencia en el ataque
2015	Hsieh y Lamm	Masculino	Altura de ataque
2015	Dragutin, Zoran y Mirjana	Masculino	Eficacia de ataque
2016	Valadés, Palao y Ureña	Femenino	Velocidad y fuerza en ataque
2016	Reitmayer y Gradinaru	Masculino	Eficacia técnica

No se han encontrado estudios en la bibliografía relacionados con la profundidad del ataque, ni investigaciones acerca de la distancia adecuada para efectuar el golpeo de ataque por parte de las jugadoras. Si bien es cierto, a la hora de explicar la técnica de remate, autores como Ureña (2008) exponen que el balón, en el golpeo, debe encontrarse ligeramente por delante de la rematadora. Además, Palao y Valadés, (2009a) y Valadés (2006) establecen entre 1m y 1,5 m como distancia ideal respecto a la red para realizar los ataques y así poder comprobar mediante un radar la velocidad del balón.

Como se puede ver a lo largo de este apartado, es de destacar la escasa bibliografía encontrada respecto al género femenino y especialmente a la novedad que presenta la profundidad de ataque en la investigación, algo imprescindible en el análisis exhaustivo del ataque.

1.2.2 Antecedentes del análisis notacional

El método científico se define como un proceso cuya finalidad es establecer relaciones entre los hechos para, a partir de ellos poder enunciar leyes que ayuden a fundamentar el funcionamiento del mundo de una forma planificada. A lo largo de la historia de la ciencia, el método científico ha sido objeto de debate, por tanto, existen diversidad de opiniones entre los autores, no llegando a una unanimidad en las fases que lo componen, pero sí parece claro que existen cinco momentos imprescindibles (Figura 4), tal y como proponen Kerlinger y Lee (2002):

1. **Problema, obstáculo e idea:** aparece una idea inquietando la mente del científico, el cual la fórmula de forma comprensible.
2. **Hipótesis:** a partir de los datos anteriores, se determina una suposición que funciona como base para iniciar la investigación.
3. **Razonamiento y deducción:** aquí se deducen las consecuencias de las hipótesis.
4. **Resultados:** se observará si la hipótesis inicial se acepta o se rechaza y las modificaciones necesarias para demostrarla.



Figura 4: Fases del método científico (Kerlinger y Lee, 2002)

El estudio científico del deporte, centra su investigación en aspectos que afectan el rendimiento de jugadores y equipos en competición o entrenamientos obteniendo información objetiva para facilitar y evolucionar en el rendimiento de los entrenamientos y la preparación de la competición (Bartlett, 2001; Lames y Hansen, 2001; Hughes y Bartlett, 2004a; Hughes y Franks, 2004b; O'Donoghue, 2005; Hughes y Bartlett, 2008; O'Donoghue, 2010; García de Alcaraz, 2013).

En el proceso de medición a través de la observación se describe lo que ha sucedido o está sucediendo de forma cualitativa o cuantitativa, vinculado a la acción a medir. Así, se establecen relaciones de pares entre los objetos y los números, comparándose un valor con un estándar o unidad, esta descripción del fenómeno observado es el propósito del proceso de observación (Izquierdo, 2008). A través de él, se evita que haya posibles errores debidos a la centralización en aspectos biomecánicos, dependiendo el rendimiento de otros parámetros que se deben interpretar a la hora del análisis (O'Donoghue, 2005).

En deportes como el voleibol, la táctica representa el elemento central de análisis por su especificidad y trascendencia en el rendimiento alcanzado (Shigenaga, Ezaki, Hirotsu y Miyayi, 2004; Jäger y Schöllhorn, 2007; Alfonso, Mesquita, Marcelino y da Silva, 2010; Costa et al., 2011; Gil, Del Villar, García, Moreno y Perla, 2015; De Conti, et al., 2016). Si se analiza, se puede comprobar las limitaciones a la hora del estudio táctico, aportando información parcial de la realidad, en ocasiones, pudiendo llegar a interpretaciones erróneas o conclusiones equivocadas. Por tanto, la tendencia actual es evolucionar del actual registro técnico a la interpretación técnico-táctica de parámetros significativos y basada en imágenes reales.

En las últimas décadas, tanto el análisis de los deportes de equipo en general, como el del comportamiento táctico, se ha desarrollado sustancialmente, desde la observación libre y no estructurada, hasta las metodologías basadas en la observación estructurada y el registro de datos que permita valorar las intencionalidades del deportista y no exclusivamente sus ejecuciones (Anguera, 1990; Anguera, Blanco, Losada y Hernández, 2000; Piasenta, 2000; García-Tormo, Redondo, Valladares y Morante., 2006; García-Tormo et al., 2015).

Así, se ha pasado de un análisis biomecánico de la técnica (Lees, Maynard, Hughes y Reilly, 1998; Bartlett, 1999) a un análisis en el que se tiene en cuenta otros factores con el fin de evaluar los aspectos técnico-tácticos, la efectividad, el movimiento, a nivel cualitativo y cuantitativo (O'Donoghue, 2010). Este análisis aporta una información más objetiva y completa que permite proveer de feedback a los jugadores con el fin de aumentar su rendimiento (Hughes et al., 2004; Garganta, 2009; Nevill, Atkinson y Hughes, 2008; O'Donoghue, 2015).

La metodología observacional ha colaborado en el ámbito del análisis deportivo, aportando una sistematización de los procesos de observación técnico-táctica, dándole carácter científico, a las múltiples variables que ocurren en una competición deportiva (Cayero, 2008). Por su parte, el análisis notacional, es más específico del ámbito deportivo, teniendo un protagonismo clave en el análisis del rendimiento, especialmente en los deportes de equipo, permitiendo el estudio del movimiento, la evaluación técnico-táctica, el desarrollo de bases de datos y el uso

formativo de la información por parte de entrenadores y jugadores (Bartlett, 2001; Hughes y Bartlett, 2002; Hughes et al., 2004b).

Tras una pequeña evolución del método científico y la metodología observacional en el deporte, se analizan a continuación los antecedentes del análisis notacional, que a pesar de que autores evidencian un uso anterior (Fullerton, 1912; Messersmith y Corey, 1931; Reep y Benjamin, 1968; Downey, 1973), las primeras publicaciones que recurren a este análisis no aparecen hasta los estudios de Fullerton (1912) o Messersmith y Bucher (1939) que ya cuentan con un sistema específico de análisis deportivo, aunque realmente el verdadero auge de estudios que utilizan el análisis notacional se produjo a finales de los años 70 y principios de los 80 (Reilly y Thomas, 1976; Sanderson y Way, 1979; Sanderson, 1983; Franks, Goodman y Miller, 1983).

En la actualidad, el número de textos que contienen secciones de investigación vinculadas a análisis notacionales es elevado (Hughes e Ian, 2004c), en un principio vinculados a deportes como el fútbol (Reilly, Lees, Davids y Murphy, 1988, Reilly, Clarys y Stibbe 1993; Reilly, Bangsbo y Hughes, 1997; Sprinks, Reilly y Murphy, 2002) y deportes de raqueta (Reilly, Hughes y Lees, 1995; Lees et al., 1998). Esto ha cambiado considerablemente hasta abarcar prácticamente todos los deportes (Hughes et al., 2004a).

A continuación, se muestra en la tabla 3 un resumen histórico de estudios de voleibol que han utilizado un análisis notacional.

Tabla 3: Resumen de estudios de voleibol basados en análisis notacional

AÑO	AUTORES	MUESTRA	ÁMBITO
2003	Hughes y Richard	Masculino	Análisis de los patrones de rendimiento
2004	Marelić, Rešetar y Janković	Masculino	Análisis de los sets ganados o perdidos
2007	Puikkonen	Masculino	Colocador
2008	Marcelino, Mesquita y Afonso	Masculino	Factores de rendimiento
2009	Lobiatti	Masculino	Bloqueo. Biomecánica
2009	Monteiro, Mesquita y Marcelino	Masculino	Ataque-defensa
2011	Afonso y Mesquita	Masculino	bloqueo
2011	Marcelino, Mesquita y Sampaio	Masculino	Rendimiento técnico-táctico
2012	Dávila-Romero y García-Hermoso	Masculino	Acciones de juego (saque)
2012	Dávila-Romero, García-Hermoso y Saavedra	Femenino	Acciones finales
2012	Afonso, Esteves, Araujo, Thomas y Mesquita	Masculino	Zona de colocación
2012	Marcelino, Mesquita y Sampaio	Masculino	Saque y ataque
2013	Inkinen, Häyrynen y Linnamo	Femenino	Diferentes habilidades
2013	Ciuffarella, Russo y Masedu	Masculino	Rendimiento técnico-táctico del saque
2013	García de Alcaraz	Masculino	Rendimiento técnico-táctico según la categoría
2015	Echeverria	Femenino	Rendimiento técnico-táctico por niveles
2016	Medina, García-Tormo, Morante y Rodríguez	Femenino	Acciones de juego
2016	Oliveira, Valladares, Teixeira y João	Femenino	Acciones de juego

1.3 Planteamiento del problema

1.3.1 Definición del problema

Tras una revisión bibliográfica relacionada con el voleibol, cabe resaltar el elevado número de estudios llevados a cabo en categoría masculina comparados con los realizados en femenina. Esta diferencia se incrementa mucho más si se realiza la búsqueda eligiendo solo las investigaciones enfocadas al estudio del ataque. La investigación del ataque en el voleibol femenino es reducida, centrándose en factores biomecánicos como la velocidad del centro de gravedad en la batida, la elevación de este durante el salto, el tipo de armado o la velocidad angular de la mano (Bermejo et al., 2013; Mondal et al., 2013).

Tal y como indican gran cantidad de autores, el ataque, es la acción finalista que más correlación tiene con el éxito de un equipo (Díaz, 1996; Palao et al., 2004a; Marcelino et al., 2008; João et al., 2010; Rodríguez et al., 2011; Dávila-Romero y García, 2012; Bermejo, Palao y Valadés, 2013).

El ataque es la acción de voleibol que engloba todas las demás, por tanto, en esta acción se puede ver reflejado el éxito de las acciones previas (Dávila-Romero y García-Hermoso, 2012; Valladares, et al., 2016a) percibiéndose como algo imprescindible a la hora del análisis del voleibol.

Para analizar profundamente el ataque, no sólo técnica y tácticamente, se deben tener en cuenta todos los factores que le afectan. Aquí se ha observado, que existe un vacío en la literatura científica al respecto, relacionado con la determinación exacta del lugar donde se debe realizar el golpeo de ataque, es decir, su profundidad.

Determinar la importancia de esta profundidad es un aspecto clave que ayudará tanto a jugadores como a entrenadores a mejorar el rendimiento de los equipos. De aquí se deduce que tiene una aplicación práctica directa por parte de los jugadores.

Si se observan los factores más importantes a la hora de llevar a cabo un golpeo de ataque, la profundidad influye en todos ellos. Así, dependiendo de la profundidad un jugador deberá modificar sus requerimientos tanto técnicos, eligiendo el tipo de ataque más adecuado para esa situación; tácticos, determinando cual será

la dirección de ataque más eficaz; físicos, modificando la potencia y velocidad necesaria y psicológicos, variando las opciones a tener en cuenta en la toma de decisiones. En definitiva, su conocimiento permitirá a las jugadoras una mayor comprensión del juego, facilitando sus decisiones y produciendo que éstas sean más acertadas y logrando así que aumente su rendimiento tanto individual como el del equipo.

El conocimiento de la profundidad permitirá concretar el lugar más eficaz para el golpeo de ataque del equipo, diferenciando tácticamente según las posibilidades de cada una de las jugadoras y su posición de juego, así como el objetivo de su ataque en particular, distinguiendo también quien es la jugadora encargada de la realización del pase previo.

Además, producirá que en toques anteriores se trabaje ya con la intención de buscar la profundidad ideal para el tipo de ataque que el equipo necesite en ese momento o para esa jugadora y su posición en concreto.

Por último, permitirá que tanto entrenadores como jugadoras valoren aspectos del equipo contrario, tales como el bloqueo, que les ayuden a determinar las profundidades más eficaces en cada momento. Siendo un elemento clave en la búsqueda de mayores posibilidades de ataque, que les permitan esquivar con éxito un bloqueo fuerte del equipo contrario, no solo evitándolo sino también buscando su fallo. Aspecto que en numerosas ocasiones es tan o más importante como la altura o la velocidad a la que se efectúa dicho ataque. Sin olvidar que, el conocimiento de las profundidades de ataque revelará preíndices que permitirán a las jugadoras defensoras anticiparse a las acciones de ataque del equipo contrario.

Esto ha propiciado la elaboración de una propuesta metodológica a través de la que se pueda analizar el ataque determinando la profundidad adecuada para su ejecución. Esta metodología, se llevará a cabo con una muestra femenina de Primera División Femenina.

1.3.2 Objetivos

El presente estudio centra sus objetivos en el análisis notacional del ataque como acción técnico-táctica, diseñando una metodología que permita determinar la profundidad del ataque y su relación con las demás variables del mismo.

Se ha establecido un objetivo general, a partir del cual se plantean los objetivos específicos.

1.3.2.1 Objetivo general

El objetivo general de esta investigación se centra en *analizar los aspectos técnico-tácticos del ataque de voleibol femenino, en función de la profundidad de ataque y el rendimiento obtenido.*

1.3.2.2 Objetivos específicos

Los objetivos específicos establecidos a partir del objetivo general son:

1. Proponer una **metodología** que facilite el análisis de los aspectos técnico-tácticos del rendimiento del ataque de voleibol.
2. Diseñar unas **herramientas** para el análisis del ataque y que permitan determinar la profundidad del golpeo de ataque en una competición.
3. Aplicar la herramienta de análisis propuesta en una **competición** oficial femenina.
4. Establecer la **profundidad** adecuada para cada jugadora dependiendo de la situación de juego.
5. Determinar la **relación** existente entre los aspectos técnico-tácticos implicados en el ataque y el rendimiento obtenido.
6. Definir el **rendimiento** del ataque según las variables estudiadas y su eficacia de ataque.
7. Plantear posibles **líneas de acción** para aplicar en entrenamientos y competición, que permitan aumentar el rendimiento del ataque.



CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

2 CAPITULO II: METODOLOGÍA

2.1 SISTEMA DE ANÁLISIS Y REGISTRO

2.1.1 *Justificación*

Dadas las características del voleibol y de las necesidades del estudio, se ha recurrido al análisis notacional, basado en la metodología observacional. Esta metodología establece unos requisitos mínimos para su aplicación (Hughes y Franks, 1997; Anguera, Blanco, Losada y Hernández, 2013; O'Donghue, 2015), los cuales se cumplen en este trabajo, confiriéndole un carácter científico al estudio de la conducta a observar.

El objeto de estudio es el ataque de voleibol, el cual se ha analizado atendiendo a las características propias de toda observación sistematizada (Anguera et al., 2013; O'Donghue, 2015):

1. El objeto de estudio se manifiesta en un **contexto natural**, propio de la situación del ataque en competición oficial, en la que no se produce ningún tipo de alteración por parte del observador.

2. Se asegura la **espontaneidad del comportamiento** por parte de las jugadoras durante la acción del ataque, porque no existe ningún tipo de preparación ni control interno por parte del observador.

3. El ataque de voleibol es interpretable, atendiendo a unos patrones que permitan la **perceptividad** de la conducta.

4. Se requiere de la elaboración de un **instrumento de observación ad hoc**, que permita registrar todas las conductas relacionadas con el estudio del ataque de voleibol, basado en el componente teórico y empírico.

5. El objeto de estudio es el ataque de voleibol realizado de forma aislada por las jugadoras durante la competición, por lo que se considera un estudio prioritariamente **idiográfico**, en el que se tendrán en cuenta otras variables.

2.2 Muestra

La unidad de observación de este estudio es el ataque realizado por las jugadoras de voleibol delanteras durante la competición oficial. Para ello, se ha recurrido a una muestra compuesta por 14 equipos de voleibol que militan en la liga de Primera División Nacional Femenina Grupo A, organizada por la Real Federación Española de Voleibol durante las temporadas 2012/2013 y 2013/2014.

La grabación de dicha muestra ha permitido registrar un total de 3090 ataques, de los que se extrajo la muestra definitiva de 2964 ataques realizados por las jugadoras delanteras en competición oficial (Tabla 4).

Tabla 4: Tabla resumen de la muestra

MUESTRA	
Número de ataques total	3090
Número de ataques analizados	2964
Numero de sets	45
Número de partidos	13
Número de equipos	14
Temporadas	2012/2013 y 2013/2014

2.3 Instrumentos

Para llevar a cabo este estudio y la obtención de sus datos se han elaborado dos tipos de herramientas, los instrumentos de observación y el instrumento de registro (Anguera, 1990).

2.3.1 Instrumentos de observación

Los instrumentos de observación del estudio establecen un sistema de categorías, el cual se ha dividido en variables y categorías, cada una de ellas identificadas con un código.

A su vez, siguiendo lo que marca la bibliografía (Anguera, 1990; Gorospe, 1990; García-Tormo, 2010), a lo largo de la descripción de las tablas, se han

definido las variables a través de su núcleo categorial que incluye una definición, una descripción motriz y el grado de apertura (Anguera et al., 2000).

Así, cada una de las categorías recogidas en las variables propuestas cumplen unas características dirigidas a reducir los posibles sesgos, como son, por un lado, la **exclusividad**, al lograr un acuerdo que fije pormenorizada y rigurosamente cada variable y por otro la presunción de **exhaustividad** que permite lograr un alto grado de objetividad.

Por último, se ha tenido en cuenta para concretar las categorías la regla de las tres “D”, esto quiere decir que cada una de ellas es **definible** (se puede realizar una descripción detallada de ella), es **denominable** (se le puede atribuir un nombre) y **delimitable** (se establece un principio y un fin de la conducta categorizada).

El sistema de categorías se ha ordenado de manera secuencial, es decir, seguirá el orden temporal de la lógica del juego, comenzando por las variables de colocación, continuando con las de ataque y finalizando con las variables relacionadas con la defensa.

2.3.1.1 Zona de colocación

La variable zona de colocación, refleja la ubicación en el campo de la jugadora que realiza el segundo toque, por tanto, influirá notablemente en la acción posterior que es el ataque, objetivo de análisis del presente estudio, para ello se divide el campo en diez zonas (Tabla 5 y Figura 5).

Tabla 5: Zona de colocación

Variable	ZONA DE COLOCACIÓN (ZC)									
Categoría	Pase 0	Pase 1	Pase 2	Pase 3	Pase 4	Pase 5	Pase 6	Pase 7	Pase 8	Pase 9
Código	ZC0	ZC1	ZC2	ZC3	ZC4	ZC5	ZC6	ZC7	ZC8	ZC9
Núcleo categorial										
Definición	La zona de colocación es la ubicación en el campo de la jugadora que realiza el segundo toque del equipo, siendo este el pase previo al ataque.									
Descripción motriz	La jugadora que va a realizar el pase, se desplazará por el campo para ubicarse en la trayectoria del balón y poder realizar el pase de colocación. Para ello el campo se ha dividido en 10 zonas, atendiendo a la división propuesta por Santos (1992) a la que se le añade una zona 0 que se corresponde con la zona libre de juego (FIVB, 2016).									
Grado de apertura	El grado de apertura de las categorías viene determinado por la ubicación de los pies de la jugadora que realiza el pase de colocación, teniendo en cuenta la proximidad de uno o dos pies al centro de la zona establecida.									

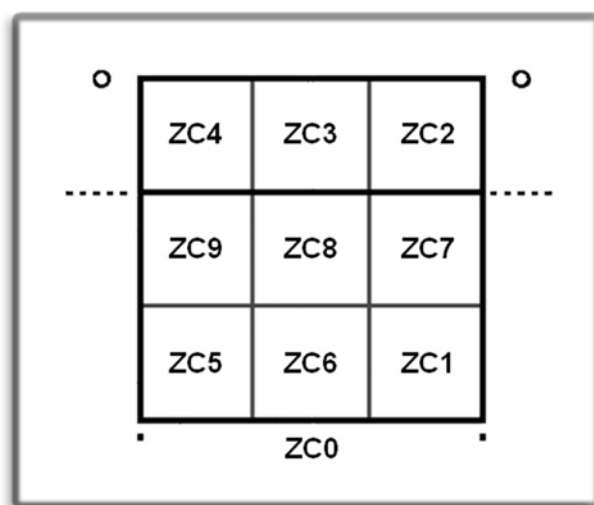


Figura 5: Zona de colocación

2.3.1.2 Zona de colocación dentro de zona de ataque

A la hora de delimitar la variable anterior, zona de colocación, se ha visto necesario una concreción que permita observar las acciones de juego que ocurren dentro de la zona de ataque, pues es una zona muy amplia teniendo en cuenta que la mayoría de acciones suceden en ella (Figura 6). Por tanto, esta variable refleja la ubicación dentro de la zona de ataque de la jugadora que realiza el segundo toque, dividido en diez zonas (Tabla 6).

Tabla 6: Zona de colocación dentro de zona de ataque

Variable	ZONA DE COLOCACIÓN DENTRO DE LA ZONA DE ATAQUE (ZCA)									
Categoría	Origen 0	Origen 1	Origen 2	Origen 3	Origen 4	Origen 5	Origen 6	Origen 7	Origen 8	Origen 9
Código	ZCA0	ZCA1	ZCA2	ZCA3	ZCA4	ZCA5	ZCA6	ZCA7	ZCA8	ZCA9
Núcleo categorial										
Definición	La zona de colocación dentro de la zona de ataque es la ubicación dentro de la zona de ataque de la jugadora que realiza el segundo toque del equipo, siendo este el pase previo al ataque.									
Descripción motriz	La jugadora analizada, se desplazará por la zona de ataque para ubicarse en la trayectoria del balón y poder realizar el pase de colocación. Para ello, la zona de ataque se ha dividido en 10 zonas, atendiendo a la división propuesta por Santos (1992) a la que se le añade una zona 0 que se corresponde con el resto de terreno de juego y la zona libre de juego (FIVB, 2016).									
Grado de apertura	El grado de apertura de las categorías viene determinado por la ubicación de los pies de la jugadora que realiza el pase de colocación, teniendo en cuenta la proximidad de uno o dos pies al centro de una de las zonas establecidas.									

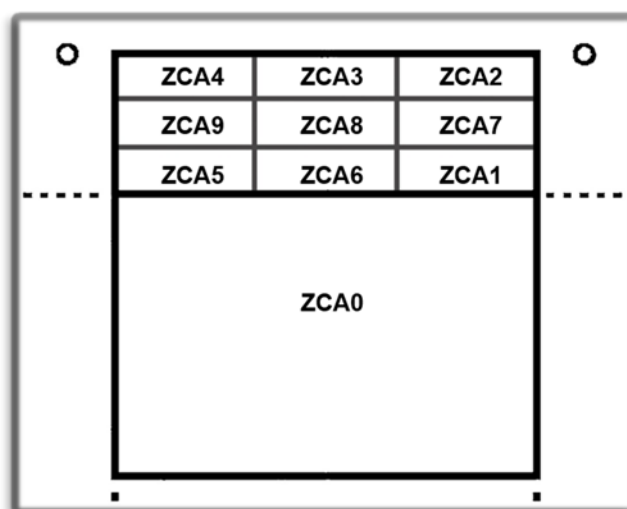


Figura 6: Zona de colocación dentro de zona de ataque

2.3.1.3 Jugadora al pase

Los sistemas de juego que se utilizan en voleibol otorgan a cada jugadora un rol específico dentro del esquema de juego. Aquí se diferencian tres roles entre las jugadoras que asumen la responsabilidad de realizar el segundo toque (Tabla 7).

Tabla 7: Jugadora al pase

Variable	JUGADORA AL PASE (JP)		
Categoría	Pasadora	Otras jugadoras	Líbero
Código	C	OT	LB
Núcleo categorial			
Definición	La jugadora al pase es aquella que asume la responsabilidad de realizar el segundo toque, previo al ataque de su equipo.		
Descripción motriz	Durante el juego y tras el primer contacto con el balón de un equipo, una de las jugadoras asumirá la función de colocadora para realizar el pase previo al ataque.		
Grado de apertura	El pase lo efectúa la jugadora que desempeña el rol de colocadora en el sistema de juego.	El pase lo efectúa una jugadora con un rol diferente al de colocadora o líbero.	El pase lo efectúa la jugadora con rol de líbero.

2.3.1.4 Técnica de colocación

La técnica de colocación permite determinar el gesto que utiliza la jugadora que realiza el pase, a través de tres categorías tal y como se refleja en la Tabla 8.

Tabla 8: Técnica de colocación

Variable	TÉCNICA DE COLOCACIÓN (TC)		
Categoría	Dedos	Mano baja	Otras técnicas
Código	DDS	MB	O
Núcleo categorial			
Definición	La técnica de colocación es el gesto que utiliza la jugadora que realiza el pase previo al ataque.		
Descripción motriz	En el momento de la colocación, la jugadora empleará una técnica de golpeo atendiendo a las características que requiera el pase, eligiendo aquella con la que mayor eficacia pueda conseguir.		
Grado de apertura	La jugadora realiza la colocación golpeando el balón con los dedos de las dos manos abiertas por encima de la altura de la frente.	El pase lo realiza la jugadora con las manos juntas, codos extendidos y golpeándolo con la cara anterior de los antebrazos.	La acción técnica que utiliza la jugadora en el pase de colocación no se corresponde con la descrita en las demás categorías de esta variable.

2.3.1.5 Sistema Digital Americano

El Sistema Digital americano determina tanto la altura como la longitud del pase previo al ataque. En la Figura 7 se representan los valores correspondientes a la longitud y a la altura utilizados para su categorización.

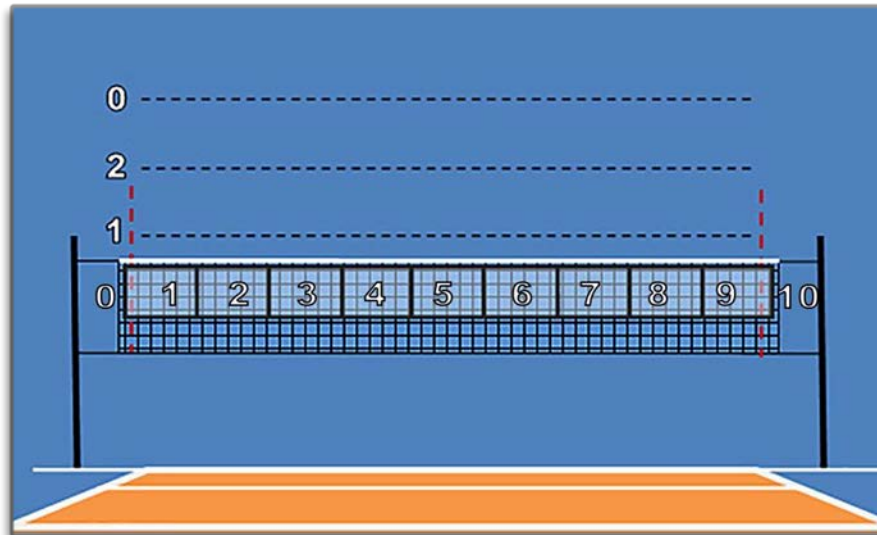


Figura 7: Sistema Digital Americano

2.3.1.5.1 Longitud del pase

La variable sistema americano en longitud delimita la red y sus prolongaciones en 11 zonas (Tabla 9), permitiendo definir la franja de la red en la que el balón es golpeado por la atacante tras el pase de colocación (Figura 8).

Tabla 9: Longitud del pase

Variable	LONGITUD DEL PASE (LP)										
Categoría	Red 0	Red 1	Red 2	Red 3	Red 4	Red 5	Red 6	Red 7	Red 8	Red 9	Red 10
Código	R0	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
Núcleo categorial											
Definición	El sistema americano en longitud hace referencia a la delimitación de la red y sus prolongaciones en 11 zonas, para determinar donde se realiza la acción de golpeo del balón por la atacante.										
Descripción motriz	El balón, tras el pase de la colocadora, describirá una trayectoria hacia el punto en el que será golpeado por la atacante, el cual vendrá determinado por una de las 9 zonas en las que se divide la extensión de la red entre las varillas u otras dos zonas que hacen referencia a los extremos de la misma.										
Grado de apertura	El grado de apertura de las categorías viene determinado por la ubicación del centro del balón a la hora del golpeo de ataque en función de las 11 zonas descritas en la Figura 8.										

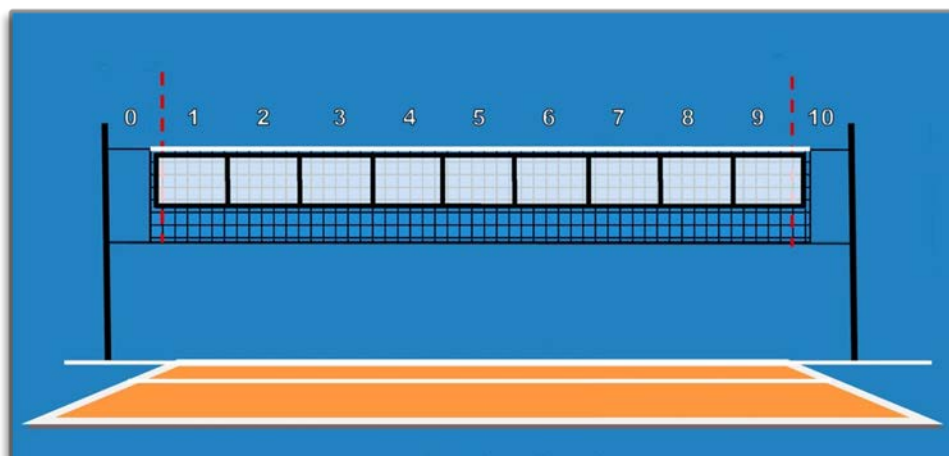


Figura 8: Sistema Digital Americano

2.3.1.5.2 Zona de ataque

Con el fin de describir de forma funcional la zona de ataque, se propone una variable que agrupa las categorías definidas en la variable anterior (SAL), en función de las tres zonas delanteras descritas en el reglamento de voleibol (FIVB, 2016) (Tabla 10 y Figura 9).

Tabla 10: Zona de ataque

Variable	ZONA DE ATAQUE (ZA)		
Categoría	Lateral derecho	Centro	Lateral izquierdo
Código	ZA2	ZA3	ZA4
Núcleo categorial			
Definición	La zona de ataque viene definida por la división de la red en las tres zonas recogidas en el reglamento y que permiten determinar el punto de golpeo del balón en el ataque.		
Descripción motriz	El balón, tras el pase de la colocadora, describirá una trayectoria hacia el punto en el que será golpeado por la atacante, el cual vendrá determinado por una de las 3 zonas determinadas por el reglamento y sus prolongaciones laterales.		
Grado de apertura	En esta categoría se recogen todos aquellos balones golpeados en ataque ubicados en los tres metros izquierdos de la red y su prolongación, los cuales se corresponden con SAL7, SAL8, SAL9 y SAL10.	Esta categoría se delimita en el centro de la red, es decir, de 3 m. a 6 m. de la longitud de la red, abarcando todos los balones atacados en dichas zonas. Se corresponden con SAL6, SAL5 y SAL4.	La ZA4 viene marcada por el lugar que ocupa el centro del balón a la hora de golpeo de ataque en la longitud de la red, encontrándose en la parte lateral izquierda. Se corresponden con SAL3, SAL2, SAL1 y SAL0.

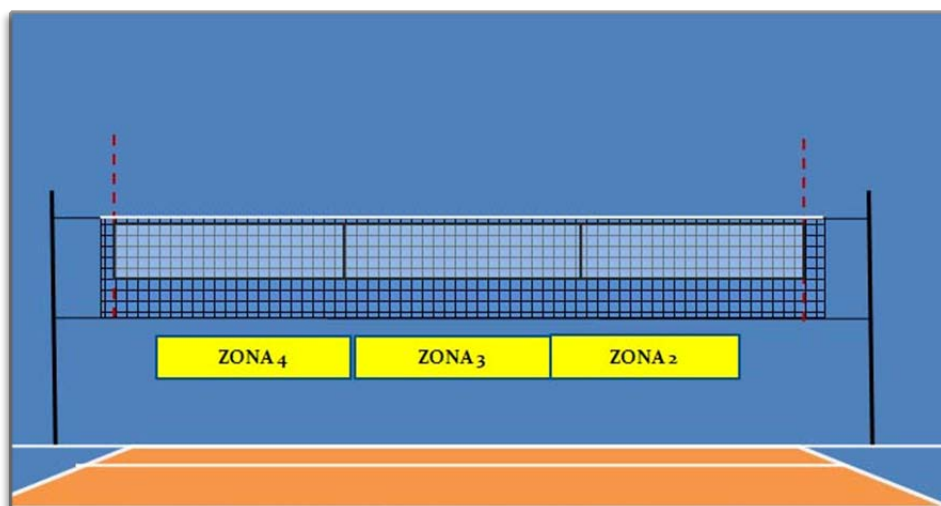


Figura 9: Zona de ataque

2.3.1.5.3 Altura del pase

La variable describe la máxima altura que alcanza el balón a lo largo de su trayectoria desde el contacto con la jugadora que ha efectuado el segundo toque hasta su golpeo a la hora de realizar el ataque, distinguiéndose para ello tres alturas (Tabla 11 y Figura 10). De esta manera se determinará la velocidad de juego a partir del pase de colocación.

Tabla 11: Sistema Americano altura

Variable	ALTURA DEL PASE (SAA)		
Categoría	Bajo	Medio	Alto
Código	SAA1	SAA2	SAA0
Núcleo categorial			
Definición	La altura del pase está determinada por el punto de máxima altura que logra el balón en la trayectoria que describe que es golpeado por la jugadora al pase hasta que se realiza el golpeo de ataque.		
Descripción motriz	Tras el golpeo del balón en el pase de colocación, el balón describirá una trayectoria parabólica hacia el punto de ataque.		
Grado de apertura	La trayectoria del balón, tomando de referencia su centro, no sobrepasa los 50 cm. por encima de la línea de red (<2,74m.).	El desplazamiento del balón no sobrepasa en ningún momento la altura de las varillas de la red (< 3,04 m.) y a su vez es mayor de 50 cm. por encima de la línea de red (>2, 74 m.).	El centro del balón supera en algún punto de su recorrido la altura de las varillas de la red (> 3,04 m.).

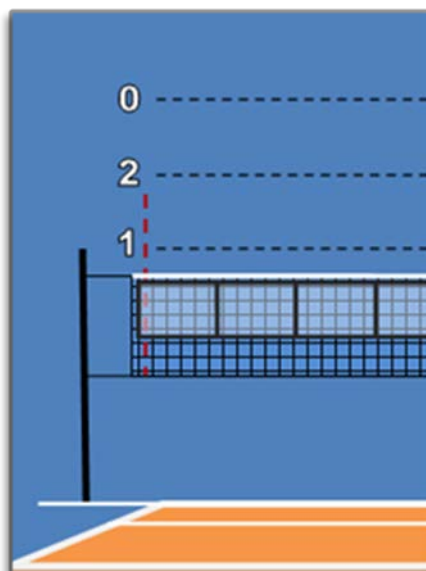


Figura 10: Altura del pase

2.3.1.6 Rol del atacante

El voleibol actual define unos roles que son asignados a las jugadoras atendiendo a su función dentro del sistema de juego. En esta variable (Tabla 12), se describen cuatro categorías que recogen el rol que desempeña la jugadora que finaliza la acción de ataque analizada (Tabla 13, 14, 15 y 16).

Tabla 12: Rol del atacante

Variable	ROL DEL ATACANTE (RA)			
Categoría	Opuesta	Colocadora	Receptora	Bloqueadora
Código	OP	CO	R	B

Tabla 13: Descripción de la categoría colocadora

Categoría	COLOCADORA
Código	CO
Núcleo categorial	
Definición	La colocadora es la jugadora encargada de realizar el pase, previo al ataque y por tanto organiza y distribuye el juego del equipo.
Descripción motriz	Esta jugadora desarrolla su juego en la zona derecha del campo, es decir en zona 1 y 2, condicionando la zona desde la que se efectúa el pase.
Grado de apertura	El grado de apertura de la colocadora incluye a todas las jugadoras que desempeñen el rol descrito en el momento de análisis.

Tabla 14: Descripción de la categoría opuesta

Categoría	OPUESTA
Código	OP
Núcleo categorial	
Definición	En esta categoría se encuentran las jugadoras cuya función principal es el ataque y bloqueo, situándose en la rotación en una posición diagonal a la colocadora.
Descripción motriz	Al igual que la colocadora desarrolla su juego en la zona derecha del campo, es decir en zona 1 y 2, condicionando la zona de ataque.
Grado de apertura	Todas aquellas jugadoras que desempeñan principalmente el rol descrito durante el partido analizado.

Tabla 15: Receptora

Categoría	RECEPTORA
Código	R
Núcleo categorial	
Definición	La receptora es la jugadora que suele desempeñar funciones de ataque y bloqueo en zona 4, así como la de recepción.
Descripción motriz	Efectúa su función ofensiva en zona 4 mientras que su rol defensivo lo realiza en zona 5 o 6 dependiendo del sistema defensivo del equipo.
Grado de apertura	Todas las jugadoras que desempeñan este rol en el momento del análisis.

Tabla 16: Bloqueadora

Categoría	BLOQUEADORA
Código	B
Núcleo categorial	
Definición	Es la integrante del equipo que se encarga de bloquear y atacar por zona 3.
Descripción motriz	Jugadora que suele asumir la responsabilidad de bloquear a lo largo de toda la red, así como funciones ofensivas en zona 3, su posición defensiva es zona 5 o 6 dependiendo del sistema defensivo y suele ser cambiada por la libero.
Grado de apertura	Las jugadoras que desarrollan sus funciones ofensivas por zona 3.

2.3.1.7 Altura de ataque

La altura de ataque es una variable que refleja la altura a la que la jugadora realiza el golpeo de ataque, estableciendo cinco alturas diferenciadas (Tabla 17 y Figura 11).

Tabla 17: Altura de ataque

Variable	ALTURA DEL ATAQUE (A)				
Categoría	Altura 0	Altura 1	Altura 2	Altura 3	Altura 4
Código	A0	A1	A2	A3	A4
Núcleo categorial					
Definición	La altura de ataque es el lugar perpendicular al suelo donde la jugadora golpea al balón, tomando como medida el centro del balón en el momento del golpeo con relación al suelo.				
Descripción motriz	La jugadora en el momento del ataque realiza un movimiento de aproximación y golpeo del balón con el fin de superar la red y enviar el balón al campo contrario, procurando que dicho golpeo se produzca a la máxima altura posible.				
Grado de apertura	La altura del centro del balón en el momento del golpeo es inferior a 224 cm.	El centro del balón a la hora del golpeo se encuentra a una altura entre 225 cm. y 250 cm.	Comprende las alturas del centro del balón en el momento del golpeo que están entre los 251 cm. y 275 cm.	El centro del balón se encuentra entre las alturas 276 cm. y 300 cm. en el momento de golpeo.	La altura del centro del balón en el momento del golpeo es mayor de 301 cm.

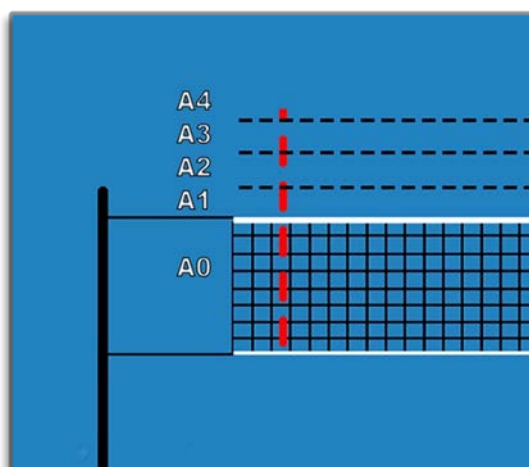


Figura 11: Altura de ataque

2.3.1.8 Profundidad

A la hora de ejecutar un ataque, este no siempre se realiza a la misma distancia de la red. La variable profundidad de ataque permite establecer la distancia que existe entre la red y el punto de golpeo del balón por parte de la atacante, determinándose 7 categorías (Tabla 18 y Figura 12). Esta variable es determinante para el análisis del ataque porque permite establecer la profundidad con la que se obtiene un mayor rendimiento en el ataque.

Tabla 18: Profundidad de ataque

Variable	PROFUNDIDAD DE ATAQUE (P)						
Categoría	Profundidad 30	Profundidad 60	Profundidad 90	Profundidad 120	Profundidad 150	Profundidad 180	Profundidad 181
Código	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Núcleo categorial							
Definición	La profundidad de ataque viene definida por la distancia existente entre la red y el punto medio del balón en el momento del golpeo.						
Descripción motriz	La jugadora en el momento del ataque golpea el balón a una determinada distancia de la red en función del pase de colocación previo.						
Grado de apertura	La profundidad del centro del balón en el momento del golpeo es inferior a 30 cm.	La distancia del punto central del balón y la red en el momento de golpeo se encuentra entre 30 cm. y 60 cm.	El centro del balón a la hora del golpeo se encuentra a una profundidad de entre 31 cm. y 90 cm.	La profundidad del centro del balón en el momento de golpeo esta entre 91 cm. y 120 cm.	En el momento de golpeo de balón, el punto medio se sitúa entre 121 cm. y 150 cm.	En centro del balón se encuentra entre 151 cm. y 180 cm. de distancia de la red en el momento de golpeo de ataque.	La profundidad del centro del balón en el momento del golpeo es superior a 181cm.

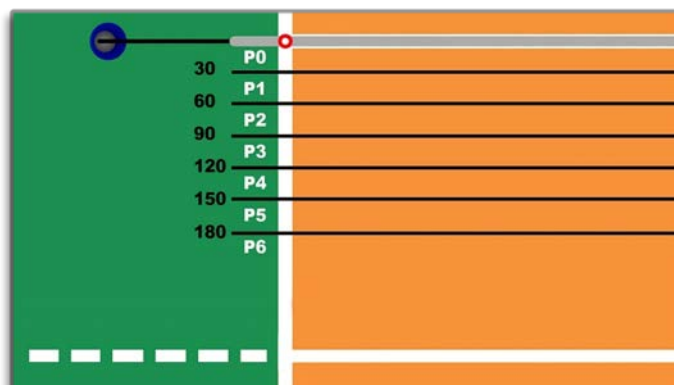


Figura 12: Profundidad de ataque

2.3.1.9 Tipo de ataque

El tipo de ataque nos permite observar el tipo de golpeo que realiza la jugadora para dirigir el balón al campo contrario, exceptuando el saque y el bloqueo (Tabla 19), diferenciando cuatro tipos (Figura 13).

Tabla 19: Tipo de ataque

Variable	TIPO DE ATAQUE (TA)			
Categoría	Ataque duro	Finta	Ataque fintado	Ataque bombeado
Código	AD	F	AF	AB
Núcleo categorial				
Definición	El Reglamento de voleibol de la FIVB considera ataque a toda acción de dirigir el balón al campo contrario, exceptuando el saque y el bloqueo, independientemente del tipo de golpeo que se realice, lo que determina los tipos de ataque.			
Descripción motriz	La jugadora en el momento del ataque, decidirá qué tipo de golpeo va a realizar, con el fin de obtener el máximo rendimiento en esta acción del juego.			
Grado de apertura	En el ataque duro, el balón se golpea con la palma de una de las dos manos lo más alto posible, y con intención de que el balón describa una trayectoria descendente a gran velocidad.	La finta, es un golpeo suave con la yema de los dedos de una mano que permite elevar el balón para superar la red y/o el bloqueo, con el fin de que el balón caiga cerca de la red.	El ataque fintado consiste en un golpeo suave con la palma de una mano que permite elevar el balón para superar la red y/o el bloqueo, hacia las zonas próximas de la red.	El balón en el ataque bombeado es golpeado con la palma de la mano con el fin de que describa una trayectoria parabólica hacia las zonas alejadas de la red.

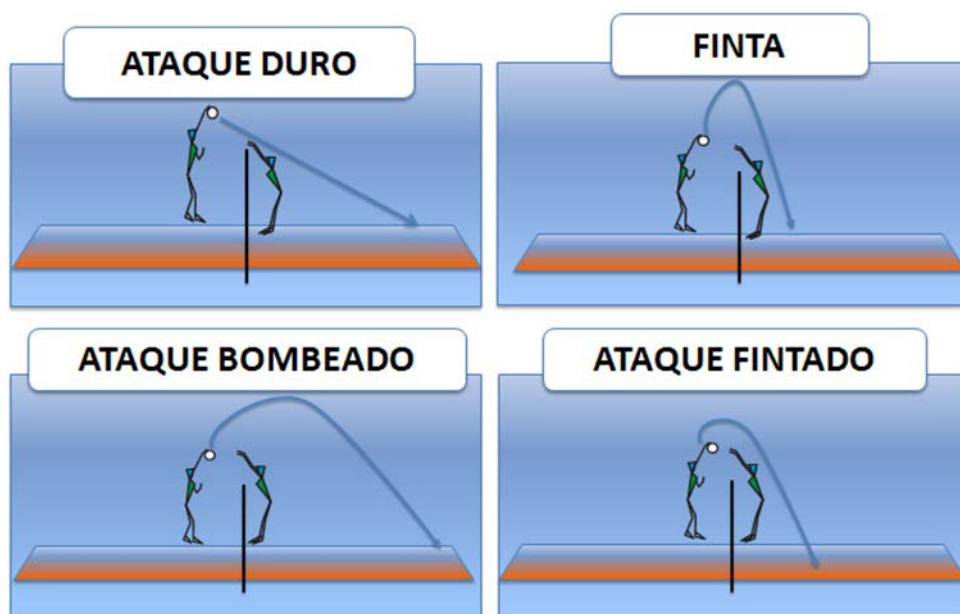


Figura 13: Tipo de ataque

2.3.1.10 Eficacia de ataque

La valoración de la eficacia de los ataques realizados por las jugadoras analizadas va a venir definido por el rendimiento obtenido con dicha acción según las posibilidades de construcción tras la defensa, ya sea del equipo contrario o del propio, tal y como establece el sistema estadístico de cinco categorías propuesto por la FIVB (Tabla 20).

Tabla 20: Eficacia de ataque

Variable	EFICACIA DEL ATAQUE (EA)				
Categoría	Eficacia 0	Eficacia 1	Eficacia 2	Eficacia 3	Eficacia 4
Código	EA0	EA1	EA2	EA3	EA4
EFICACIA DE ATAQUE 0 (EA0)					
Núcleo categorial	La jugadora atacante falla el ataque, ya sea por una razón técnica, reglamentaria o por dirigir el balón fuera de los límites del terreno de juego.				
EFICACIA DE ATAQUE 1 (EA1)					
Núcleo categorial	La jugadora realiza un ataque fácil que permite al equipo en defensa todas las posibilidades de ataque, llegándole el balón a la colocadora en sus condiciones óptimas para construir el ataque de su equipo.				
EFICACIA DE ATAQUE 2 (EA2)					
Núcleo categorial	La jugadora realiza un ataque que limita las opciones de juego del equipo contrario o la colocadora ha de efectuar el pase desde fuera de su zona habitual, lo que impide un juego rápido o combinativo por el centro, limitando el ataque por las puntas o desde zona zaguera.				
EFICACIA DE ATAQUE 3 (EA3)					
Núcleo categorial	La jugadora realiza un ataque que imposibilita el ataque del equipo defensor. Igualmente serían aquellos ataques en los que la colocadora ha de realizar el pase de antebrazos o debe ser otra compañera la que desempeñe la función de colocación. Estos ataques suelen provocar los denominados freeball y/o ataques no contundentes.				
EFICACIA DE ATAQUE 4 (EA4)					
Núcleo categorial	La jugadora realiza un punto directo mediante la acción de ataque, ya sea por contacto directo del balón con el suelo o por una mala defensa que imposibilita continuar el juego.				

2.3.1.11 Dirección de ataque

Esta variable viene definida por el origen del golpeo de balón en el ataque y por la zona de impacto o defensa posterior (Figura 14). Debido a la gran cantidad de trayectorias que podrían describirse, se han definido seis categorías (Tabla 21) en función de las zonas del campo establecidas en el reglamento (FIVB, 2016) y la bibliografía consultada (Palao, 2001).

Tabla 21: Dirección de ataque

Variable	DIRECCIÓN DE ATAQUE (DA)					
Categoría	Corta	Diagonal 6	Diagonal 5	Línea	Bloqueo	Directo red
Código	CORT	D6	D5	L	BLO	RED
Núcleo categorial						
Definición	La dirección de ataque es la trayectoria que describe el balón con respecto al lugar de golpeo y la zona de impacto posterior.					
Descripción motriz	La jugadora atacante, golpea el balón hacia el campo contrario buscando una dirección que le permita sacar el máximo rendimiento, la cual viene delimitada por la trayectoria que describe el balón desde el punto de golpeo hasta la zona de impacto o intercepción por la defensa.					
Grado de apertura	El balón es dirigido a las zonas delanteras del campo.	El balón es golpeado hacia la zona media del fondo del campo.	El balón es dirigido hacia las zonas próximas a las líneas laterales opuestas a la zona de ataque.	El balón describe una trayectoria paralela a la línea lateral del mismo lado del que se ataca.	El balón atacado contacta contra el bloqueo rival.	El balón no supera la red tras el golpeo de ataque.

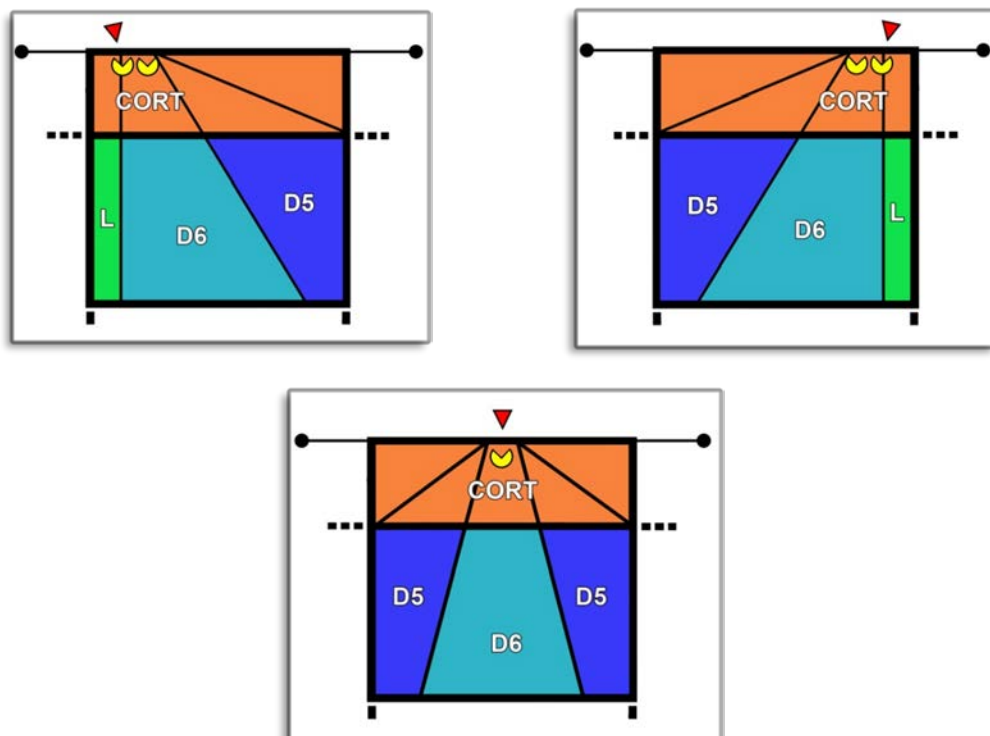


Figura 14: Dirección de ataque

2.3.1.12 Tipo de bloqueo

Con el tipo de bloqueo se describe la cantidad de jugadoras que participan en la acción del bloqueo en oposición a la jugadora atacante. Esta variable está condicionada por el reglamento que impide que haya más de tres jugadoras en la acción de bloqueo, estableciéndose cuatro categorías (Tabla 22).

Tabla 22: Tipo de bloqueo

Variable	TIPO DE BLOQUEO (TB)			
Categoría	Sin bloqueo	Individual	Doble	Triple
Código	B0	B1	B2	B3
Núcleo categorial				
Definición	El tipo de bloqueo hace referencia al número de jugadoras que intervienen en la acción de bloqueo ante un ataque del equipo rival.			
Descripción motriz	Cualquiera de las tres jugadoras delanteras podrán participar en acciones de bloqueo para enfrentarse al ataque del equipo contrario y facilitar la defensa. Para ello se desplazarán paralelas a la red y saltarán ante las acciones de ataque, pudiendo formar un bloqueo individual o colectivo.			
Grado de apertura	La atacante realiza su golpeo sin oposición de bloqueo.	En el momento del ataque, la jugadora se encuentra con un bloqueo individual.	El bloqueo formado ante un ataque rival está compuesto por dos jugadoras.	Las tres jugadoras delanteras participan en el bloqueo ante un ataque rival.

2.3.1.13 Posición de bloqueo

La posición del bloqueo es la situación de las bloqueadoras y sus manos en el instante en el que el balón se encuentra superando la proyección vertical de la red. Esta variable viene determinada por tres categorías (Tabla 23).

Tabla 23: Posición de bloqueo

Variable	POSICIÓN DEL BLOQUEO (PB)		
Categoría	Abierto	Cerrado	No bloqueo
Código	BA	BC	NB
Núcleo categorial			
Definición	La posición del bloqueo está determinada por la colocación corporal y de las manos de las jugadoras que participan en esta acción.		
Descripción motriz	Ante una acción de ataque, las jugadoras del equipo rival podrán formar un bloqueo que le permita cumplir su objetivo defensivo/ofensivo en función del sistema de juego y de la habilidad de las bloqueadoras.		
Grado de apertura	En el momento del bloqueo existe un espacio libre para el pase del balón entre las manos de la bloqueadora o entre las jugadoras que participan en el bloqueo.	Las jugadoras que participan en el bloqueo no dejan espacios libres entre sus brazos o entre ellas mismas por las que podría pasar el balón tras el ataque.	En el momento del ataque, ninguna jugadora participa en el bloqueo.

2.3.1.14 Zona de Impacto

El terreno de juego tiene 81 m²., esto hace que el catálogo resulte muy amplio, para facilitar y tomar referencias más exactas, este se divide en nueve zonas de tres metros de ancho por tres metros de profundidad (Figura 15), según la división espacial del terreno de juego que propone Santos (1992). Así se establecen diez categorías en este nivel de respuesta en función de donde impactaría el balón o donde se encuentran los pies de la jugadora que intercepta el ataque (Tabla 24).

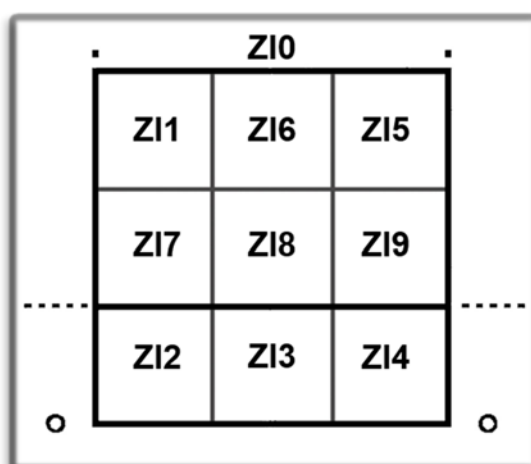


Figura 15: Zona de impacto

Tabla 24: Zona de impacto

Variable	ZONA DE IMPACTO (ZI)	
Categoría	ZONA 0	ZONA 1 -> ZONA 9
Código	ZI0	ZI1 – ZI2 – ZI3 – ZI4 – ZI5 – ZI6 – ZI7 – ZI8 – ZI9
Núcleo categorial		
Definición	Es el espacio externo a los límites del terreno de juego, así como las varillas y la red.	Hace referencia a las zonas del campo donde el balón contacta tras el ataque.
Descripción motriz	El balón, tras el golpeo de ataque, sobrepasa los límites externos del terreno de juego, impacta en las varillas que delimitan el espacio de paso del balón o no supera la red.	El balón, tras el golpeo de ataque, sobrepasa la red e impacta en una de las nueve zonas de Santos (1992) o en una jugadora dentro del terreno de juego.
Grado de apertura	Todos los golpes de ataque que se dirigen fuera de los límites del terreno del juego.	Todos los golpes de ataque que se dirigen dentro de los límites del terreno del juego.

2.3.2 Instrumentos de registro

Los instrumentos de registro son aquellas herramientas que facilitan la obtención y su posterior análisis de las categorías definidas en las variables propuestas. Existen dos tipos de instrumentos de registro: los medios técnicos con los que se grabaron los partidos, y los softwares y hojas de registro con lo que se obtuvieron los datos de la muestra.

Los medios técnicos que permitieron obtener las sesiones de observación (partidos de la muestra) fueron dos cámaras digitales con las que se filmaron los partidos, que posteriormente fueron transferidos a un soporte digital para poder visionarlos mediante el programa Kinovea 0.8.15, facilitando a los observadores el registro de los datos.

La herramienta de registro elaborada específicamente para el sistema de categorías propuesto, ha permitido a los observadores extraer toda la información requerida para el análisis del ataque. Este instrumento ha sido diseñado en una hoja de cálculo de Excel®, en el que aparece un encabezado con los datos del observador, el partido analizado y la fecha de análisis. A continuación, hay una matriz de celdas, en la que se ordenan todas las variables en columnas y de manera secuencial, en función del orden de aparición de las conductas a observar (Anexo 1).

En esta hoja de registro, los observadores podrán anotar los códigos correspondientes a cada una de las categorías definidas en el instrumento de observación.

Una vez obtenidos todos los registros, estos se transcribieron a una hoja de cálculo de Excel® para su tratamiento y posterior exportación al software estadístico IBM SPSS Statistics 21 para Windows, con el que se realizó todo el análisis estadístico de los datos.

2.4 Procedimiento

Las particularidades de esta investigación y del análisis notacional, basado en la metodología observacional, hacen necesario destacar algunos aspectos fundamentales para su diseño.

Se comenzará con el grado de participación del observador, siendo una observación externa o no participante (Anguera, 1997), además de no reactiva (Anguera et al., 2000), pues ni las jugadoras son conscientes de que están siendo observadas, ni el observador interviene sobre las mismas.

Por otro lado, la perceptibilidad y observación del objeto de estudio es directo por lo que permite una observación directa y por tanto una traducción detallada de la realidad observada (Anguera, Blanco y Losada, 2001), pues el ataque es una acción observable sin necesidad de interpretación.

Resaltar, por último, que en el presente estudio la técnica de análisis ha sido una observación sistematizada preparada, tal y como describe Anguera (1997), esto ha sido debido a poder controlar todas las características como la espontaneidad de la acción de ataque y el contexto natural en el que se desarrolla, pues es la propia competición.

2.4.1 Fases

Todo proceso observacional requiere de una estructura que permita darle un carácter científico (Anguera et al., 2000; O'Donoghue y Longville; 2004; Anguera, 2007). Se destaca la importancia de establecer unas fases que sistematicen el proceso de observación y reduzcan los posibles sesgos, logrando así un registro de datos fiables.

Así, podemos ver que una investigación fundamentada en el análisis notacional basado en la metodología observacional distingue dos fases (Figura 16), una primera fase de extracción y comprobación (O'Donoghue et al., 2004), pasiva, exploratoria o precientífica (Anguera et al., 2000; Anguera, 2007) y una segunda fase de registro y aplicación (O'Donoghue et al., 2004), activa o científica (Anguera et al., 2000; Anguera 2007) (Figura 16). Ambas partes, deberán definir el muestreo observacional y llevar a cabo un control de la calidad del dato para poder así evitar posibles sesgos.

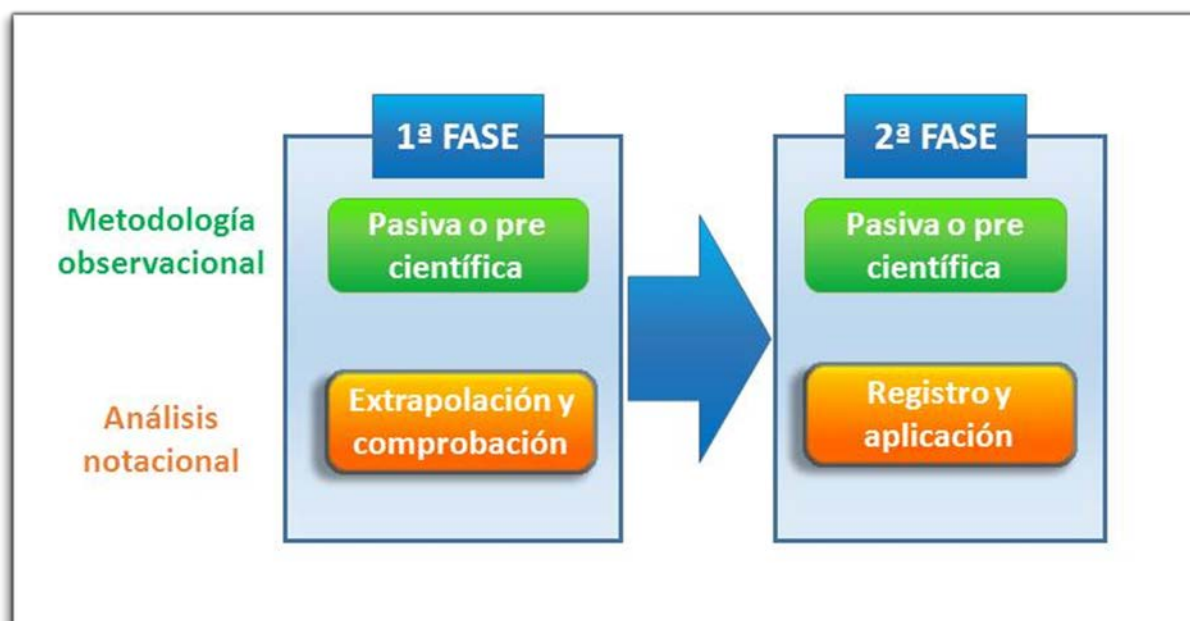


Figura 16: Descripción de las fases incluidas

En la **1ª Fase** se desarrollaron los aspectos previos y necesarios para llevar a cabo la fase activa, delimitando el objeto de estudio, reduciendo posibles sesgos y consiguiendo un importante bagaje de información, pues si bien es cierto que la observación sistemática aparece en la 2ª fase, no se debe obviar esta fase previa, pues es necesaria para:

- ✓ Hacer una delimitación precisa del problema.
- ✓ Reducir sesgos (especialmente el de reactividad).
- ✓ Perfeccionar el entrenamiento de los observadores.
- ✓ Obtener un bagaje completo de información que permita llevar a cabo las decisiones adecuadas.

En la **2ª Fase** se puso en práctica la metodología desarrollada en la fase anterior, con las variables que se determinaron y con los cambios que se consideraron oportunos en la primera fase, con el fin de reducir posibles sesgos de error que se diesen en la fase pasiva. Para la consecución de dichos datos, en esta fase se procedió al registro de las sesiones y unidades de observación, a través de los observadores que previamente habían sido formados (Medina y Delgado, 1999), los cuales fueron sometidos a un proceso de calidad del dato.

2.4.2 Muestreo observacional

La aparición de sesgos en las investigaciones dificulta el análisis de las muestras por lo que es importante evitar su aparición en las dos fases del periodo de observación que son la recogida de datos o muestreo intersesional y las sesiones de observación o muestreo intrasesional (Anguera, 2007).

La **recogida de datos o muestreo intersesional**, requiere cumplir unos mínimos para evitar sesgos (Anguera et al., 2000). Para ello se han determinado unos requisitos metodológicos, relacionados con las pautas de grabación acorde a las características del voleibol, estableciéndose la posición de la cámara y el inicio y fin de la grabación de vídeo.

Todas las grabaciones de los partidos de la muestra fueron tomadas por dos cámaras fijas colocadas en el terreno de juego, con las que se pudo obtener una visión completa de las conductas a observar.

Una primera cámara se situó en uno de los fondos de la pista de juego, de manera que se viesan completamente los dos campos y la red. Esto permitía el análisis de todas las variables menos la profundidad.

La otra cámara estaba situada en un lateral del campo (el lateral en el que no se encontraba la silla del árbitro que evitase posibles interrupciones temporales), a la altura de la red, lo que facilitaba la visión de las dos zonas de ataque como se puede apreciar en la Figura 17. Esto permitía disponer de todos los ángulos necesarios para el análisis de la acción de ataque.

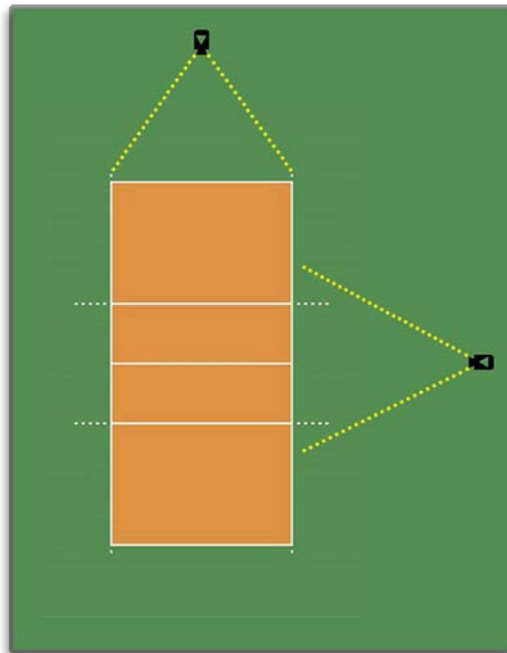


Figura 17: Posición de las cámaras

El **muestreo intrasesional** se utilizó para establecer la muestra final, determinando que debía haber al menos un partido de cada uno de los equipos militantes en Primera División Nacional Grupo A. Así mismo, todos los vídeos debían cumplir unos requisitos mínimos para que fuesen incluidos en la muestra:

- ✓ Debía estar en su totalidad y asegurar que había al menos tres sets de cada equipo analizado.
- ✓ La calidad era suficiente como para apreciar todas las variables facilitando su perceptividad.
- ✓ Una observabilidad clara y completa de ambos campos, que permitiese el registro de cada una de las categorías, evitando la falta de información y la subjetividad por parte del observador.

Una vez seleccionados todos los partidos de la muestra, estos se distribuyeron entre los cinco observadores de forma aleatoria para que realizasen el proceso de toma de datos. Con el fin de evitar sesgos durante las sesiones de observación, los observadores debían cumplir unos requisitos mínimos:

- ✓ Solo se registran los ataques en los que las conductas se perciben de inicio a fin y donde no existieran interrupciones de observabilidad. El inicio de la unidad de observación correspondía con la colocación por parte de la jugadora al pase, finalizando este en el momento en que el

balón, tras el golpeo de ataque, impactaba en una zona del campo o era defendido por una jugadora.

- ✓ Los observadores debían visionar y registrar un set íntegro en la misma sesión de observación, sin interrupciones, de manera que se cuidase el criterio establecido para la misma, de inicio a fin.

Durante las sesiones de observación, los observadores debían hacer uso del software de análisis de vídeo Kinovea ® 8.0.15 el cual permite el visionado sincronizado en dos pantallas de los vídeos grabados, facilitando el análisis de todas las variables en tres dimensiones, pudiendo así registrar la profundidad.

Este software permite crear una matriz con las zonas definidas en el sistema de categorías, tanto en el campo como en la red, tal y como se aprecia en la Figura 18. Esta herramienta facilita la percepción de las categorías relacionadas con la división espacial y la ubicación de las jugadoras, aumentando la objetividad de las variables.

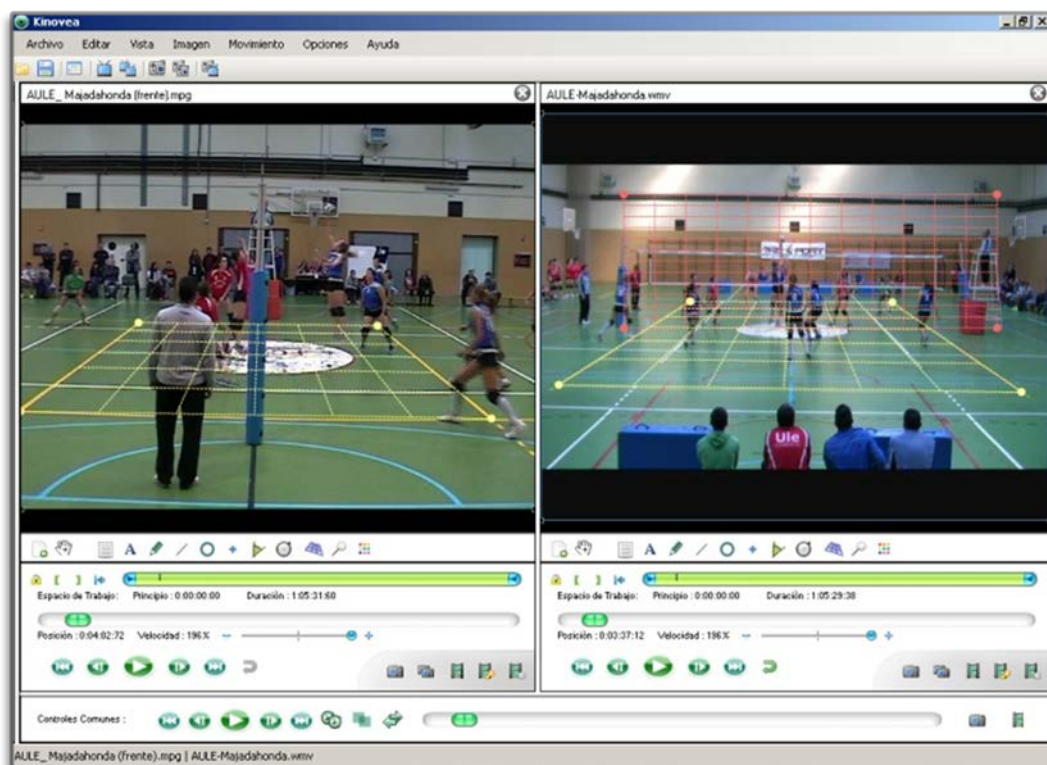


Figura 18: Programa Kinovea

Otra herramienta de gran utilidad que presenta este software, es que permite medir la profundidad y la altura del balón en el momento del golpeo, a partir de la introducción de una referencia de distancia tomada en la misma imagen. La escala empleada para la profundidad del golpeo es la distancia entre la línea de medio campo y la línea de ataque (300 cm.), mientras que para la altura se toma como referencia la línea de medio campo y el borde superior de la red (224 cm.). De esta manera se pudieron medir todas las profundidades y alturas del estudio como se puede observar en la Figura 19.

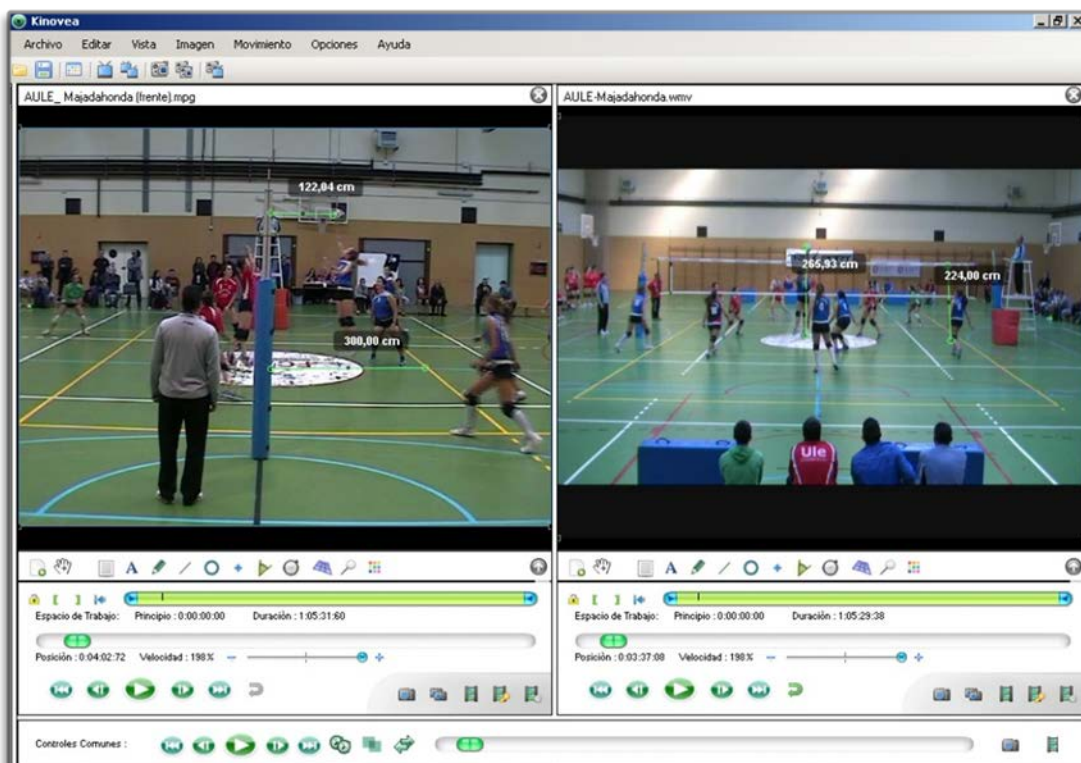


Figura 19: Medición en Kinovea

2.4.3 Control de la calidad del dato

El proceso de verificación del control de la calidad del dato del estudio se divide en dos partes, la concordancia interobservadores y la concordancia intraobservador.

Así, en la primera, se va a evaluar la fiabilidad existente entre los observadores, a partir de la comparación con un modelo. De esta forma, con la concordancia interobservadores, el sistema de categorías queda evaluado al comprobar que se entiende y refleja la realidad observada.

A su vez, con la concordancia intraobservador, se evalúa la fiabilidad de cada uno de los observadores por medio de un visionado doble del mismo set tras 10 días de descanso entre ambos (Medina et al., 1999).

El proceso de verificación de la calidad del dato se puso en práctica después de un periodo de formación del grupo de observadores, con el objetivo de elegir los que cumpliesen los requisitos y mostrasen una fiabilidad y objetividad adecuada para llevar a cabo la recogida de datos.

A la hora de seleccionar a los aspirantes a observadores, se tuvo en cuenta tanto la formación académica y deportiva, específicamente en voleibol. Por tanto, todos los observadores eran estudiantes o titulados universitarios con formación y experiencia deportiva en voleibol (Entrenadores Nivel III).

Todos ellos participaron en un proceso de formación, durante el que además de seleccionar los que ofrecían una mayor valía para el fin de la investigación, se pudo constatar la idoneidad del sistema de categorías del estudio. Los observadores no fueron informados en ningún momento del objetivo final del estudio para evitar sesgos por expectancia, en forma de previsiones de conductas no observadas todavía, por conocimiento excesivo o la atracción hacia algún resultado.

Este periodo de preparación respetó las etapas propuestas por Medina et al. (1999):

Fase preparatoria

En esta primera fase, los observadores se forman teórica y prácticamente, se habitúan con la conducta a analizar, el proceso y el instrumento de observación con el objetivo de conseguir un grado de concordancia alto entre los observadores y la precisión de la medida. A través de la formación teórica se les presentó la conducta a observar por medio de un vídeo, en el que se familiarizaron con las acciones aun sin codificar. Así, tras el visionado del vídeo se definieron, ejemplificaron y conocieron cada una uno de los códigos. Finalmente, se les explicó el funcionamiento del programa Kinovea, y se les indicó los requisitos que debían cumplir durante las sesiones de observación, para evitar posibles sesgos o fallos en el procedimiento.

Tras una primera fase teórica, se realizó una segunda fase o formación práctica donde se expusieron ejercicios prácticos de observación parcial de cada variable, logrando la unificación de los criterios definidos en cada una de las categorías. En este periodo, memorizaron el sistema de categorías, se puso en práctica con el visionado y puesta en común de un fragmento de vídeo en el que estaban presentes todas las categorías propuestas. A través de este visionado se tuvo la oportunidad de solucionar las dudas que surgieron.

Entrenamiento de la conservación

Una vez realizadas las fases anteriores, se intentó alcanzar un alto grado de consenso entre los observadores, mediante el doble visionado de un set, el primero tras la fase preparatoria y otro una vez transcurrido un periodo de 10 días. Estos dos visionados, ofrecieron unos datos con los que se verificó la concordancia intraobservador e interobservador, haciendo uso del coeficiente de Kappa (Cohen, 1960), el cual calcula el grado en el que se supera el azar existente en el registro de datos entre dos observadores (Landis y Koch, 1977), los cuales proponen una escala de valoración para este coeficiente (Tabla 25).

Tabla 25: Interpretación de los valores Kappa (Landis y Koch, 1977)

Kappa	Interpretación del grado de acuerdo
<0,00	Sin acuerdo
0,01-0,20	Pobre
0,21-0,40	Discreto/regular
0,41 – 0,60	Moderado
0,61 – 0,80	Bueno
0,81 -1,00	Muy bueno

2.4.3.1 Concordancia interobservadores

A la hora de evaluar la concordancia existente interobservadores se manejaron los datos obtenidos en el visionado de prueba, los cuales fueron comparados con el modelo de referencia del observador principal, el cual también llevó a cabo el visionado del mismo partido por duplicado obteniendo una fiabilidad

del 93%, razón por la que se emplean sus registros como modelo comparativo con el resto de observadores (Tabla 26).

Tabla 26: Índices Kappa de Cohen en la concordancia interobservador

	Obs1	Obs2	Obs3	Obs4	Obs5	Total
Zona colocación	0,834	0,851	0,815	0,803	0,828	0,826
Zona colocación en zona de ataque	0,921	0,879	0,893	0,889	0,937	0,903
Jugadora al pase	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Tipo colocación	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Longitud del pase	0,978	0,959	0,950	0,989	0,969	0,968
Zona de ataque	0,990	1,000	0,983	1,000	1,000	0,994
Altura del pase	0,895	0,873	0,910	0,852	0,866	0,878
Rol atacante	1,000	1,000	0,995	1,000	1,000	0,998
Altura	0,956	0,930	0,949	0,919	0,961	0,942
Tipo de ataque	0,960	0,982	1,000	0,973	0,990	0,980
Eficacia de ataque	0,849	0,838	0,856	0,843	0,855	0,848
Profundidad	0,940	0,951	0,923	0,905	0,998	0,942
Dirección de ataque	0,798	0,755	0,748	0,759	0,804	0,772
Tipo bloqueo	1,000	0,987	1,000	0,998	1,000	0,996
Posición de bloqueo	0,790	0,875	0,804	0,793	0,799	0,811
Zona de Impacto	0,890	0,854	0,834	0,847	0,799	0,844
Total	0,925	0,920	0,916	0,910	0,925	0,919

Fijándose en los valores del índice de Kappa alcanzados en cada una de las variables (Tabla 26), se llevará a cabo una clasificación según el nivel de objetividad de los mismos de la siguiente forma:

- ✓ Las variables que presentan un índice de Kappa próximo a 1,000 reflejan una clara objetividad, así tenemos jugadora al pase y tipo de colocación.
- ✓ Con valores comprendidos entre 0,810 y 0,999 manejamos las variables zona de colocación, zona de colocación dentro de zona de ataque, longitud del pase, zona de ataque, altura del pase, rol del atacante, tipo de ataque, eficacia de ataque, altura, profundidad, tipo de bloqueo, posición de bloqueo y zona de impacto.

- ✓ La variable con una menor objetividad, pero siempre mayores del valor mínimo de 0,610 es la dirección de ataque.

Así, el índice Kappa para el nivel de concordancia interobservador que alcanza el presente estudio se sitúa en 0,919, lo que muestra que los observadores y el modelo de referencia comparten los criterios establecidos en la metodología.

2.4.3.2 Concordancia intraobservadores

En este apartado se evalúa la concordancia intraobservadores donde se compararon los datos registrados por los observadores en los dos visionados de prueba, en función de cada una de las variables, calculándose el coeficiente de Kappa en cada una de las categorías y el promedio final de cada observador (Tabla 27).

Tabla 27: Índices Kappa de Cohen en la concordancia intraobservador

	Obs1	Obs2	Obs3	Obs4	Obs5	Total
Zona colocación	0,890	0,875	0,820	0,817	0,834	0,846
Zona colocación en zona de ataque	0,933	0,902	0,864	0,891	0,912	0,900
Jugadora al pase	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Tipo colocación	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Longitud del pase	0,983	0,974	0,941	1,000	0,953	0,969
Zona de ataque	0,988	1,000	0,985	1,000	0,998	0,994
Altura del pase	0,944	0,873	0,853	0,842	0,825	0,866
Rol atacante	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Altura	0,959	0,920	0,979	0,952	0,955	0,952
Tipo de ataque	1,000	0,977	0,992	0,984	0,987	0,987
Eficacia de ataque	0,839	0,802	0,830	0,844	0,856	0,834
Profundidad	0,955	0,929	0,961	0,899	0,912	0,930
Dirección de ataque	0,864	0,806	0,760	0,715	0,805	0,788
Tipo bloqueo	0,970	1,000	0,985	0,967	1,000	0,984
Posición de bloqueo	0,790	0,835	0,783	0,809	0,791	0,801
Zona de Impacto	0,840	0,815	0,819	0,890	0,778	0,827
Total	0,934	0,919	0,910	0,913	0,912	0,917

Todos los observadores obtuvieron un índice de Kappa superior a 0,895, cifra mínima que indican Medina et al. (1999), estableciéndose un grupo de 5 observadores finales, cuyo valor mínimo de Kappa es 0,788, lo que indica que tanto el criterio como la formación recibida en el proceso de entrenamiento ha sido asimilado por todos los observadores, perdurando en el tiempo y reduciendo posibles sesgos.

Atendiendo al nivel de objetividad que muestran los datos, se observa que es muy similar a lo que se ha obtenido en la concordancia interobservadores, siendo la variable con menor índice de objetividad la dirección de ataque. El índice final de concordancia intraobservador es de 0,917.

Tabla 28: Valores de los índices Kappa de Cohen en cada variable

	Interobservador Modelo y Obs.	Intraobservador Obs. y Obs.
Zona colocación	0,846	0,826
Zona colocación en zona de ataque	0,900	0,903
Jugadora al pase	1,000	1,000
Tipo colocación	1,000	1,000
Longitud del pase	0,969	0,968
Zona de ataque	0,994	0,994
Altura del pase	0,866	0,878
Rol atacante	1,000	0,998
Altura	0,952	0,942
Tipo de ataque	0,987	0,980
Eficacia de ataque	0,834	0,848
Profundidad	0,930	0,942
Dirección de ataque	0,788	0,772
Tipo bloqueo	0,984	0,996
Posición de bloqueo	0,801	0,811
Zona de Impacto	0,827	0,844
Total	0,917	0,919
	0,918	

Los valores conseguidos en todas las variables revelan que las categorías reflejan con objetividad y claridad lo que ocurre en la realidad, superando ampliamente todos los valores el mínimo señalado por Cohen (1960) de 0,610, como se puede ver en la Tabla 28, siendo 0,918 el valor medio de fiabilidad del estudio.

2.5 Análisis de datos

Tras un registro de datos, estos se almacenaron en hojas de cálculo Excel® (Microsoft) para ser depurados y transformados para su posterior análisis.

Los procedimientos estadísticos se adecuaron a las características del diseño según el análisis notacional basado en la metodología observacional (Anguera et al., 2001; O, Donoghue, 2015a; O, Donoghue, 2015b). Por tanto, se determinó que las técnicas analíticas más adecuadas para la obtención de los resultados finales fueron la estadística descriptiva (macroanálisis) y el análisis secuencial (microanálisis) con el que obtener los patrones de conducta existentes entre las categorías propuestas. Esta última está considerada la técnica básica de la metodología observacional según Anguera y Castañer (2005).

2.5.1 Análisis de frecuencias

Del macroanálisis o análisis de frecuencias se obtiene una descripción cuantitativa de cada una de las categorías establecidas en las variables (Quera, 1986), con el fin de conocer su comportamiento de manera global.

El fin de esta fase es, por tanto, conocer el comportamiento de las diferentes categorías para así poder realizar una adecuada agrupación de los códigos logrando datos más concluyentes, así como la desestimación de alguna categoría que no tenga una frecuencia significativa (Quera, 1986).

Para el análisis de frecuencias se utilizó la herramienta denominada análisis de frecuencias del programa estadístico IBM SPSS Statistics 21 para Windows, obteniendo así la distribución de cada una de las categorías y sus porcentajes.

Por cada variable, se presenta una gráfica con tabla anidada en la que se reflejan todos los valores correspondientes a las frecuencias y porcentajes de todas las categorías analizadas, presentándose por un lado los resultados obtenidos de los datos totales y por otro, los de la muestra de ataques con máxima eficacia (EA4). Este análisis permitirá observar los patrones de conducta que presentan los ataques

de máximo rendimiento. Además, este análisis estará acompañado de figuras explicativas donde se observarán los porcentajes de cada una de las categorías y su discusión correspondiente.

2.5.2 Análisis secuencial

Para el microanálisis, se ha empleado el test de Chi-Cuadrado, coeficiente de correlación de Pearson, teniéndose en cuenta aquellos valores inferiores a $p < 0.05$, con el que determinar la asociación existente entre las variables propuestas (Emory, 1985; Manhein y Rich, 1991; O'Donoghue, 2015b).

Una vez seleccionadas las asociaciones significativas entre las variables de estudio, se han tenido en cuenta los residuos ajustados para obtener las relaciones entre las categorías recogidas en cada una de las variables (Anguera et al., 2005). Atendiendo a los valores de aproximación propuestos por Bakeman y Quera (1996), se han determinado los patrones excitatorios cuando el valor es superior a 1,96 y los patrones inhibitorios cuando eran inferior a -1,96. Estos resultados están recogidos en las tablas del Capítulo III: Resultados y Discusión (Página 109), destacando los patrones significativos (excitatorios e inhibitorios) así como las frecuencias y porcentajes de cada relación entre categorías.



CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

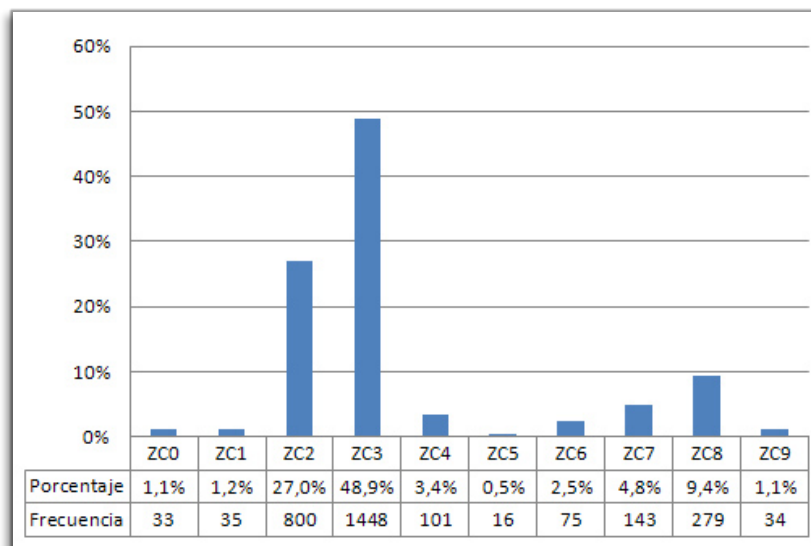
3 CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis de frecuencias

En este epígrafe se exponen los resultados y discusión de las correspondientes categorías. Estos se encuentran ordenados de forma secuencial, atendiendo al orden de aparición en la dinámica del juego. Cada una de las variables de estudio ha sido tratada de forma general teniendo en cuenta todos los valores válidos correspondientes a las frecuencias y porcentajes, para posteriormente presentar por separado aquellos que se corresponden exclusivamente con los ataques de máxima eficacia (EA4).

3.1.1 Zona de colocación

Los resultados descritos en la Gráfica 1, revelan que la zona de colocación más empleada es ZC3 (48,9%), seguido de ZC2 (27,0%) y de ZC8 (9,4%). Por el contrario, ZC5 (0,5%), ZC0 y ZC9 (ambas con 1,1%) destacan por ser las zonas desde donde se realizan menos pases de colocación.



Gráfica 1: Zona de colocación

Existen numerosos estudios que evidencian una relación entre la zona de colocación y la calidad de la misma, incidiendo en que la zona de pase más efectiva es la correspondiente a las zonas delanteras (Palao et al., 2005; Amasay, 2008; Afonso y Mesquita, 2011; Costa et al., 2011). En concreto, otros trabajos definen

como zona excelente de colocación, la correspondiente a zonas de colocación 2 y 3 (Afonso, Esteves, Araujo, Thomas y Mesquita, 2012; Silva, Moreno, Fernández, Claver y Moreno, 2016). Estos resultados, corroboran los datos registrados en este estudio, en el que las zonas con mayor incidencia de pases se corresponden con las ubicadas en las posiciones ZC2 y ZC3 (75,9%) (Figura 20).

El hecho de que las zonas de colocación 2 (ZC2) y 3 (ZC3) del campo de voleibol se determinen como las posiciones idóneas para realizar los pases previos al ataque, viene justificado por el hecho de que desde dichas posiciones, y en especial desde la zona media, se ofrece una mayor variedad y posibilidades de entradas de ataque, tanto con balones rápidos con la central, como con ataques por las puntas, lo que dificultará la oposición por parte del bloqueo rival y aumentará la incertidumbre de su defensa.

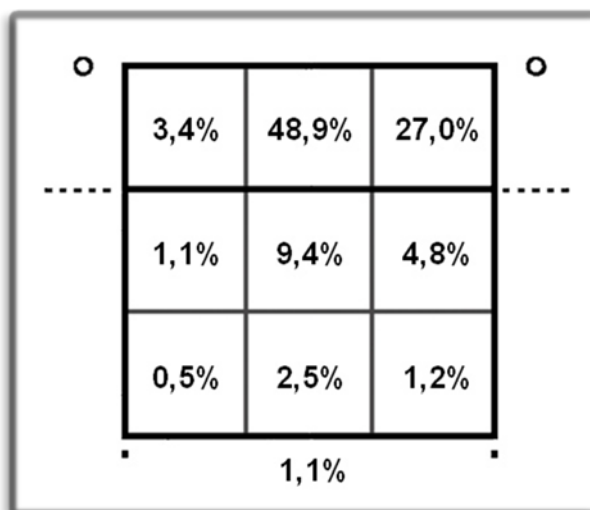
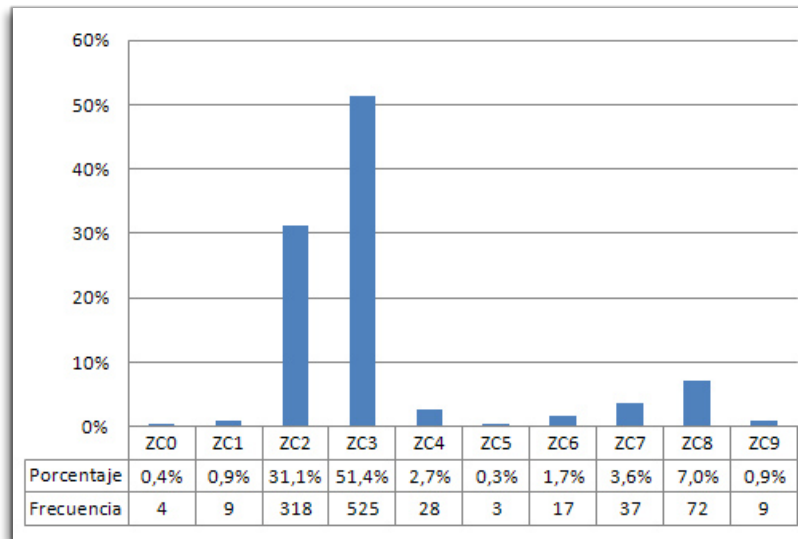


Figura 20: Porcentajes según la zona de colocación.

3.1.1.1 Zona de colocación en eficacia 4

Los resultados descritos en la Gráfica 2 revelan que la zona de colocación más empleada cuando el ataque tiene una eficacia de 4 es ZC3 (51,4%), seguido de ZC2 (31,1%) y de ZC8 (7,0%), mientras que las zonas de colocación con una menor frecuencia son ZC9, ZC0 y ZC5, no llegando en ningún caso al 1%.



Gráfica 2: Zona de colocación en eficacia 4

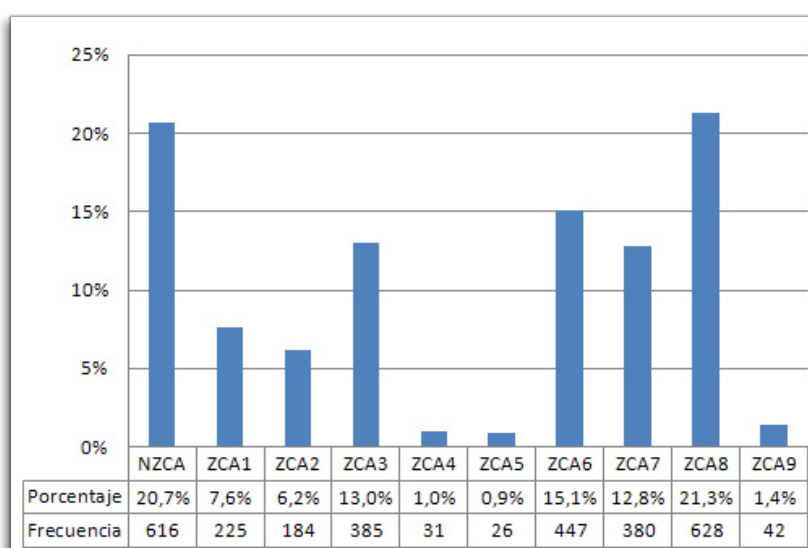
Según Díaz (1996), el pase y el remate son las acciones que más pueden llegar a predecir el éxito de un equipo, no siendo la colocación una acción finalista, pero sí productora de éxito. En esta misma línea, diversos autores indican la estrecha relación existente entre la zona de colocación y la eficacia de ataque, y determinan que las zonas de colocación 2 (ZC2) y 3 (ZC3) se corresponden con las zonas de mayor eficacia para colocar y lograr el punto con el ataque (Afonso et al., 2012; Silva et al., 2016), tal y como se observan en los resultados obtenidos con la muestra del presente estudio (Figura 21).



Figura 21: Porcentajes zona de colocación con eficacia 4

3.1.2 Zona de colocación en zona de ataque

Con el fin de delimitar con mayor precisión la ubicación de la colocadora en el momento del pase, la Gráfica 3 recoge las frecuencias obtenidas de las zonas de los pases realizados por la colocadora dentro del área de ataque, dividida en 9 zonas. Destacan por su mayor utilización las zonas ZCA8 (21,3%), ZCA6 (15,1%), ZCA3 (13,0%) y ZCA7 (12,8%). Así mismo, las zonas desde las que se han registrado un menor número de pases son ZCA5 (0,9%), ZCA4 (1,0%) y ZCA9 (1,4%). El 20,7% de las colocaciones registradas en la muestra no se encuentran realizadas dentro de la zona de ataque (NZCA).



Gráfica 3: Zonas de colocación dentro de zona de ataque

Como ya han descrito otros autores, la aceleración del juego ha hecho que se produzca un mayor número de colocaciones en salto, con el objetivo de realizar ataques más rápidos (Afonso, Mesquita, Marcelino y Da Silva, 2010; Costa et al., 2011). Para ello, tienen que darse las condiciones ideales (Afonso, et al., 2010) y la colocadora tiene que estar posicionada cerca de la red (Palao y Martínez, 2013; González, Moreno, Fernández, Claver y Moreno, 2015).

En los porcentajes de las zonas de colocación para cada zona de ataque, tal y como aparece reflejado en la Figura 22, se confirma que el mayor número de ataques es realizado entre zona 2 y zona 3 (Afonso et al., 2012; Silva et al., 2016), observando aquí como el medio de la zona de ataque (ZCA8) es la zona de mayor afluencia independiente de la distancia. A su vez, se muestra como dentro de las

dos zonas que marca la bibliografía, el mayor porcentaje de colocaciones no se realiza a la mayor proximidad a la red, sino que existe un margen que permite a la jugadora realizar el pase con comodidad y evitando posibles faltas de toque de la red. La causa de realizarse los pases en otras zonas del campo es una falta de precisión en el primer golpeo, incrementándose esta imprecisión en la defensa, lo que impide que la mayoría de balones se jueguen en la primera franja de la red.

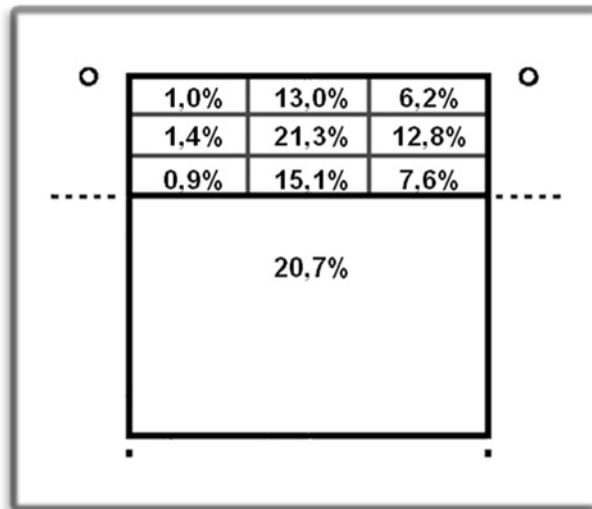
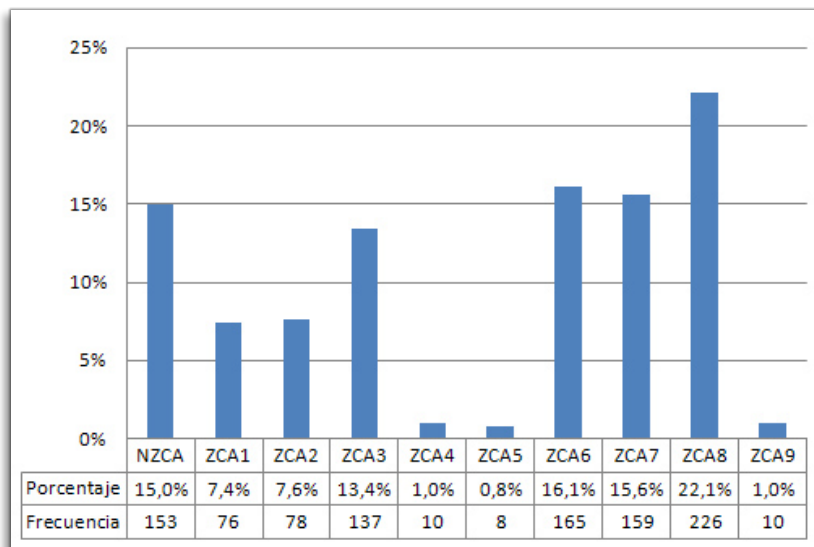


Figura 22: Zonas de colocación dentro de la zona de ataque

3.1.2.1 Zona de colocación en zona de ataque en eficacia 4

Para complementar el apartado anterior, si se observa la Gráfica 4, la zona de colocación dentro de tres metros para los ataques con eficacia 4, en la que más balones se colocan son las zonas ZCA8 (22,1%), ZCA6 (16,1%) y ZCA7 (15,6%). Así mismo, las zonas en las que se colocan menos balones dentro de la línea de tres metros para ataques eficaces son ZCA5 (0,8%), zona ZCA4 (1,0%) y zona ZCA9 (1,0%). Los balones colocados desde dentro de tres metros en zona ZCA2 son el 7,6% y desde ZCA3 el 13,4%.



Gráfica 4: Zona de ataque en zona de ataque para eficacia 4.

González et al. (2015) proponen como buena zona de colocación para su estudio, lo que sería la mitad colindante entre zona 2 y zona 3. Sin distinguir más o menos distancia de la red.

El presente estudio corrobora lo descrito en el apartado anterior. Sin embargo, en la Figura 23 se puede comprobar como dentro de las zonas recomendadas por González et al. (2015), las profundidades muy cercanas no son tan efectivas en nuestra muestra como las medias, destacando la importancia o conveniencia de que los primeros contactos de balón procuren dirigirlos hacia esas zonas para lograr una mayor eficacia.

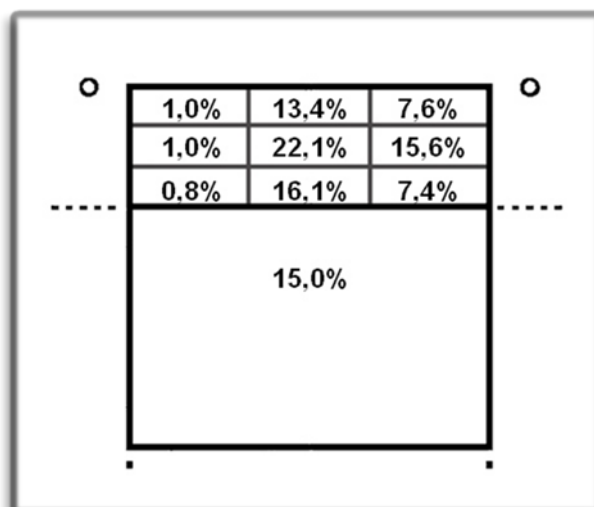
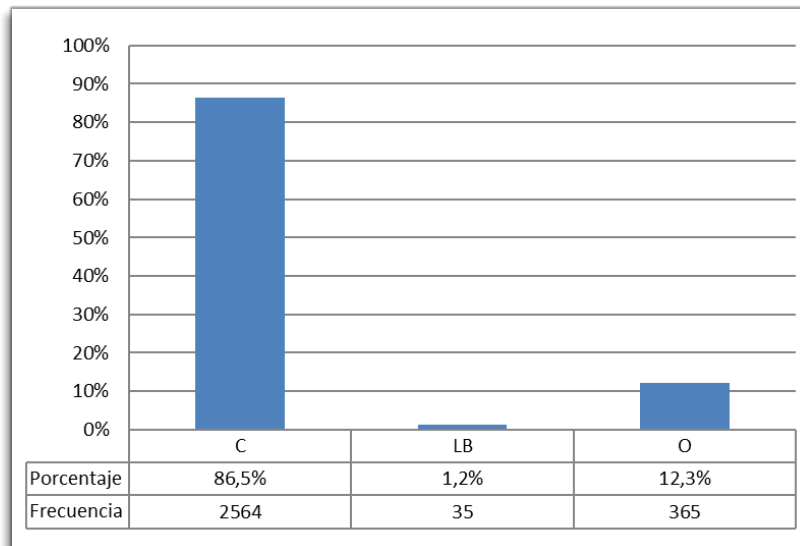


Figura 23: Porcentajes para la zona de colocación y eficacia 4

3.1.3 Jugadora al pase

Si se analizan los datos de la Gráfica 5, la jugadora que realiza un mayor número de pases es la colocadora (86,5%), siendo casos puntuales en los que ha de ser realizada por otra de las jugadoras.

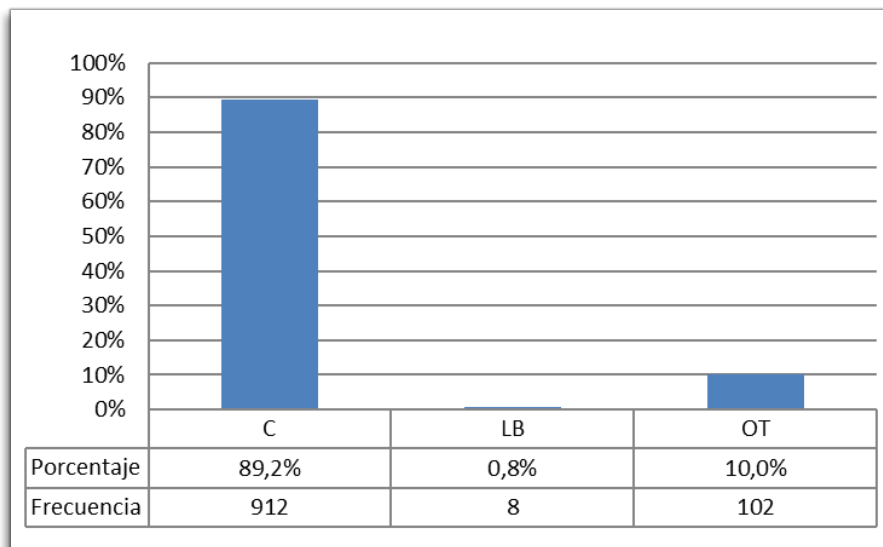


Gráfica 5: Jugadora al pase

Estos resultados están justificados y vienen a reforzar los actuales sistemas de juego y la especialización existente entre las jugadoras de voleibol. Actualmente el sistema de juego 5:1 (cinco atacantes y una colocadora) es el más empleado por los equipos de alto nivel, lo cual se traduce en que existe una sola jugadora responsable de la organización ofensiva en el juego (Zetou et al., 2007; Castro y Mesquita, 2008; Silva et al., 2014). Debido a esto, la colocadora desempeña un rol fundamental (Lemberg, 2004; Bergeles, Barzouka y Nikolaidou, 2009; Silva et al. 2014), ya que las decisiones de esta afectan directamente al éxito del equipo (Anastasi, 2001; Ureña, 2002b; Buscà y Febrer, 2012; Silva et al., 2014).

3.1.3.1 Jugadora al pase en eficacia 4

En este punto, se analizan los datos obtenidos para las frecuencias de la jugadora al pase en ataques de máxima eficacia (EA4), que como aparece reflejado en la Gráfica 6, estos muestran un claro resultado favorable a las colocadoras (C) con un 89,2% de la muestra. A su vez, la libero (LB) y otros (OT) solo tienen un 10,8%, del cual sólo un 0,8% es de la libero (LB).

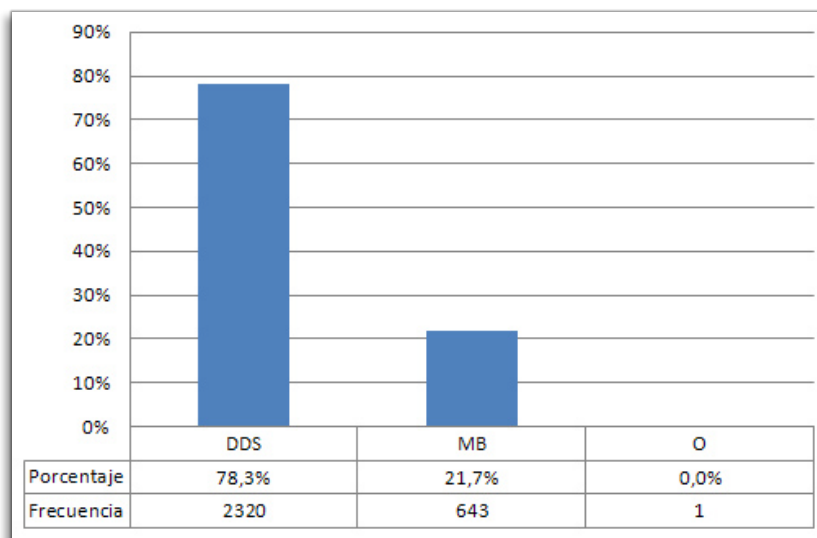


Gráfica 6: Jugadora al pase en eficacia 4

La importancia de la colocación radica en su estrecha relación con el éxito del ataque (Nolen, 2002; Moreno y Moreno, 2004; Buscà et al., 2012), tal y como se refleja en el aumento del porcentaje de pases realizados por esta jugadora (Gráfica 6). La colocadora es crucial para el éxito en los equipos de voleibol, ya que con su actuación condiciona también el rendimiento final del ataque (Selinger y Ackerman, 1985; Zhang, 1996; Díaz, 2000; Aragundi, 2001; Nolen, 2002; Lozano, 2007; Matías y Greco, 2011; Silva et al. 2014; De Conti et al., 2016). Por tanto, debido a las características de su rol y su especialización, al igual que muestran los resultados de la presente investigación, las colocadoras son las que más efectividad tienen en las colocaciones.

3.1.4 Técnica de colocación

La Gráfica 7 muestra una distribución bastante desigual en cuanto a la técnica de colocación. Esta presenta un 78,3 % de casos de colocaciones efectuadas con el gesto de dedos frente al 21,7 % que reflejan los casos de antebrazos.



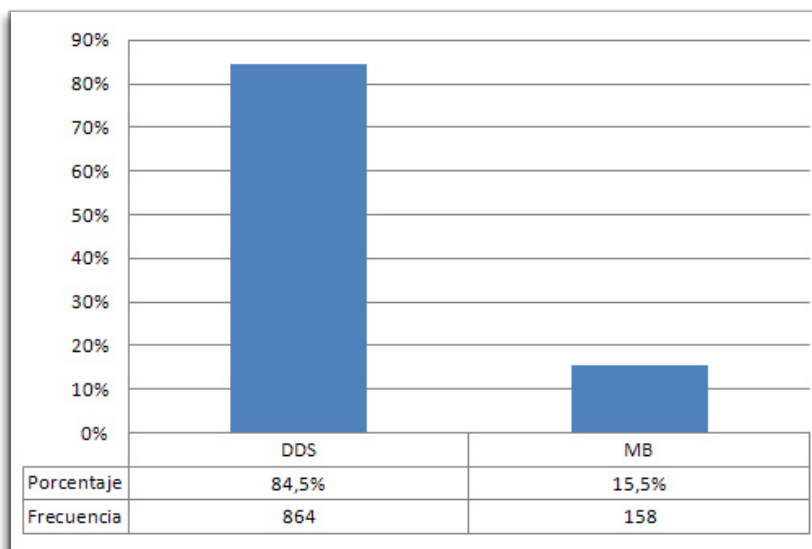
Gráfica 7: Técnica de colocación

Muy relacionado con el rol de la jugadora al pase, el toque de dedos es el gesto técnico que más emplea la colocadora en el pase previo al ataque. Estos resultados son similares a los obtenidos por Silva et al. (2016) en los que distinguen que las colocaciones en el complejo KI utilizan la técnica de dedos en un 76,3% y un 79% en el complejo KII.

En definitiva, la colocación de dedos es la técnica con la que se consigue una mayor precisión y por tanto una mayor eficacia (Ramos et al., 2004; Palao, Manzanares y Ortega, 2009b).

3.1.4.1 Técnica de colocación en eficacia 4

En relación con el epígrafe anterior, en este punto se incrementan las diferencias, pues aumenta aún más el porcentaje de colocaciones efectuadas con el gesto de dedos, obteniendo un 84,5% de casos frente al 15,5% que reflejan los casos de antebrazos. Como se puede ver en la Gráfica 8, no fueron usados otros recursos gestuales.



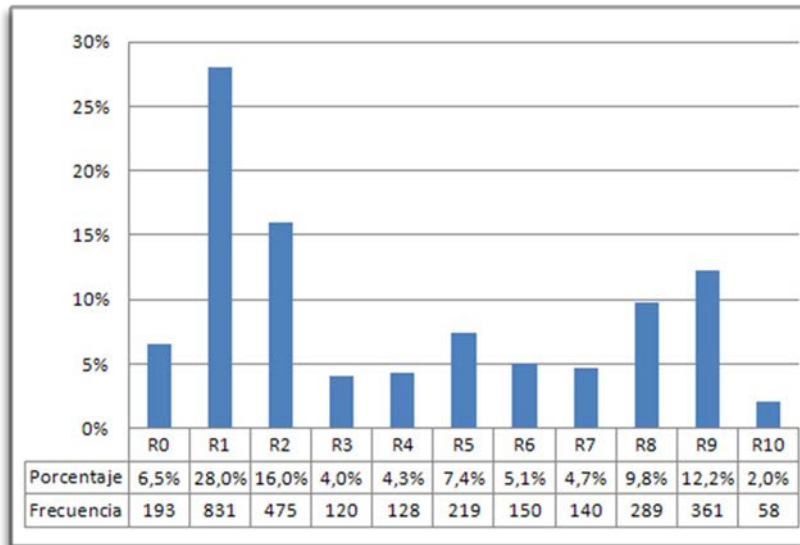
Gráfica 8: Técnica de colocación en eficacia 4

Este aumento del porcentaje del toque de dedos en las acciones más efectivas del ataque refuerza lo que Fernández (2003) expone, indicando la importancia de que las colocadoras dominen las destrezas propias de su acción, siendo determinante en el rendimiento de su equipo. El toque de dedos permite a las jugadoras de voleibol una mayor precisión permitiendo una mayor eficacia (Ramos et al., 2004; Palao et al., 2009b) relacionándose este gesto con la victoria (Silva et al., 2016).

3.1.5 Sistema Digital Americano

3.1.5.1 Longitud de pase

Los datos que describen la distribución de los ataques a lo largo de la red, indican una clara tendencia a un mayor uso de determinadas zonas, destacando R1 (28,0%), R2 (16,0%), R9 (12,2%) y R5 (7,4%) como se aprecia en la Gráfica 9 y Figura 24. Esto mismo se puede ver al agrupar las categorías en tres zonas, tal y como queda recogido en el siguiente apartado (3.1.5.2. zona de ataque).



Gráfica 9: Sistema Americano longitud

Los resultados reflejan como R1 muestra el mayor número de ataques, una de las razones por la que es el más empleado es por la dificultad que crea en el bloqueo contrario al tener que recorrer una mayor distancia, especialmente las jugadoras con el rol de bloqueadoras, dificultando que el equipo contrario consiga su objetivo de crear un bloqueo doble y cerrado (Muchaga, 2000; Salas et al., 2004). Además, esta apertura aumenta las posibilidades de la atacante aumentando sus posibles trayectorias. Del mismo modo se justifica lo que ocurre en R9 siendo la siguiente longitud de la red más empleada por las jugadoras estudiadas.

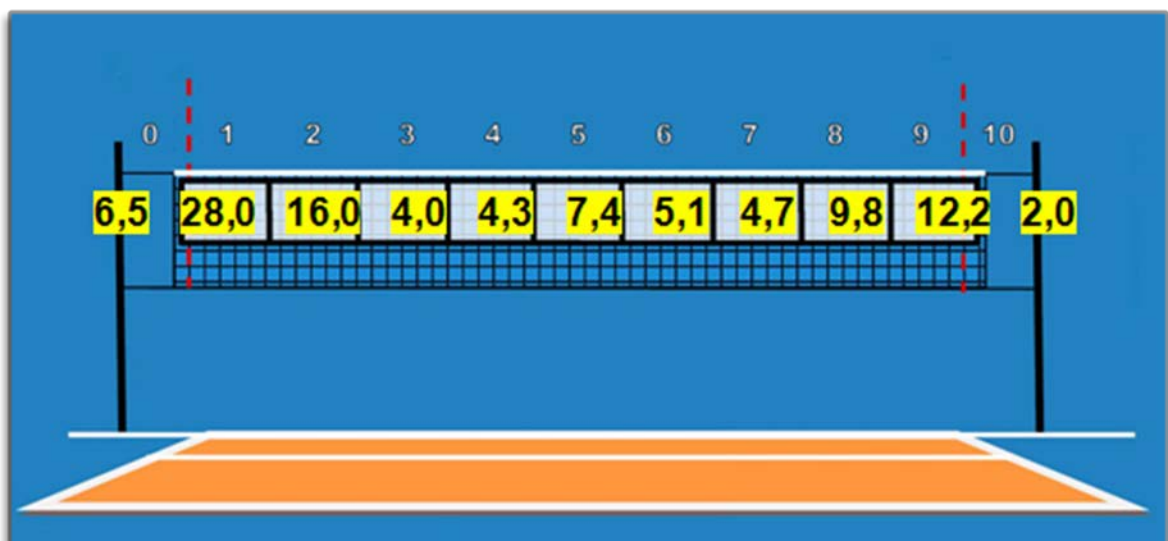
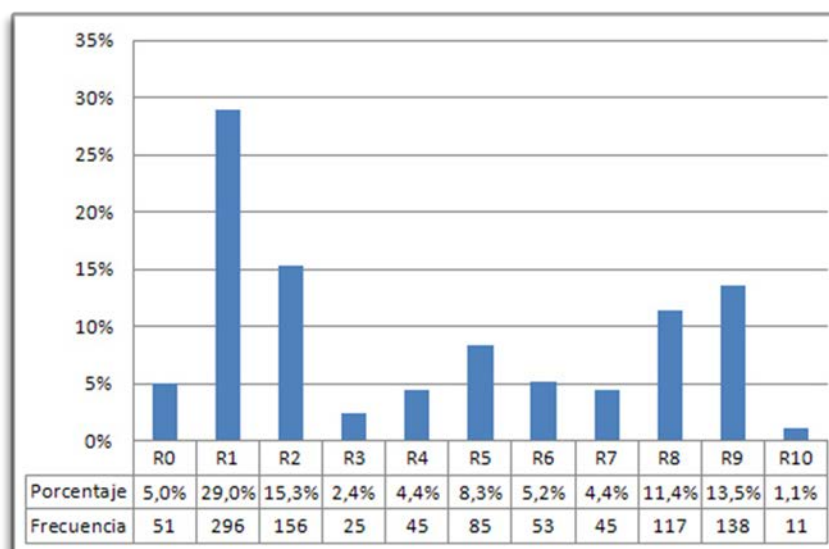


Figura 24: Porcentajes Sistema Digital Americano Longitud

3.1.5.1.1 Longitud de pase en eficacia 4

El sistema digital americano en longitud para ataques de eficacia 4, como se puede ver en la Gráfica 10, refleja en la zona R1, un porcentaje (29%) que destaca sobre los demás. Si se continúa, aunque con gran diferencia del anterior se tiene la zona R2 (15,3%), la zona R9 (13,5%) y la zona R8 (11,4%). A su vez las zonas R4, R5 y R7 tienen porcentajes de entre 4-5% de la muestra. Así mismo, las zonas del sistema americano que menos colocaciones reciben son la zona R10 y R3 con un 1,1% y 2,4% respectivamente.



Gráfica 10: Longitud de pase en eficacia 4

Los datos muestran que las zonas donde existe una mayor cantidad de ataques de máxima eficacia son las puntas, dentro de las cuales los balones cerca de la varilla (R1 y R9) son mejores que los que se quedan un poco más alejados de la misma. Destaca la poca cantidad de balones que se atacan con eficacia 4 en el resto de zonas de la red (Figura 25).

Al ser la zona R1 la más solicitada interesa que los ataques que se realicen por ella tengan una eficacia alta, Beal et al., (1989) y Lozano (2007) determinan un 70% de éxito para que un ataque obtenga un buen resultado en el juego.

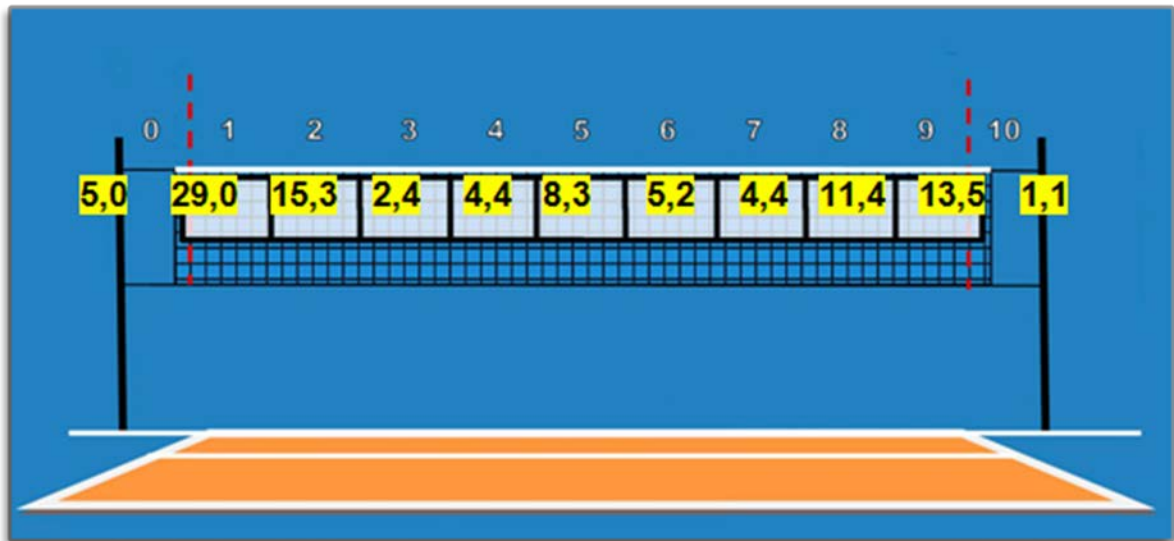
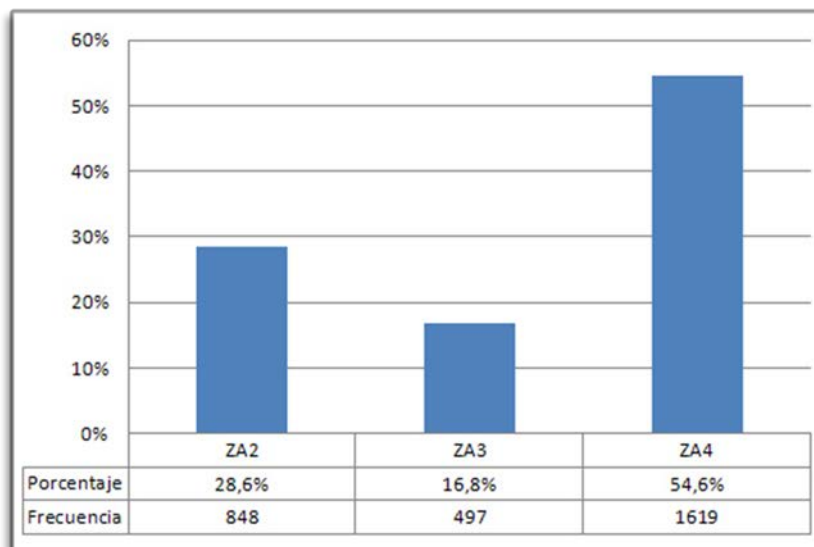


Figura 25: Porcentajes Longitud de pase en eficacia 4

3.1.5.2 Zona de ataque

Al agrupar las zonas del apartado anterior dentro de las tres zonas delanteras definidas por el reglamento (zonas 2, 3 y 4), destaca la zona 4 de la red con más de la mitad de los ataques (54,6%), frente a los 28,6% de la zona 2 y 16,8% de la franja central correspondiente a la zona 3 (Gráfica 11).



Gráfica 11: Zona de ataque

Numerosos autores hacen referencia a que el colocador utiliza la red en toda su extensión para distribuir su juego, aunque hay una mayor tendencia hacia las zonas externas de la red, correspondientes con ZA4 y ZA2 (Papadimitriou, Paschali, Sermaki, Mellas y Papas, 2004; Paulo y Mesquita, 2005; Afonso, Mesquita y Palao,

2005; Castro et al, 2008; Silva et al., 2016). En la misma línea, Lozano (2007) destaca la ZA4 como la de mayor frecuencia de ataque, tanto en masculino como en femenino.

Las colocadoras recurren a los pases en esta zona porque es donde se sitúan normalmente las atacantes más completas, además, de ser la zona donde coinciden con el bloqueo de la colocadora, el cual se presupone como uno de los bloqueos débiles del equipo rival (Papadimitriou et al., 2004; Castro et al., 2008; Silva et al. 2016), obteniéndose una ventaja ante la defensa.

Además, el pase a esta zona se ha identificado como el más sencillo y seguro para las colocadoras ante dificultades tras el primer toque del equipo, ya sea de recepción o de defensa (Papadimitriou, et al., 2004, Costa, Mesquita, Greco, Ferreira y Moraes, 2010).

La diferencia que se observa en la Figura 26 entre la distribución a Zona 4 (54,5%) y a Zona 2 (28,6%), viene dada por los sistemas de juego usados en estos niveles, en los que siempre habrá presencia de una atacante en ZA4 mientras que en ZA2 solo habrá tres rotaciones en las que la jugadora atacante de dicha zona sea delantera o coincida que la jugadora con rol de bloqueadora realice su ataque por esta zona.

Por último, la ZA3 muestra una menor incidencia de ataque, la cual está considerada como zona de ataque táctico (Mesquita, Marques y Maia, 2003; Papadimitriou, et al., 2004; González et al., 2015), donde lo que se pretende es realizar un juego rápido con las centrales (Castro et al., 2008). Además, para lograr este tipo de ataque por la zona central, se requiere de un buen rendimiento en el primer toque, que permita a la colocadora realizar ese pase rápido (Afonso et al., 2010).

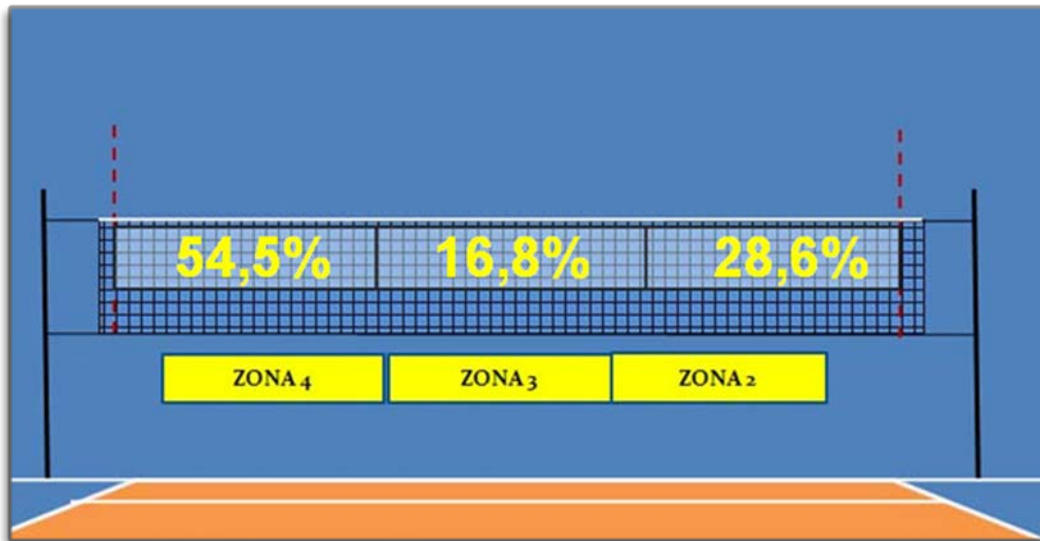
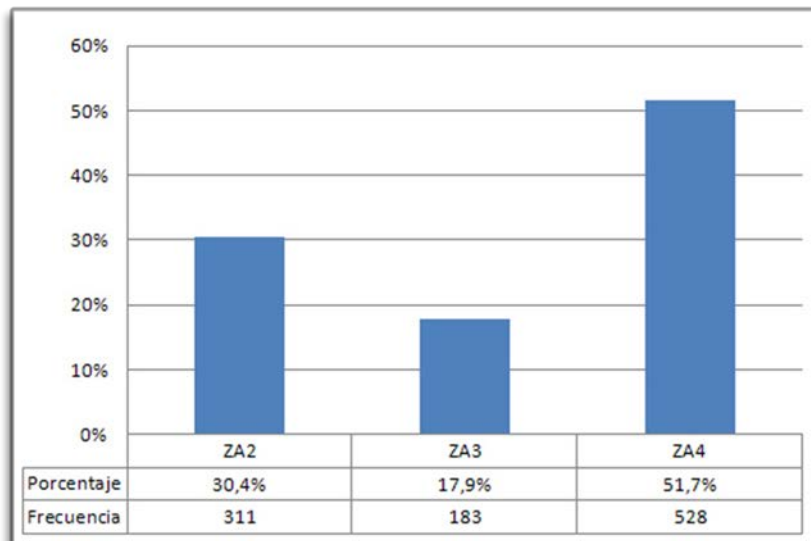


Figura 26: Zona de ataque

3.1.5.2.1 Zona de ataque en eficacia 4

Los resultados para los ataques de eficacia 4 según la zona de ataque (Gráfica 12) muestran que los porcentajes para ZA4 alcanzan el 51,7%, seguidos de los ataques por ZA2 con un 30,4% y por último los ataques por ZA3 con un 17,9%.



Gráfica 12: Zona de ataque en eficacia 4

El ataque por el centro de la red es más rápido y eficaz, pero como se puede observar en los resultados (Figura 27) existe muy poca tendencia de ataque por el medio, esto es debido posiblemente a la falta de eficacia de la recepción o la defensa que condiciona el pase de la colocadora, teniendo que pasar una bola alta a ZA4 o ZA2 (Afonso et al., 2010).

Por otro lado, en las puntas se ha de tener en cuenta que no siempre existe una jugadora en posición de ataque, pues en zona 2, la colocadora ocupa la posición delantera en tres rotaciones.

Si se comparan los resultados del apartado anterior, se observa como por la zona de ataque 4 (ZA4), solo 528 ataques han obtenido una eficacia 4 (EA4) de los 1619 registros totales, en cambio si analizamos la zona de ataque 2 (ZA2) 311 han sido punto, de los 848 ataques realizados por esta zona. Por lo tanto, se aprecia que, aunque el mayor número de ataques con eficacia 4 se efectúa por zona 4, la efectividad es mayor por zona 2 pues se requiere de menor número de ataques.

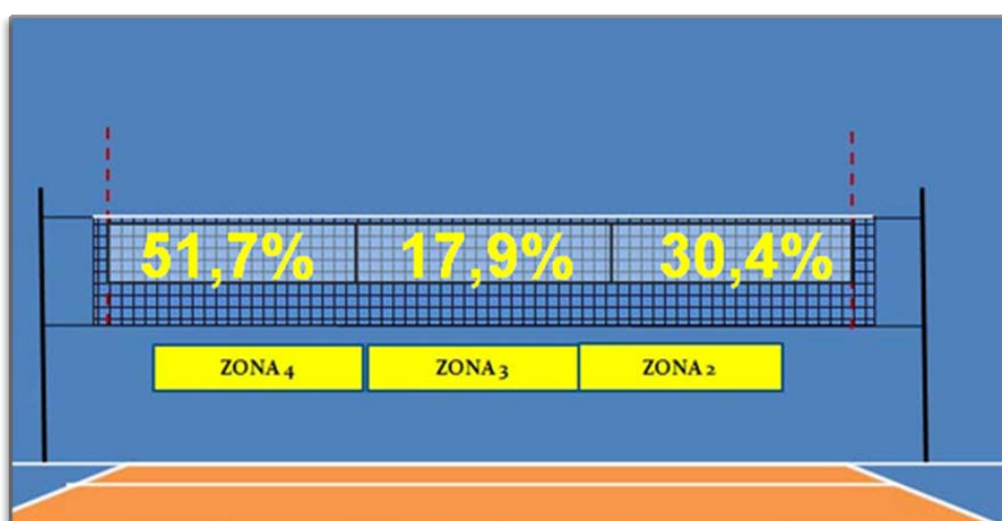
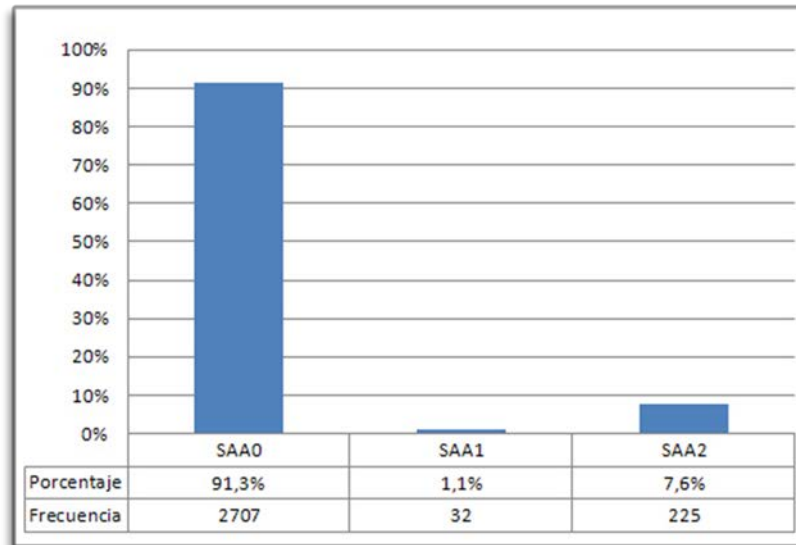


Figura 27: Zona de ataque en eficacia 4

3.1.5.3 Altura de pase

Como se puede observar en la Gráfica 13, la muestra analizada, presenta una tendencia muy decantada por los pases altos (SAA0), por encima del 90%. Al contrario, existe un 7,6% de balones colocados a una altura SAA2 y solo un 1,1% para altura SAA1.



Gráfica 13: Altura de pase

Con los resultados del presente estudio, recogidos en la Figura 28 se observa una vinculación a los datos obtenidos en la investigación de Lozano, (2007) y Costa et al. (2011), es decir, predominan los balones altos, no jugándose balones rápidos. La bibliografía permite indicar que para que un juego sea rápido las colocaciones deben ser realizadas en salto (Afonso et al., 2010; Costa et al., 2011), sin embargo, para que esto sea posible la colocadora debe estar en las condiciones ideales y por tanto su eficacia depende de la acción previa (recepción/defensa) (Coleman, 1992; Alberda, 1995; Fröhner, 1995; Zimmermann, 1995; Díaz, 1996; Fröhner, 1997; Katsikadelli, 1998; Ureña, 1998, Díaz, 2000; De Conti et al., 2016).

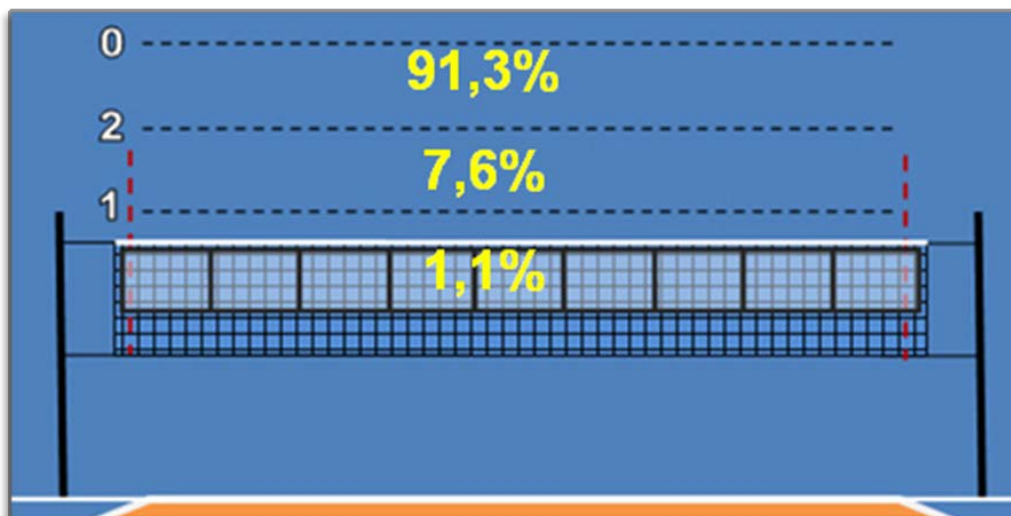
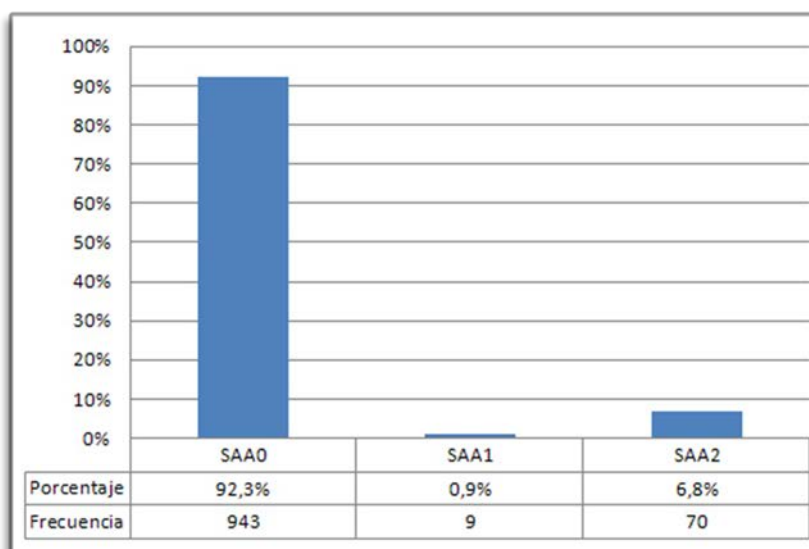


Figura 28: Porcentajes Altura del pase

3.1.5.3.1 Altura de pase en eficacia 4

La altura SAA0 presenta una tendencia muy decantada (Gráfica 14) para los ataques con eficacia máxima (EA4), pues predomina claramente en los pases altos, por encima del 90%, el porcentaje de balones colocados a SAA2 es del 6,8% y solo un 0,9% para SAA1.



Gráfica 14: Altura de pase en eficacia 4

En la Figura 29 se puede ver como al analizar los ataques de eficacia 4 (EA4), existe una gran cantidad de colocaciones altas (SAA0), aumentando el porcentaje del apartado anterior donde se observó, que esto es debido a una falta de precisión tanto en la recepción como en la defensa que impiden que las zonas de colocación sean las ideales para que los colocadores puedan imprimir la velocidad necesaria al juego y poder así, elegir un tipo de ataque y por tanto aumentar el rendimiento del equipo (Rocha y Barbanti, 2004; César y Mesquita, 2006; Palao, Santos y Ureña, 2007; Costa et al., 2010; Afonso et al., 2011; Costa et al., 2011).

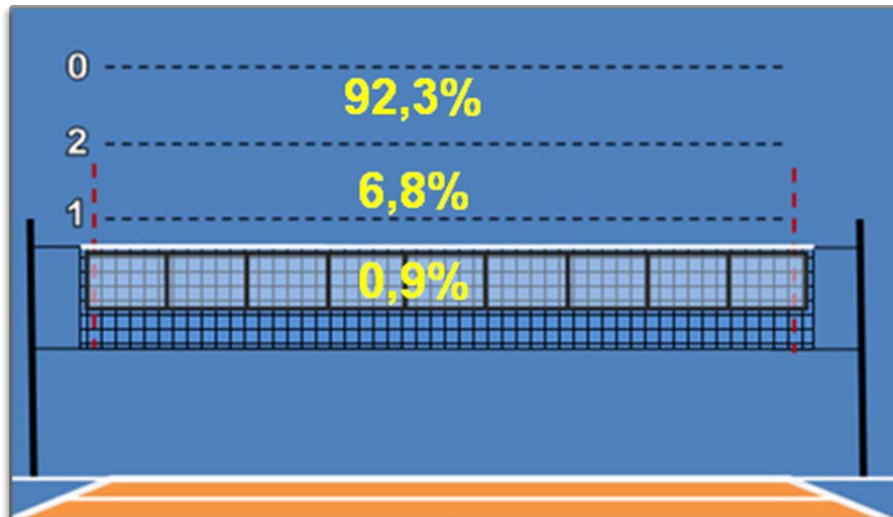
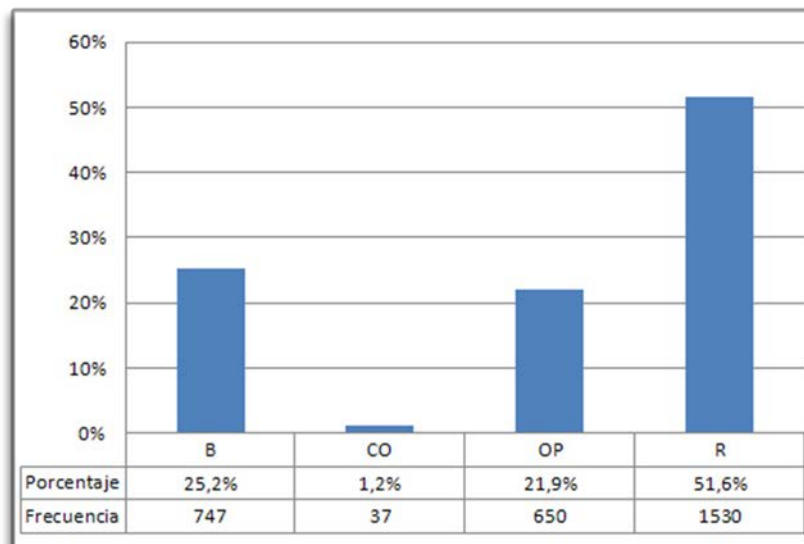


Figura 29: Porcentaje Altura de pase en eficacia 4

3.1.6 Rol del atacante

La muestra descrita en la Gráfica 15 revela que el rol del atacante más utilizado es el de receptora (R) (51,6%), seguido del de bloqueadora (B) (25,2%) y del de opuesta (OP) (21,9%), siendo la jugadora que efectúa el menor número de ataques la colocadora (CO) (1,2%).



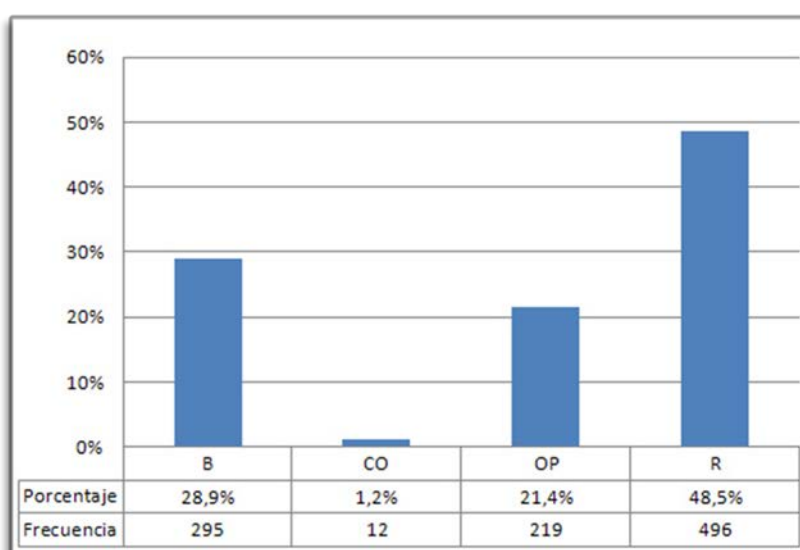
Gráfica 15: Rol del atacante

Muy relacionado con lo descrito en el apartado anterior, los datos de la Gráfica 15 indican como las zonas de ataque, reflejan una distribución similar a la que describe Lozano (2007). Se puede observar como la zona que mayor número de ataques alberga es la zona de ataque 4 (ZA4), lugar donde juega su rol la atacante

receptora (R), seguido por las bloqueadoras (B) y las opuestas (OP). En cuanto a la colocadora (CO), presenta porcentajes muy bajos de participación coincidiendo con otros estudios (Palao, 2001; Aranguri, 2006; Cayero, 2008).

3.1.6.1 Rol del atacante en eficacia 4

El rol de atacante más utilizado para los ataques con eficacia 4 (EA4), tal y como se define en la Gráfica 16, es el de receptora (R) (48,5%), seguido del de bloqueadora (B) (28,9%) y del de opuesta (OP) (21,4%), siendo la jugadora que efectúa el menor número de ataques la colocadora (CO) (1,2%).



Gráfica 16: Rol de la atacante en eficacia 4

Son varios los estudios que demuestran que la posición de los jugadores en voleibol es importante para el éxito del ataque (Portela y Rodríguez 2014; De Conti, 2016). El análisis refleja que la jugadora que presenta un mayor nivel de eficacia es la central, lo que corrobora los resultados obtenidos tanto en femenino como en masculino (Lozano, 2007; Portela et al., 2014), seguido de las opuestas y por último las receptoras.

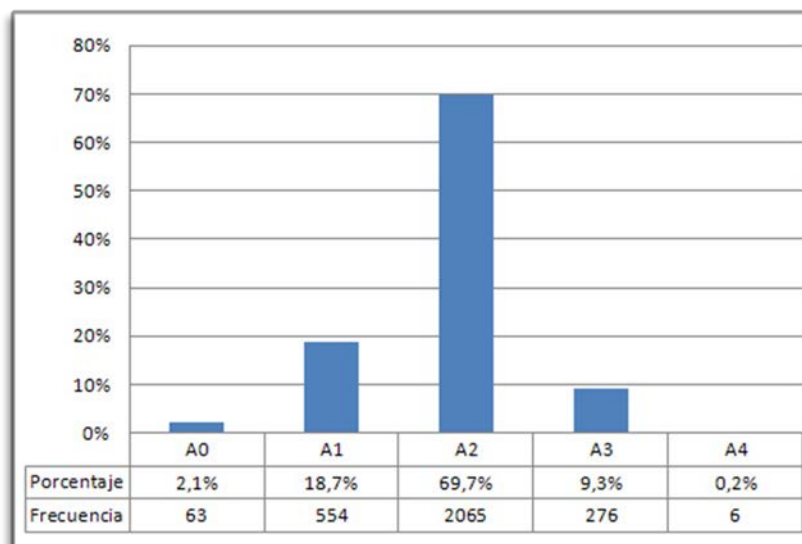
Si se comparan los resultados de la Gráfica 16 con los del apartado anterior se puede ver como de los 1530 ataques registrados por las jugadoras receptoras®, solo 486 ataques han tenido la máxima eficacia (EA4); en cambio de 747 ataques de la jugadora bloqueadora (B), 295 han obtenido una eficacia máxima (EA4), algo parecido pasa con los ataques realizados por la jugadora opuesta (OP) que ha logrado punto en 219 de los 650 ataques totales. De esta manera, se deduce que,

aunque en el porcentaje que muestra la Gráfica 16 los valores relacionados con los ataques de eficacia 4 (EA4) son mayores, si se observa la cantidad de ataques que necesitan las jugadoras receptoras (R) para conseguir esa efectividad, es mucho mayor que en el resto.

Por último, a pesar del bajo porcentaje de ataques realizados por las colocadoras (CO), es un ataque muy eficaz (Lozano, 2007), aunque suele ser utilizado para balones muy pegados a la red, difíciles de colocar, o para sorprender al rival y conseguir incertidumbre en la defensa del equipo contrario (Lucas, 2000; Aragundi, 2006; Cayero, 2008).

3.1.7 Altura

Si se analiza la altura en la que se golpea el balón, se puede observar un elevado número de acciones, efectuados en A2 (entre 250 y 275 cm.), el 69,7%, en menor proporción se encuentran los ataques realizados en A1 (entre 224 y 250 cm.) con un 18,7% y para los ataques en A3 (entre 275 y 300 cm.) con un 9,3%. Los resultados muestran que la altura con menos registros es A4 (más de 301 cm.) con un 0,2% seguida de A0 (menos de 224 cm.) con un 2,1% (Gráfica 17).



Gráfica 17: Altura

Coincidiendo con otros estudios como los de Matušov, Zapletalová, Duchoslav y Hagara (2013) en categoría femenina, destaca que la mayoría de los ataques se realizan a una altura cercana a los 275 cm. (Figura 30), correspondiente con la categoría A2 de este estudio y no existen porcentajes altos por encima de esa

altura, lo que puede estar condicionado por las características físicas y antropométricas de las jugadoras de la muestra (Valladares, García-Tormo y João, 2016b).

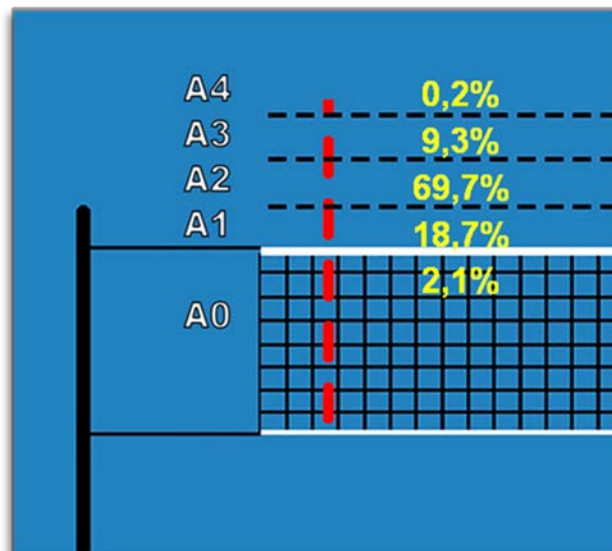
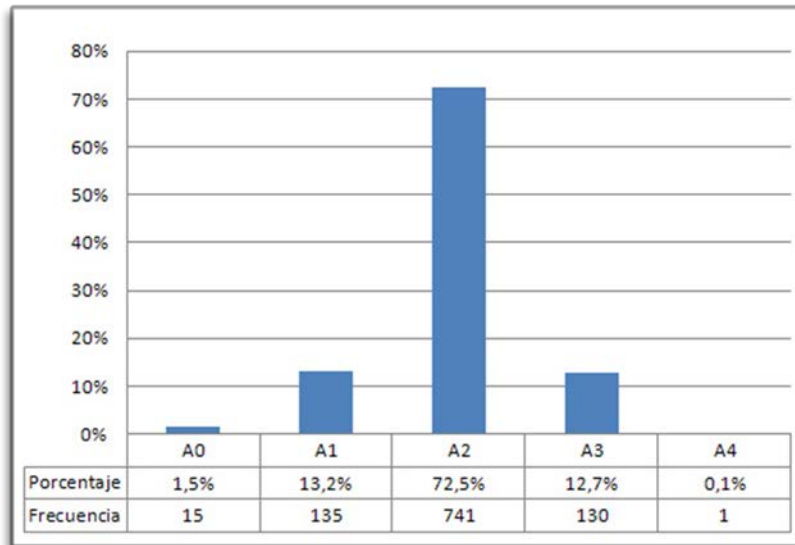


Figura 30: Altura

3.1.7.1 Altura en eficacia 4

Tal y como representa la Gráfica 18, sobre la altura a la que se golpea el balón cuando finaliza con una eficacia máxima (EA4), se puede observar que un elevado número de casos son efectuados en A2 (entre 250 y 275 cm.) el 72,5%, en bastante menos proporción en A1 (entre 224 y 250 cm.) se obtiene un 13,2% de ataques realizados y un 12,7% para los ataques en A3 (entre 275 y 300 cm.). Los resultados muestran que la A4 (más de 301 cm.) es la altura con menos registros 0,1%, seguida de A0 (menos de 224 cm.) con un 1,5%.



Gráfica 18: Altura en eficacia 4

La bibliografía determina que la eficacia está condicionada por la altura del golpeo de balón (Hernández, 1992; Coleman et al., 1993; Gutiérrez et al., 1994; Guo y Li, 2000; Tillman, Haas, Brunt y Bennett, 2004; Vint y Hinrichs, 2004; Forthomme et al., 2005; Valadés, Palao y Bermejo, 2013a). Esto supone que cuanto mayor sea la altura a la que se produce el golpeo, mayor será la posibilidad de superar el bloqueo y más probabilidad de éxito (Bowman, 2001; Tillman et al., 2004; Valadés et al., 2004; Vint et al., 2004), además el impacto del balón más alto permite más posibilidades en las variaciones técnicas y tácticas (Hussain, Mohammad y Khan, 2013). Sin embargo, los resultados de esta variable están condicionados por la muestra, ya que las jugadoras amateurs se encuentran limitadas por las condiciones físicas y antropométricas (Valladares et al., 2016b), por esta razón, los resultados de la Gráfica 18 reflejan que el mayor número de ataques eficaces (EA4) son llevados a cabo en A2 (entre 250 y 275 cm.).

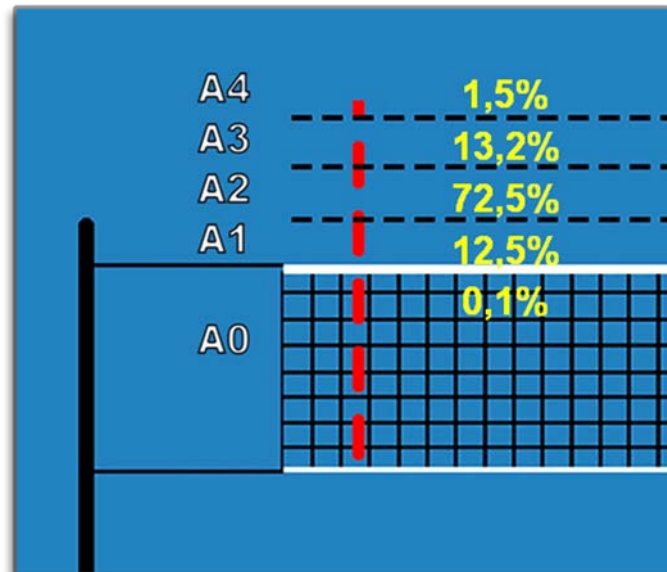
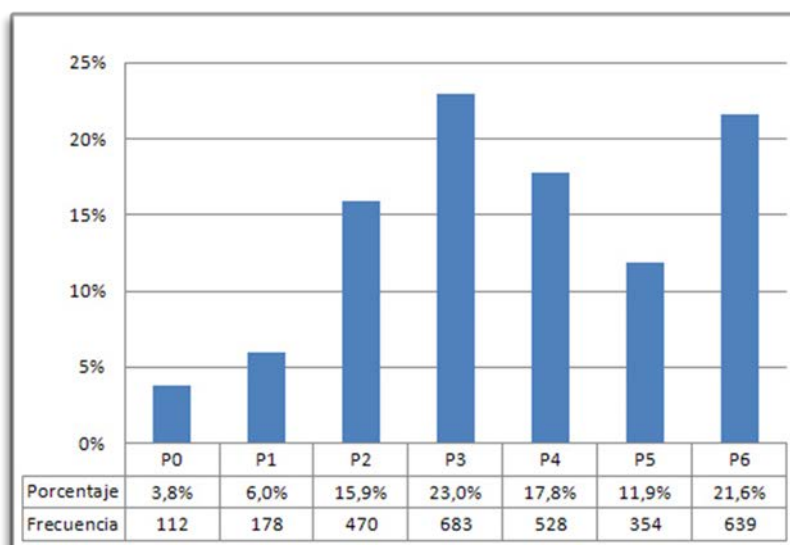


Figura 31: Altura en eficacia 4

3.1.8 Profundidad

La profundidad de los ataques registrados (Gráfica 19) muestran unos valores claramente superiores en P3 (entre 91 y 120 cm.) con un 23% de la muestra y P6 (>181cm.) con un 21,6%. Los siguientes valores son para P4 (entre 121 y 150 cm.) con 17,8% y P3 (entre 91 y 120 cm.) con un 15,9%. Los valores más bajos son los obtenidos en las profundidades P180 con un 11,9%, seguido de P1 (entre 30 y 60 cm.) con un 6% y finalmente el dato con menos recuento ha sido P0 (<30 cm.) con un 3,8%.



Gráfica 19: Profundidad

En la variable profundidad es necesario hacer hincapié en la técnica del ataque, un factor importante a la hora de analizar la profundidad del golpeo de ataque. Se puede ver cómo, debido a la distancia que requiere dicha técnica para su ejecución y tras analizar los datos de la Gráfica 19, en las profundidades excesivamente cercanas a la red no se ejecutan apenas ataques, pues la técnica de batida requiere de un margen de separación de la red.

Analizando la técnica del ataque, el golpeo deberá realizarse ligeramente por delante de la jugadora atacante (Ureña, 2008), de esta manera, tanto la batida de aproximación como el último paso de la carrera de aproximación se caracterizan por realizarse en profundidad (Gutiérrez, Santos y Soto, 1992; Valadés et al., 2004), que busca una posición del salto que permita que el jugador quede por detrás del balón (Selinger y Ackerman, 1985; Chung, 1988; Valadés et al., 2004) y que finaliza con una caída ligeramente por delante del lugar de la batida (Valadés et al., 2004).

En sus protocolos para evaluar la velocidad del ataque a través del radar, Palao et al. (2009a) y Valadés (2006) señalan como profundidad ideal para la realización de su test de remate la comprendida entre los 100 y 150 cm., lo que coincide con los datos obtenidos en este estudio (Figura 32).

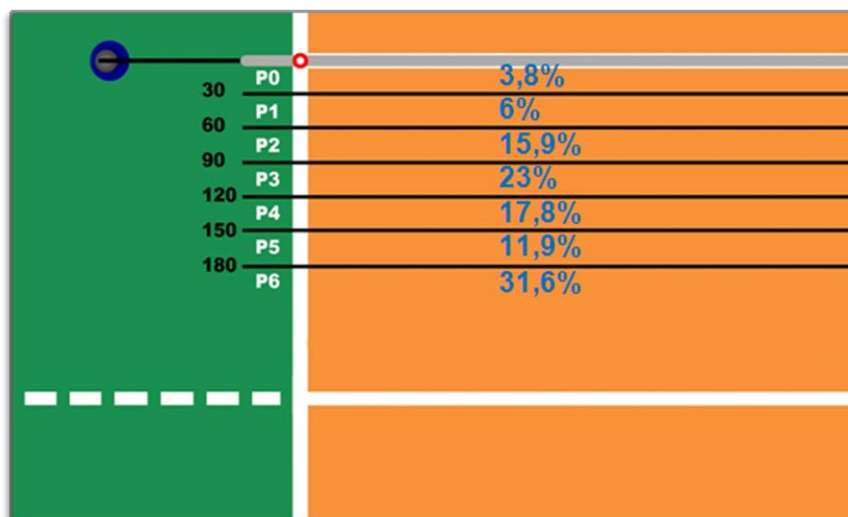
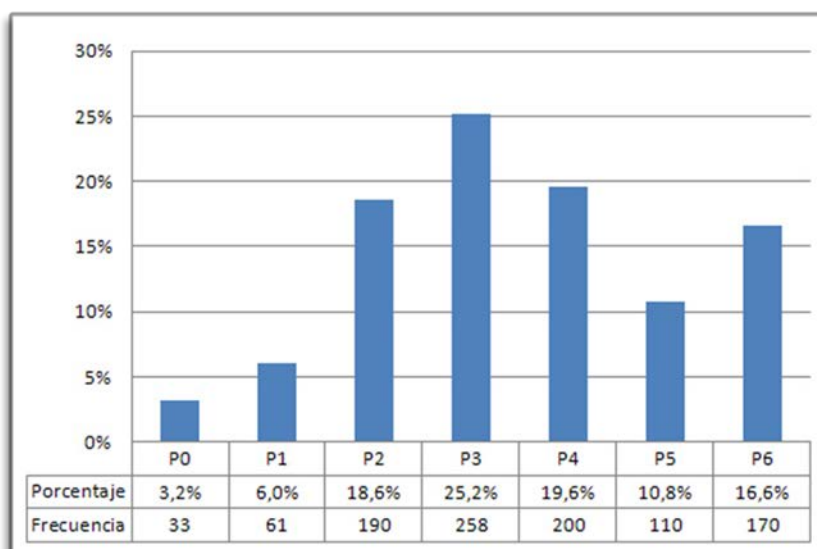


Figura 32: Porcentaje para profundidad

3.1.8.1 Profundidad en eficacia 4

La profundidad de los ataques registrados (Gráfica 20) para una eficacia cuatro (EA4), muestran unos valores claramente superiores en P3 (entre 91 y 120 cm.) con un 25,2% de la muestra y P4 (entre 121 y 150 cm.) con un 19,6%, así como P2 (entre 30 y 60 cm.) con un 18,6%. Los siguientes valores son para P6 (>181cm.) con 16,6% y P5 (entre 150 y 180 cm.) con un 10,8%. Los valores más bajos son los obtenidos en las profundidades P1 (entre 30 y 60 cm.) con un 6% y finalmente el dato con menos recuento ha sido P0 (<30 cm.) con un 3,2%.



Gráfica 20: Profundidad en eficacia 4

En la Figura 33, para la muestra de eficacia de ataque 4 (EA4), se demuestra la importancia de esa distancia necesaria para la correcta ejecución del gesto de la batida y a su vez, se puede ver como existe una reducción en el porcentaje de balones colocados por detrás de P5 (>150 cm.) lo que confirma que la mayor eficacia está en los balones medios (P2, P3 y P4), puesto que una cercanía excesiva impide la buena realización del gesto técnico y profundidades muy grandes impiden mandar el balón a ciertas partes del campo, además, en la mayoría de las ocasiones, no permite imprimirle velocidad debiendo darle un ángulo adecuado para sobrepasar la red.

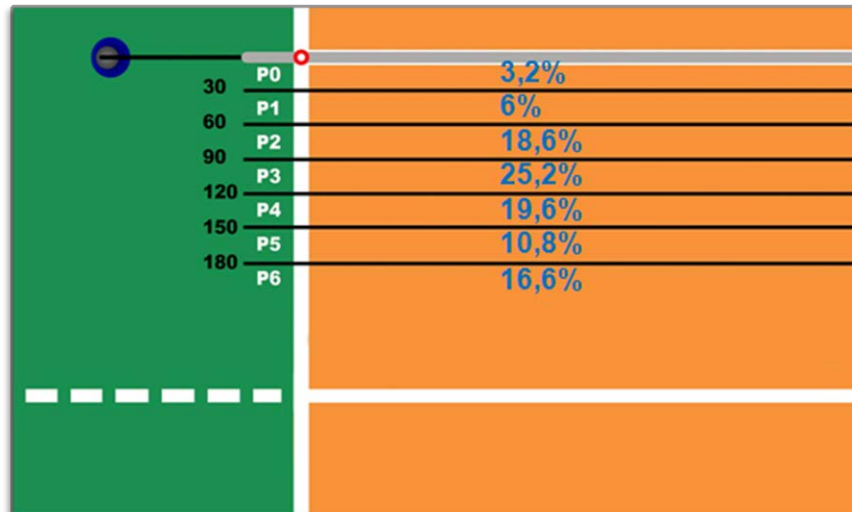
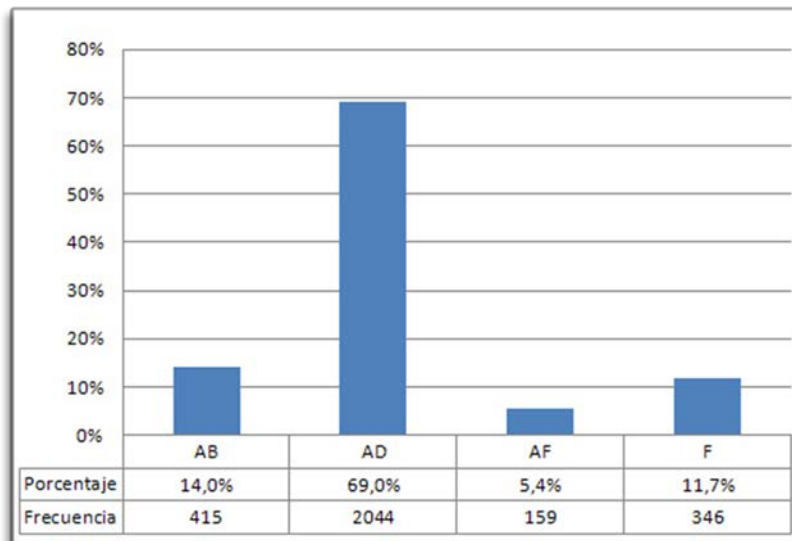


Figura 33: Porcentajes profundidades en eficacia 4

3.1.9 Tipo de ataque

Destaca, como se refleja en la Gráfica 21 que el ataque duro (AD) con un 69% de la muestra estudiada corresponde con el mayor número de casos. El segundo tipo de ataque que más jugadoras registró fue el ataque bombeado (AB) con un 14%, seguido de la finta (F) con un 11,7%. El tipo de ataque que menos se ha utilizado a lo largo del estudio es el ataque fintado (AF) con un 5,4%.



Gráfica 21: Tipo de ataque

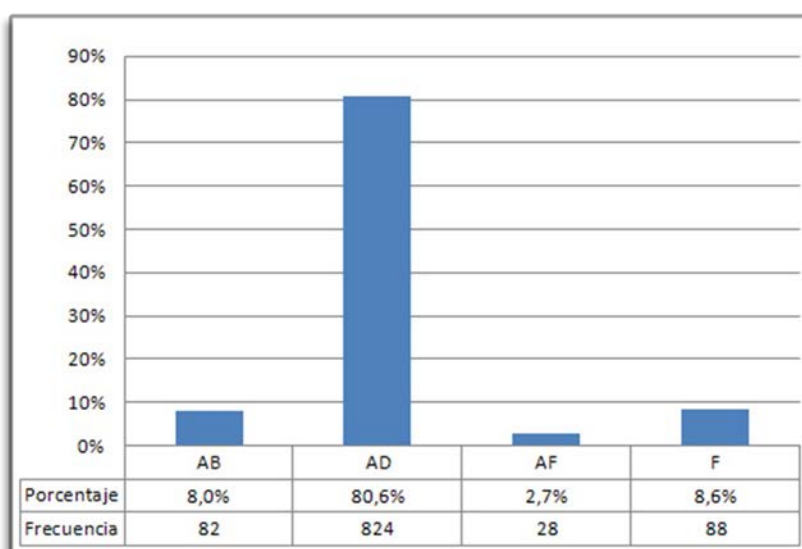
Son muchas las investigaciones que determinan que el ataque es una acción decisiva para el éxito en voleibol (Palao et al., 2004; Marcelino et al., 2008; João et al., 2010; Marcelino et al., 2010; De Conti, Mesquita, Greco, Neiva y Cícero, 2011;

Rodríguez et al., 2011; Dávila-Romero et al., 2012; Silva et al., 2014). Además, el rendimiento de un equipo estará condicionado por el tipo de ataque que lleve a cabo (Afonso et al., 2005; Castro et al., 2008; Palao, et al., 2009a), este tipo de ataque como acción final vendrá determinada por las acciones precedentes que pueden condicionar el tipo de ataque, así las jugadoras técnicamente más evolucionadas podrán resolver con éxito las situaciones de juego más complicadas.

En esta investigación, tal y como representan los resultados finales de la Gráfica 21, el mayor porcentaje de ataques son duros (AD), además de los más efectivos y por tanto el objetivo final de los equipos, utilizando el resto como recursos (Lozano, 2007; De Conti, et al., 2011).

3.1.9.1 Tipo de ataque en eficacia 4

Como se vio en el apartado anterior, el tipo de ataque de eficacia cuatro (EA4) más utilizado por las jugadoras de la muestra es el ataque duro (AD), con un 80,6% (Gráfica 22). El segundo tipo de ataque que más jugadoras registró fue el ataque bombeado (AB) con un 8,0%, seguido de la finta (F) con un 8,6%. El tipo de ataque que menos se ha usado a lo largo del estudio es el ataque fintado (AF) con un 2,7%.



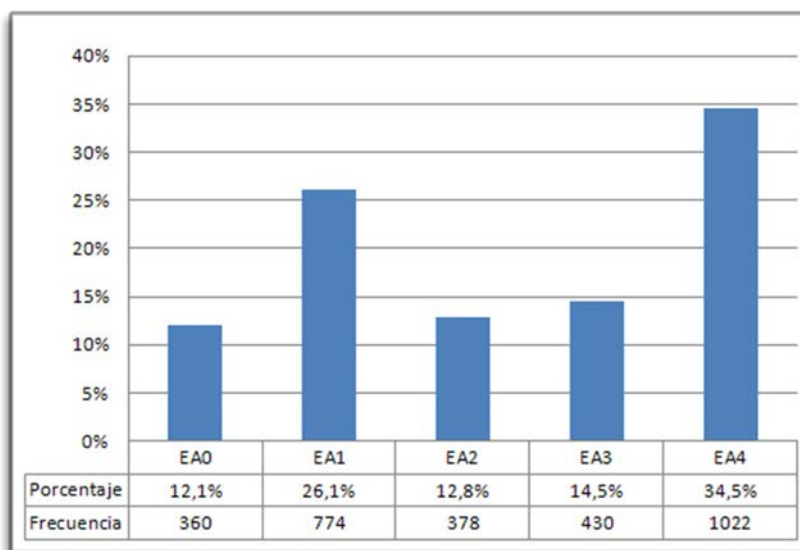
Gráfica 22: Tipo de ataque en eficacia 4

Los resultados que muestra la Gráfica 22 corroboran los obtenidos por Costa et al., (2010), en el que se destaca que los equipos de alto nivel necesitan sobreponerse al sistema defensivo adversario utilizando el ataque potente, pues este les permite imprimir más velocidad y agresividad al juego, disminuyendo así el

tiempo de reacción del jugador defensor y por tanto favoreciendo la conquista del punto. No cabe duda que, en el presente estudio, los ataques duros (AD) destacan notablemente del resto de tipos de ataque tanto en cantidad como en efectividad.

3.1.10 Eficacia de ataque

En la variable reflejada en la Gráfica 23, la eficacia de los ataques analizados, revelan unos valores claramente superiores para la EA4 (34,5%), seguidos de la EA1 (26,1%) y de EA3 (14,5%). Las eficacias que menos valores reflejan son EA2 y EA0 con un 12,8% y un 12,1% respectivamente.



Gráfica 23: eficacia de ataque

A pesar de que la muestra no presenta un número de fallos excesivo, tampoco se observa una contundencia en el ataque. La gran cantidad de ataques con EA1 se corresponden con los balones malos de primer toque que no le llegan a la atacante en condiciones idóneas para lograr un buen rendimiento.

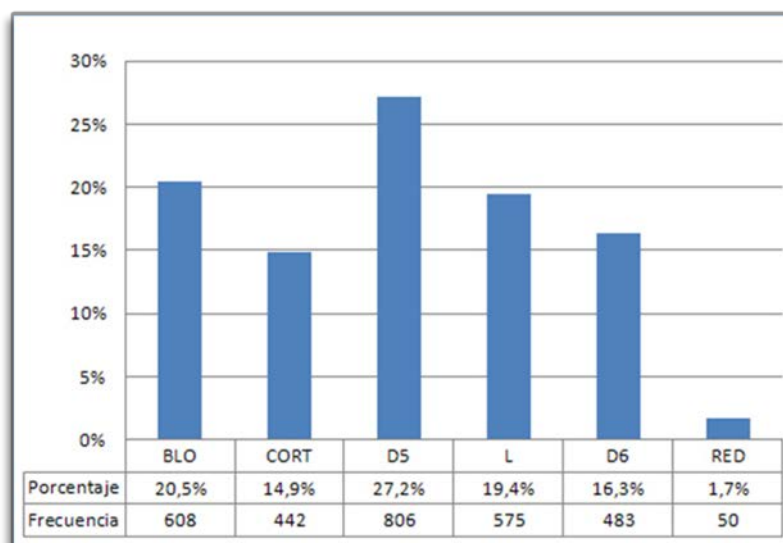
Numerosos estudios demuestran que el ataque es una de las acciones decisiva para el éxito de los equipos en voleibol (Palao et al., 2004b; Marcelino et al., 2008; João et al., 2010; Marcelino et al., 2010; De Conti et al., 2011; Rodríguez et al., 2011; Dávila-Romero et al., 2012; Silva et al., 2014) y al ser el atacante el que lleva la iniciativa en esta fase del juego, a priori se esperan porcentajes altos de eficacia de ataque (Buscà et al., 2012). A pesar de esto, el actual estudio no refleja la eficacia esperada, al obtener porcentajes inferiores al de otras investigaciones como la de Moreno, Moreno, Julián y Del Villar (2005) llevadas a cabo en un equipo

masculino y donde se registran valores de eficacia máxima que casi duplican los observados en la muestra analizada (51,9 %).

Los resultados del presente estudio son similares a los obtenidos por Croitoru (2014), con una muestra de un equipo femenino. Al analizar estos factores, se puede observar la diferencia existente entre el voleibol femenino y el masculino, y la existencia de una mayor desigualdad entre ataque-defensa para este último (Valladares et al., 2016a).

3.1.10.1 Dirección de ataque

Esta variable describe la dirección de ataque (Gráfica 24), registrándose que la más frecuente es la diagonal de cinco (D5) con el 27,2% de los casos, seguido de balones tocados por bloqueo (BLO) con un 20,5% y la línea (L) con un 19,4%. Los resultados reflejan un 16,3% para la diagonal de seis (D6) y los balones cortos (CORT) con un 14,9%.



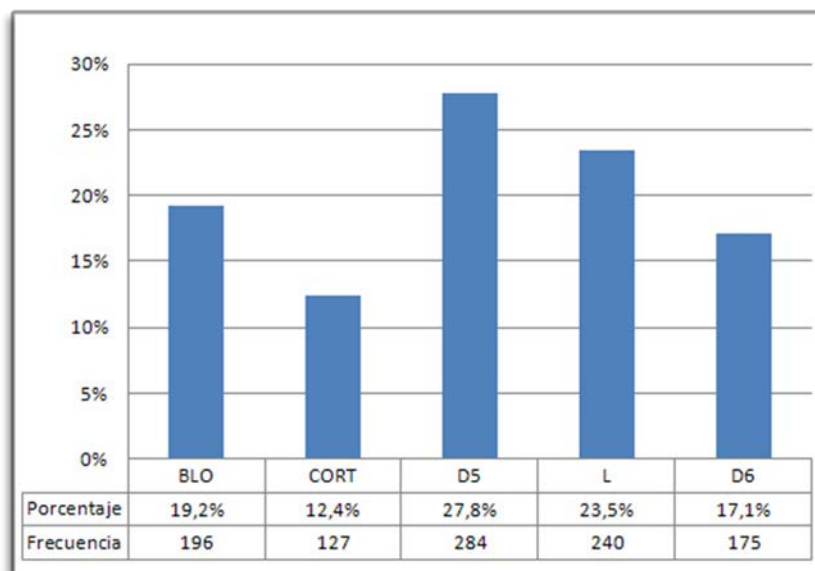
Gráfica 24: Dirección de ataque

Otros estudios hacen distinciones similares en cuanto a direcciones de ataque como el de Palao (2001), que distingue entre línea, diagonal, bloqueo y finta, reflejando que los ataques que contactan con el bloqueo y los de la diagonal son los más frecuentes. Estos últimos, según este autor, disponen de mayor ángulo de ataque sobre el campo contrario, por lo que el riesgo de error es menor que, por ejemplo, el ataque a la línea. Así, la finta también es una opción de poco riesgo, pero de menor intensidad y menor eficacia. Coincidiendo con otros estudios, el recurso

más utilizado por las jugadoras de Primera División es el de la diagonal de 5 (D5) por ser la dirección más sencilla de golpeo y donde menos riesgo asume la jugadora, seguido del bloqueo y corroborando los datos que presenta Palao (2001).

3.1.10.2 Dirección de ataque en eficacia 4

Los resultados de la Gráfica 25 muestran como, para la eficacia 4, la dirección de ataque más predominante es la Diagonal 5 (D5) con un 27,8%, seguida de la línea (L) con 23,5% y el bloqueo (BLO) con un 19,2%. Con valores medios se encuentran la Diagonal 6 (D6) con un 17,1% y los balones cortos (CORT) con un 12,3%.



Gráfica 25: Dirección de ataque en eficacia 4

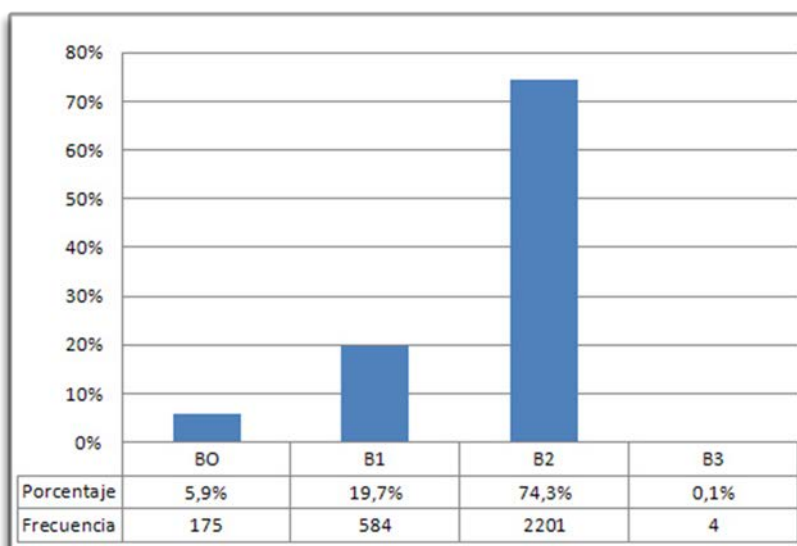
En la Gráfica 25, se observa como no existe ninguna categoría que destaque notablemente del resto, por tanto, se demuestra que las jugadoras presentan un amplio repertorio de ataques que las permite variar las trayectorias, siendo un elemento clave para el éxito del ataque según Marreiro y Morua (2012). Así el mayor número de balones diagonales, no significa que sean los más efectivos pues si se compara con el apartado anterior 3.1.11. existen 1389 diagonales en la muestra total, de los cuales sólo 459 fueron punto, frente a 574 de ataques línea con 240 de eficacia máxima (EA4), resultados que corroboran los estudios de Lozano (2007).

Si se observa el análisis de las direcciones de ataque, hay bastante consenso en que a pesar de que los ataques línea son la opción menos frecuente, estos

tienden a conseguir el punto, sin embargo, los ataques diagonales son un recurso que no busca directamente el éxito (Lozano, 2007). Cabe mencionar también el elevado número de block-out que acaban en punto (Salas, Palou y Schelling, 2004; Buscà et al., 2012) pudiendo convertirse en un arma de ataque debido a su elevada efectividad.

3.1.11 Tipo de bloqueo

Los registros encontrados para las frecuencias del tipo de bloqueo muestran (Gráfica 26) que hay una clara predominancia de los bloqueos dobles (B2), con un 74,3%; seguidos por los bloqueos individuales (B0) con un 19,7% y sin bloqueo (B0) con un 5,9%. Sólo un 0,1% de registros aparecen como bloqueos triples (B3).



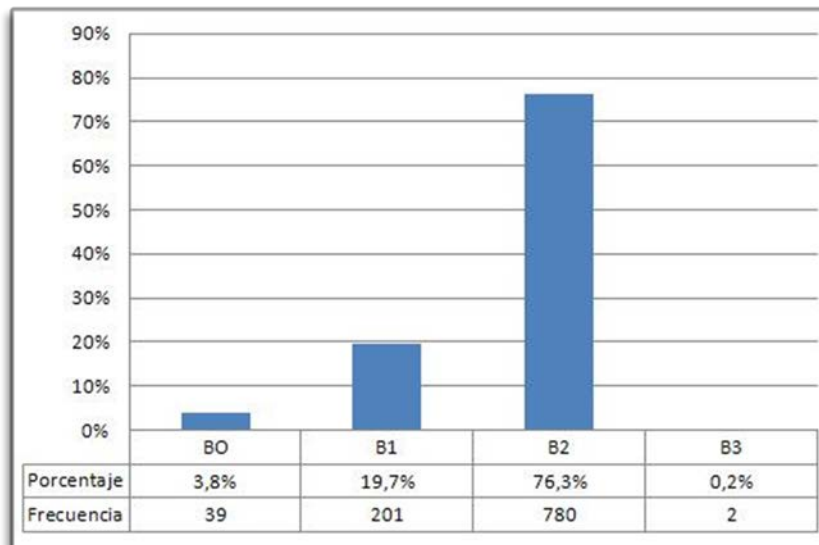
Gráfica 26: Tipo de bloqueo

En el voleibol actual, los sistemas defensivos están pensados para plantear siempre que se pueda un bloqueo doble (B2), siendo el porcentaje de bloqueos dobles (B2) mayor en el voleibol femenino que en el masculino, lo que produce que exista más equilibrio entre el ataque y la defensa (Muchaga, 2000; Salas, Palao y Schelling, 2004; Valladares et al., 2016a). En cuanto a los porcentajes de aparición de bloqueo triple (B3), no se aprecian apenas casos, esto es debido a que la Primera División femenina no es una categoría de máximo rendimiento y tal y como explica Montoro (2014), el porcentaje de aparición del bloqueo triple (B3) aumenta con el nivel de competición, aumentándose todavía más en el masculino debido a la contundencia de los ataques, que obligan a intentar parar el balón en una primera

línea defensiva. A su vez, el porcentaje de ataques que se dan sin bloqueo para Santos et al, (2004) es de 3,6% siendo un porcentaje ligeramente más bajo que los obtenidos en el presente estudio.

3.1.11.1 Tipo de bloqueo en eficacia 4

Los datos de la Gráfica 27 muestran como en la gran mayoría de los casos, los bloqueos de eficacia 4 (EA4) son dobles, con (B2) un 76,3%, siendo individuales (B1) solo en un 19,7 %.



Gráfica 27: Tipo de bloqueo en eficacia 4

Como se muestra en la Grafica 27, los mayores ataques con eficacia 4 (EA4) se enfrentan a un boqueo doble (B2), pero esto no quiere decir que este bloqueo doble (B2) sea el menos eficaz, pues al ser el más usado por los equipos (Muchaga, 2000; Salas et al., 2004) hay una mayor cantidad de casos.

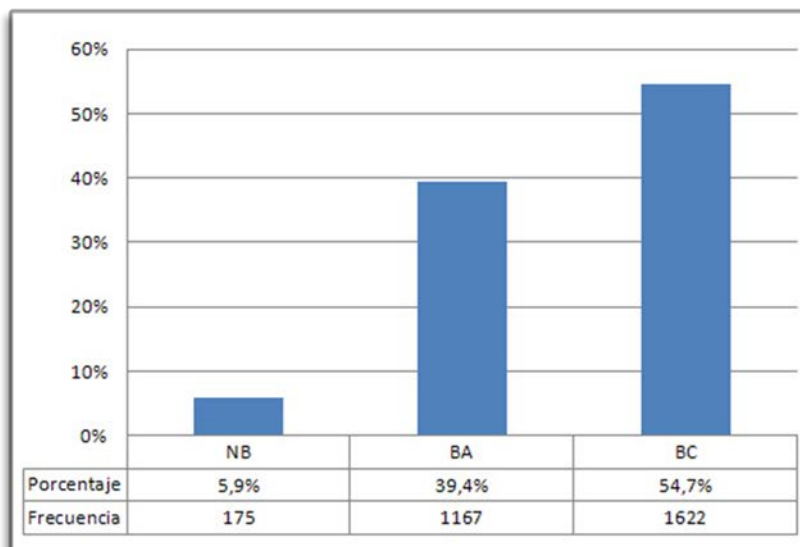
Los datos reflejan que el 96,2 % de los ataques de eficacia 4 (EA4) se enfrentan a un equipo contrario con boqueo (B1, B2 y B3), de lo que se puede deducir la poca eficacia del bloqueo de los equipos de la muestra (Salas, Palou y Schelling, 2004; Buscà et al., 2012), esto puede ser justificado por la ventaja de la atacante al llevar la iniciativa del juego en la red (Buscà et al., 2012).

Pero es de destacar, que esta ventaja por la iniciativa de la atacante en el juego, no se ve reflejada en la poca cantidad de ataques con eficacia 4 (EA4), que

se enfrentan a una defensa sin bloqueo (B0), solo 39 de los 175 ataques realizados sin bloqueo fueron punto.

3.1.12 Posición de bloqueo

El mayor número de registros para la posición del bloqueo fueron de bloqueos cerrados (BC) con 54,7%, seguidos de los bloqueos abiertos (BA) con un 39,4% y solo un 5,9% de los casos se mostraron sin bloqueo (NB) (Gráfica 28).

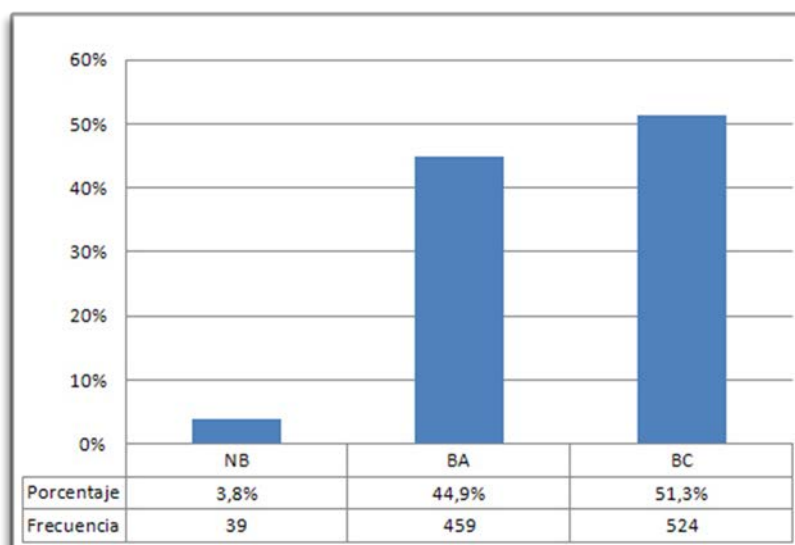


Gráfica 28: Posición de bloqueo

Los sistemas defensivos, tienden a buscar siempre que se pueda un bloqueo doble (B2) y cerrado (BC) (Muchaga, 2000; Salas et al., 2004). En el presente estudio se puede ver como ese objetivo se cumple en más del 50% de las acciones de bloqueo, este porcentaje asciende en los estudios sobre voleibol masculino que presentan un 68,9% de bloqueos cerrados (BC) (Salas et al., 2004).

3.1.12.1 Posición de bloqueo en eficacia 4

Los resultados muestran que para la eficacia de ataque 4 (EA4) existen pocos ataques sin bloqueo, pero es muy parecida la cantidad de bloqueos cerrados (BC) con un 51,3% y de bloqueos abiertos (BA) con un 44,7% (Gráfica 29).



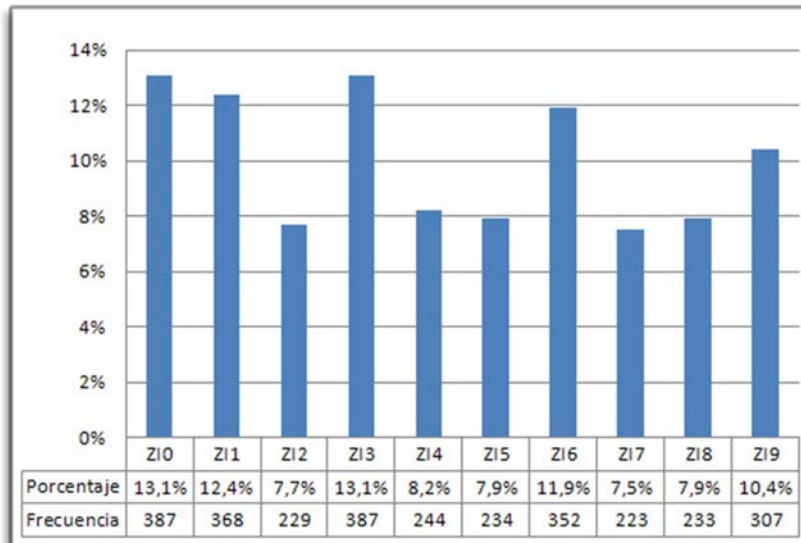
Gráfica 29: Posición de bloqueo en eficacia 4

Si se analizan los ataques de eficacia 4 (EA4), se puede ver como aumentan los ataques que se enfrentan a bloqueos abiertos (BA), debido a la incertidumbre que busca el atacante en la defensa rival. También se puede observar una gran cantidad de ataques realizados contra bloqueos cerrados (BC) que finalizan en punto del atacante, pues al llevar la iniciativa (Buscà et al., 2012) y a través del uso de sus recursos, el atacante podrá esquivar o utilizar el bloqueo de forma eficaz.

Cabe hacer hincapié en los ataques contra defensas sin bloqueo (NB), pues si comparamos el apartado anterior 3.1.12 con los resultados de la Gráfica 29, solo 39 de los 175 ataques realizados sin bloqueo han finalizado en punto.

3.1.13 Zona de impacto

A la hora de realizar la distribución de frecuencias de las zonas de impacto se puede ver en la Gráfica 30, como las zonas de impacto que presentan mayores frecuencias son la ZI0 y ZI3 ambas con un 13,1% de los datos, seguidas de las zonas ZI1 y ZI6 con un 12,4% y un 11,9% de la muestra respectivamente. En cuanto a la zona ZI9 nos muestra un 10,4% y la 4 un 8,2%. Las zonas ZI4 y ZI7 obtuvieron unas frecuencias de 7,9%, así como un 7,7% la zona ZI2. Finalmente, la zona ZI8 es la menos frecuente con un 7,5% de casos.



Gráfica 30: Zona de impacto

Como se aprecia en los resultados (Figura 34), el pasillo central, que coincide con el área del campo que queda libre de jugadores, según las posiciones de partida de los sistemas defensivos utilizados por los equipos en este nivel, es donde se ejecutan el mayor número de ataques. Esto puede ser debido al uso de gestos que permiten romper el sistema defensivo del equipo contrario. Destacar, que hay bastante homogeneidad en los resultados, pues no existe una zona que destaque por encima de las demás, lo que demuestra que la variación de trayectorias es un elemento clave para el éxito de las atacantes (Marreiro et al., 2012).

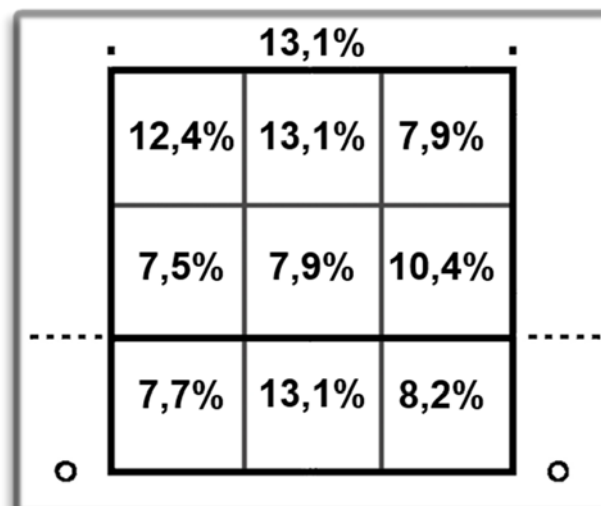
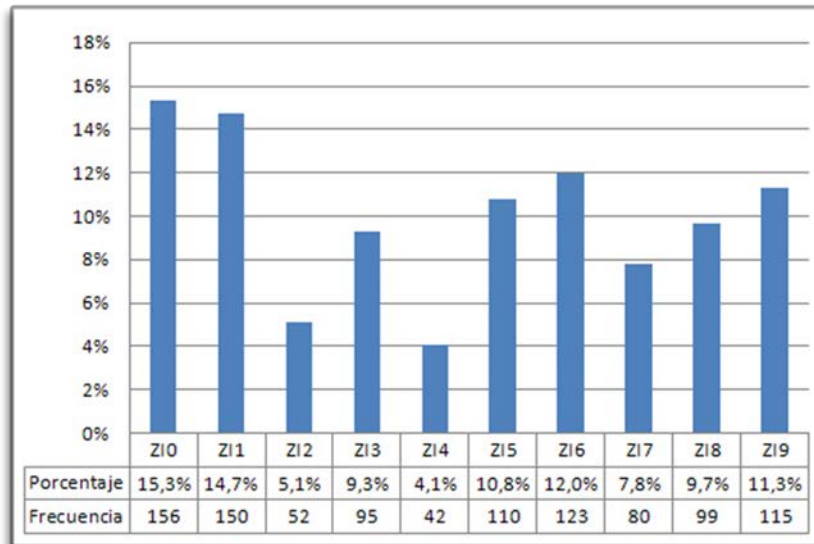


Figura 34: Porcentajes por Zona de impacto

3.1.13.1 Zona de impacto en eficacia 4

En las zonas de impacto que muestran los datos para la eficacia cuatro (EA4) que se registran en la Gráfica 31, se ve reflejado como la mayor zona de impacto es la 0 (ZI0) con un 15,3%, seguida de ZI1 con un 14,7%. Las zonas de impacto que menores porcentajes presentan son la 2 (ZI2) con un 5,1% y la 4 (ZI4) con un 4,1%.



Gráfica 31: Zona de impacto en eficacia 4

Aunque sigue reflejándose la homogeneidad del apartado anterior (Figura 35), se puede observar una zona de impacto 0 (ZI0), que es debida a la cantidad de block-out que finalizan con éxito, siendo este un arma importante a utilizar por parte de las jugadoras (Salas et al., 2004; Buscà et al., 2012). Si se tiene en cuenta que el mayor número de ataques son efectuados desde la zona 4 y que la trayectoria más efectiva es a la línea, se puede ver como las zonas de impacto más eficaces es la línea (L) en ZI1, seguidas de las trayectorias a la diagonal en ZI5, ZI9 y ZI6, así como el hueco para el recurso de la finta en ZI3 (Lozano 2007).

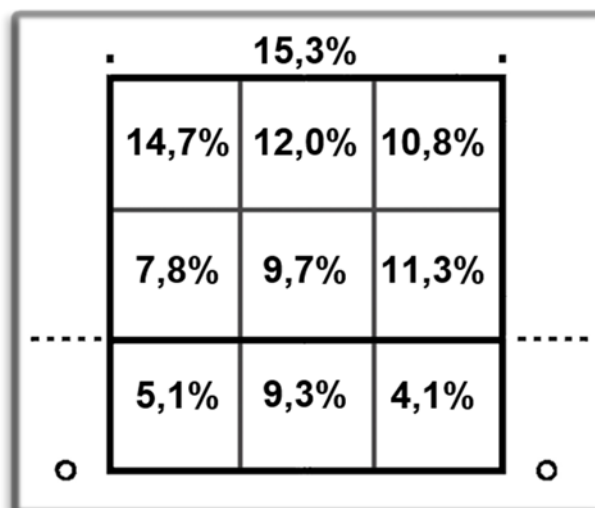


Figura 35: Porcentajes para zona de impacto en eficacia 4

3.2 Análisis secuencial

La estructura de este apartado sigue un orden secuencial, esto significa que el orden de los subapartados dependerá del momento en el que sucede la variable dentro de la secuencia lógica del juego, es decir, se comenzará con la colocación, para pasar a las variables de ataque y por último a las de defensa.

Se relacionarán todas las variables con la profundidad, la cual comprende siete categorías (P0<30 cm., P1=30-60 cm., P2=61-90 cm., P3=91-120 cm., P4=121-150 cm., P5=150-180 cm. y P6>181 cm.) en función de la distancia de golpeo del balón respecto a la red (apartado 2.3.1.8 de la metodología, página 85).

Cada análisis está dividido en dos subepígrafes, en el primero se describen los patrones de conducta obtenidos con la muestra general y en el segundo análisis se hace hincapié en los resultados relacionados con la profundidad, que han resultado de la muestra de ataques con eficacia máxima (EA4), con el fin de describir y determinar aquellas acciones/conductas con las que se obtiene un mayor rendimiento.

Así, en este microanálisis se ha realizado un análisis para determinar los patrones de conducta excitatorios e inhibitorios entre las categorías propuestas, teniéndose en cuenta el grado de significatividad cuando $p < 0.05$. La Tabla 29 recoge el grado de significatividad entre las variables analizadas.

Tabla 29: Relaciones significativas

	Profundidad		Profundidad en ataques de EA4	
	F	Significatividad	F	Significatividad
Zona colocación	X ² =384,487	P<0,001	X ² =184,263	P<0,001
Zona colocación en zona de ataque	X ² =474,866	P<0,001	X ² =206,515	P<0,001
Rol colocadora	X ² =132,930	P<0,001	X ² =58,973	P<0,001
Tipo colocación	X ² =414,609	P<0,001	X ² =106,447	P<0,001
Sistema Digital Americano longitud	X ² =417,336	P<0,001	X ² =195,906	P<0,001
Zona de ataque	X ² =243,306	P<0,001	X ² =96,204	P<0,001
Sistema Digital Americano altura	X ² =302,737	P<0,001	X ² =96,972	P<0,001
Rol atacante	X ² =443,079	P<0,001	X ² =190,364	P<0,001
Altura	X ² =130,629	P<0,001	X ² =69,279	P<0,001
Tipo de ataque	X ² =638,269	P<0,001	X ² =135,607	P<0,001
Eficacia de ataque	X ² =73,258	P<0,001		
Dirección de ataque	X ² =217,130	P<0,001	X ² =57,913	P=0,002
Tipo bloqueo	X ² =324,949	P<0,001	X ² =130,013	P<0,001
Posición de bloqueo	X ² =175,727	P<0,001	X ² =60,738	P<0,001
Zona de Impacto	X ² =197,685	P<0,001	X ² =94,198	P=0,001

3.2.1 Profundidad - Zona de colocación

La variable Zona de Colocación comprende diez categorías que coinciden con las zonas descritas por Santos (1992) en el campo de voleibol (desde ZC1 a ZC9), añadiendo la categoría ZC0 que comprende todos aquellos balones colocados desde fuera de los límites del campo (apartado 2.3.1.1 de la metodología, página 75).

Al comparar estas dos variables, se pretende obtener los patrones de conducta que relacionan las zonas desde dónde se realizan los pases previos al ataque y la profundidad en la que se finaliza la acción por parte del atacante.

En la Tabla 30 se recogen los datos excitatorios e inhibitorios de las categorías analizadas, destacando los siguientes patrones:

- ✓ Los patrones excitatorios: para P0 con ZC1; para P1 con ZC1, y ZC3, para P2 con ZC3. Además, P3 registra datos significativos para las zonas ZC2 y ZC3, así como P4 para la ZC2. A su vez, P5 muestra resultados excitatorios para las zonas ZC0, ZC7 y ZC8. Finalmente, P6 se relaciona excitatoriamente con las zonas ZC0, ZC1, ZC5, ZC6, ZC7 y ZC8.
- ✓ Los patrones inhibitorios: para P1 con ZC7 y ZC8, para P3 con ZC0, ZC1, ZC7 y ZC8, para P2 con ZC6, ZC7 y ZC8, así como para P4 con ZC1, para P5 con ZC3 y para P6 con ZC2 y ZC3.

Tabla 30: Profundidad y zona de colocación

		ZC0	ZC1	ZC2	ZC3	ZC4	ZC5	ZC6	ZC7	ZC8	ZC9	Total
P0	Recuento	0	7	26	52	4	2	6	5	7	3	112
	% del total	0,0%	0,2%	0,9%	1,8%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,1%	3,8%
	Res. Cor.	-1,1	5,1	-9	-5	,1	1,8	1,9	-2	-1,2	1,6	
P1	Recuento	3	6	48	103	6	0	4	0	7	1	178
	% del total	0,1%	0,2%	1,6%	3,5%	0,2%	0,0%	0,1%	0,0%	0,2%	0,0%	6,6%
	Res. Cor.	,8	2,8	,0	2,5	,0	-1,0	-2	-3,1	-2,6	-,8	
P2	Recuento	3	3	127	278	18	1	5	10	22	3	470
	% del total	0,1%	0,1%	4,3%	9,4%	0,6%	0,0%	0,2%	0,3%	0,7%	0,1%	15,9%
	Res. Cor.	-1,1	-1,2	,0	4,9	,6	-1,1	-2,2	-3,0	-3,8	-1,1	
P3	Recuento	2	0	212	376	21	2	11	21	33	5	683
	% del total	0,1%	0,0%	7,2%	12,7%	0,7%	0,1%	0,4%	0,7%	1,1%	0,2%	23,0%
	Res. Cor.	-2,3	-3,3	2,7	3,7	-5	-1,0	-1,7	-2,4	-4,7	-1,2	
P4	Recuento	5	1	167	274	13	1	4	19	40	4	528
	% del total	0,2%	0,0%	5,6%	9,2%	0,4%	0,0%	0,1%	0,6%	1,3%	0,1%	17,8%
	Res. Cor.	-,4	-2,3	2,6	1,5	-1,3	-1,2	-2,9	-1,5	-1,6	-,9	
P5	Recuento	8	3	86	155	18	1	9	27	44	3	354
	% del total	0,3%	0,1%	2,9%	5,2%	0,6%	0,0%	0,3%	0,9%	1,5%	0,1%	11,9%
	Res. Cor.	2,2	-,6	-1,2	-2,0	1,9	-,7	,0	2,6	2,1	-,6	
P6	Recuento	12	15	134	210	21	9	36	61	126	15	639
	% del total	0,4%	0,5%	4,5%	7,1%	0,7%	0,3%	1,2%	2,1%	4,3%	0,5%	21,6%
	Res. Cor.	2,1	3,1	-3,9	-9,1	-2	3,4	5,6	6,3	10,1	3,2	
Total	Recuento	33	35	800	1448	101	16	75	143	279	34	2964
	% del total	1,1%	1,2%	27,0%	48,9%	3,4%	0,5%	2,5%	4,8%	9,4%	1,1%	100,0%

Son muchos los estudios en los que se refleja que la zona de colocación y el ataque están íntimamente relacionados (Díaz, 1996; Afonso et al., 2012; Silva et al., 2016), pero ningún autor especifica la profundidad y su relación con la zona de colocación.

Así, en la Figura 36 se puede ver esta relación, de tal manera que los balones colocados desde las zonas delanteras (ZC2 y ZC3), se vinculan con profundidades medias (P2 y P3) que facilitan la acción del atacante. Sin embargo, los pases ejecutados desde las zonas zagueras tienden a ser enviados a profundidades de ataque más lejanas de la red (P5 y P6). Destacan las colocaciones realizadas desde

la zona de colocación 1 (ZC1) que se relacionan con balones muy próximos a la red (P0 y P1), debido principalmente a que este tipo de pase es realizado por un golpeo de antebrazos con un gran recorrido, lo que dificulta la precisión del pase (Ramos et al., 2004; Palao et al., 2009b).

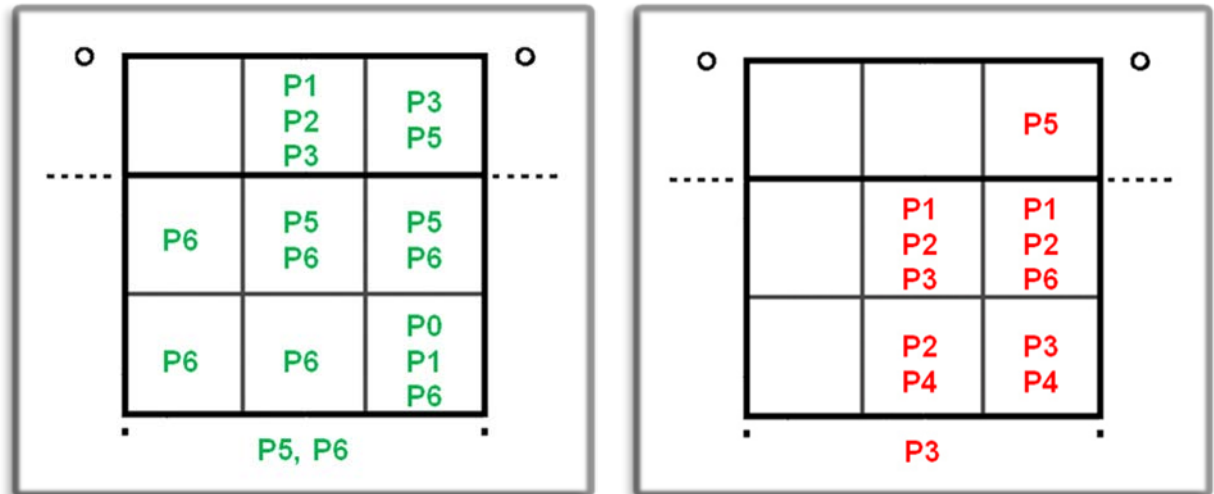


Figura 36: Profundidad y zona de colocación.

3.2.1.1 Profundidad – Zona de colocación en eficacia 4

En la Tabla 31 se recogen los datos excitatorios e inhibitorios de las categorías analizadas respecto a la EA4, destacando los siguientes patrones:

- ✓ Los patrones excitatorios: en P0 para ZC1 y ZC5, en P1 para ZC1, en P3 para ZC3, en P5 para ZC8 y en P6 para ZC6, ZC7, ZC8 y ZC9.
- ✓ Los patrones inhibitorios: en P3 para ZC8, para P5 en ZC2 y para p6 en ZC3.

Tabla 31: Profundidad y zona de colocación para eficacia 4

		ZC0	ZC1	ZC2	ZC3	ZC4	ZC5	ZC6	ZC7	ZC8	ZC9	Total
P0	Recuento	0	2	10	14	2	2	1	1	1	0	33
	% del total	0,0%	0,2%	1,0%	1,4%	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	3,2%
	Res. Cor.	-,4	3,2	-,1	-1,0	1,2	6,2	,6	-,2	-,9	-,6	
P1	Recuento	0	2	23	30	3	0	1	0	2	0	61
	% del total	0,0%	0,2%	2,3%	2,9%	0,3%	0,0%	0,1%	0,0%	0,2%	0,0%	6,0%
	Res. Cor.	-,5	2,1	1,1	-,4	1,1	-,4	,0	-1,6	-1,2	-,8	
P2	Recuento	1	1	65	107	4	0	1	4	5	2	190
	% del total	0,1%	0,1%	6,4%	10,5%	0,4%	0,0%	0,1%	0,4%	0,5%	0,2%	18,6%
	Res. Cor.	,3	-,6	1,0	1,5	-,6	-,8	-1,4	-1,2	-2,6	,3	
P3	Recuento	2	0	81	152	4	0	2	7	9	1	258
	% del total	0,2%	0,0%	7,9%	14,9%	0,4%	0,0%	0,2%	0,7%	0,9%	0,1%	25,2%
	Res. Cor.	1,1	-1,8	,1	2,8	-1,4	-1,0	-1,3	-,9	-2,6	-1,0	
P4	Recuento	0	0	70	107	5	0	3	4	11	0	200
	% del total	0,0%	0,0%	6,8%	10,5%	0,5%	0,0%	0,3%	0,4%	1,1%	0,0%	19,6%
	Res. Cor.	-1,0	-1,5	1,3	,7	-,2	-,9	-,2	-1,4	-1,0	-1,5	
P5	Recuento	0	1	24	61	4	0	1	5	13	1	110
	% del total	0,0%	0,1%	2,3%	6,0%	0,4%	0,0%	0,1%	0,5%	1,3%	0,1%	10,8%
	Res. Cor.	-,7	,0	-2,2	,9	,6	-,6	-,7	,5	2,1	,0	
P6	Recuento	1	3	45	54	6	1	8	16	31	5	170
	% del total	0,1%	0,3%	4,4%	5,3%	0,6%	0,1%	0,8%	1,6%	3,0%	0,5%	16,6%
	Res. Cor.	,5	1,4	-1,4	-5,6	,7	,8	3,4	4,4	6,2	3,1	
Total	Recuento	4	9	318	525	28	3	17	37	72	9	1022
	% del total	0,4%	0,9%	31,1%	51,4%	2,7%	0,3%	1,7%	3,6%	7,0%	0,9%	100,0%

En la Figura 37 se presentan las profundidades para las colocaciones que acaban en un ataque de eficacia 4 (EA4). En estas se aprecia como en la zona de colocación 3 (ZC3), que es una zona ideal para varios autores (Afonso et al., 2012, González et al., 2015; Silva et al., 2016), los balones son colocados a una profundidad ligeramente cercana a la red (P3). Al contrario, los pases realizados desde zonas zagueras conllevan ataques en profundidades alejadas (P5 y P6) de la red, salvo en casos muy puntuales (Figura 37).

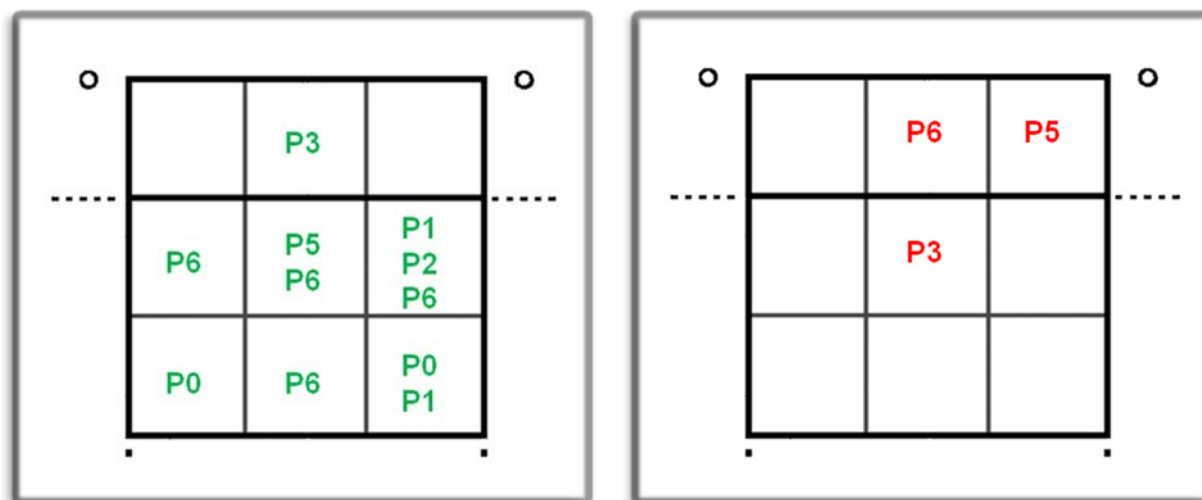


Figura 37: Profundidad y zona de colocadora para eficacia 4

3.2.2 Profundidad – Zona de colocación en zona de ataque

La variable Zona de Colocación dentro de la zona de ataque está formada por diez categorías que coinciden con las zonas descritas por Santos (1992) en el campo de voleibol (desde ZCA1 a ZCA9) pero éstas mismas zonas han sido reducidas sólo a la zona de ataque, añadiendo la categoría ZCA0 que comprende todos aquellos balones colocados desde fuera de los límites de la línea de ataque (apartado 2.3.1.2. de la metodología, página 76).

Al contrastar estas dos variables, el objetivo es obtener los patrones de conducta que relacionan las zonas de colocación delanteras desde dónde se realizan los pases previos al ataque y la profundidad en la que se finaliza la acción por parte del atacante.

En la Tabla 32 se recogen los datos excitatorios e inhibitorios de las categorías analizadas, destacando los siguientes patrones:

- ✓ Los patrones excitatorios: para P0 en ZCA3, para P1 en ZCA2 y ZCA3, para P2 en ZCA3. Además, P3 registra datos significativos para las zonas ZCA7 y ZCA8, así como P5 para ZCA0. Por último, P6 se relaciona excitatoriamente con las zonas ZCA0 y ZCA1.
- ✓ Los patrones inhibitorios: para P0 las zonas ZCA0, ZCA1 y ZCA6, para P1 las zonas ZCA0 y ZCA1, así como para P3 la ZCA0, además P4 con la ZCA0, para P5 las zonas ZCA2 y ZCA3 y por último para P6 las zonas ZCA2 y ZCA3.

Tabla 32: Profundidad y zona de colocación en la zona de ataque

		ZCA0	ZCA1	ZCA2	ZCA3	ZCA4	ZCA5	ZCA6	ZCA7	ZCA8	ZCA9	Total
P0	Recuento	30	5	8	26	2	0	8	12	19	2	112
	% del total	1,0%	0,2%	0,3%	0,9%	0,1%	0,0%	0,3%	0,4%	0,6%	0,1%	3,8%
	Res. Cor.	1,6	-1,3	,4	3,3	,8	-1,0	-2,4	-,7	-1,1	,3	
P1	Recuento	24	6	21	43	2	1	20	17	41	3	178
	% del total	0,8%	0,2%	0,7%	1,5%	0,1%	0,0%	0,7%	0,6%	1,4%	0,1%	6,0%
	Res. Cor.	-2,5	-2,2	3,2	4,6	,1	-,5	-1,5	-1,3	,7	,3	
P2	Recuento	47	19	39	95	5	4	70	67	115	9	470
	% del total	1,6%	0,6%	1,3%	3,2%	0,2%	0,1%	2,4%	2,3%	3,9%	0,3%	15,9%
	Res. Cor.	-6,3	-3,2	2,0	5,1	,0	-,1	-,1	1,0	2,0	1,0	
P3	Recuento	75	53	50	99	8	3	92	107	187	9	683
	% del total	2,5%	1,8%	1,7%	3,3%	0,3%	0,1%	3,1%	3,6%	6,3%	0,3%	23,0%
	Res. Cor.	-7,3	,2	1,4	1,3	,4	-1,4	-1,3	2,5	4,6	-,3	
P4	Recuento	74	46	37	67	7	2	89	84	118	4	528
	% del total	2,5%	1,6%	1,2%	2,3%	0,2%	0,1%	3,0%	2,8%	4,0%	0,1%	17,8%
	Res. Cor.	-4,3	1,1	,8	-,2	,7	-1,4	1,3	2,3	,8	-1,4	
P5	Recuento	95	28	13	28	2	8	59	44	69	8	354
	% del total	3,2%	0,9%	0,4%	0,9%	0,1%	0,3%	2,0%	1,5%	2,3%	0,3%	11,9%
	Res. Cor.	2,9	,2	-2,1	3,0	-,9	3,0	,9	-,2	-,8	1,4	
P6	Recuento	274	68	16	27	5	8	109	49	76	7	639
	% del total	9,2%	2,3%	0,5%	0,9%	0,2%	0,3%	3,7%	1,7%	2,6%	0,2%	21,6%
	Res. Cor.	15,4	3,3	-4,4	7,4	-,7	1,1	1,6	-4,4	-6,4	-,8	
Total	Recuento	616	225	184	385	31	26	447	380	628	42	2964
	% del total	20,7%	7,6%	6,2%	13,0%	1,0%	0,9%	15,1%	12,8%	21,3%	1,4%	100,0%

Diversos autores evidencian el hecho de que para que se efectuó una colocación en salto o rápida, circunstancias destacadas por ellos como las mejores de colocación, deben darse las condiciones ideales y el colocador debe posicionarse cercano a la red para que esto sea posible (Afonso et al., 2010; Costa et al., 2011; Palao et al., 2013). Además, numerosos autores destacan como la recepción o la defensa influyen tanto en la colocación como en el ataque (Ureña et al., 2002a; Lozano, 2007; Rentero, João y Moreno, 2015; González, Moreno, Fernández, Claver y Moreno, 2016).

Los resultados obtenidos (Figura 38), concuerdan con las zonas ideales de colocación que indican otros estudios (Afonso et al., 2012, González et al., 2015; Silva et al., 2016). Así mismo, se aprecia como dentro de esa zona delantera, cuanto mayor es la separación respecto a la red de la colocadora, la profundidad de ataque también es mayor. Aquí se evidencia la gran influencia que tiene el primer contacto del balón, sobre el resto de acciones de la jugada.

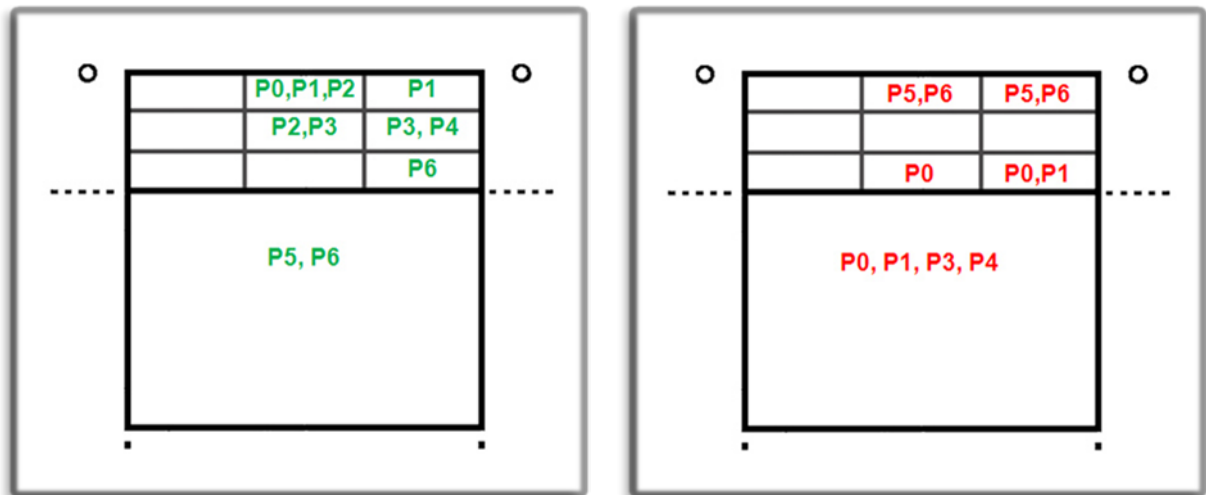


Figura 38: Profundidad y zona de colocación en zona de ataque

3.2.2.1 Profundidad - Zona de colocación en ZA en eficacia 4

En la Tabla 33 se recogen los datos excitatorios e inhibitorios de las categorías analizadas, destacando los siguientes patrones:

- ✓ Los patrones excitatorios: para P1 en ZCA2, para P2 en las zonas ZCA2 y ZCA3. Además, P3 registra datos significativos para ZCA3, asimismo P5 para ZCA5 y ZCA6. Por último, P6 se relaciona excitatoriamente con ZCA0 y ZCA1.
- ✓ Los patrones inhibitorios: para P0 en ZCA6, para P2 en ZCA0 y ZCA1, así como para P3 en la ZCA0, además P4 se relaciona con ZCA0 y para P6 en las zonas ZCA2, ZCA3, ZCA7 y ZCA8.

Tabla 33: Profundidad y zona de colocadora en ZA en eficacia 4

		ZCA0	ZCA1	ZCA2	ZCA3	ZCA4	ZCA5	ZCA6	ZCA7	ZCA8	ZCA9	Total
P0	Recuento	7	2	5	8	2	0	1	3	5	0	7
	% del total	0,7%	0,2%	0,5%	0,8%	0,2%	0,0%	0,1%	0,3%	0,5%	0,0%	0,7%
	Res. Cor.	1,0	-3	1,7	1,9	3,0	-5	-2,1	-1,0	-1,0	-6	1,0
P1	Recuento	7	2	12	12	1	1	7	7	11	1	7
	% del total	0,7%	0,2%	1,2%	1,2%	0,1%	0,1%	0,7%	0,7%	1,1%	0,1%	0,7%
	Res. Cor.	-8	-1,3	3,7	1,5	,5	,8	-1,0	-9	-8	,5	-8
P2	Recuento	14	7	22	37	2	1	26	35	45	1	14
	% del total	1,4%	0,7%	2,2%	3,6%	0,2%	0,1%	2,5%	3,4%	4,4%	0,1%	1,4%
	Res. Cor.	-3,3	-2,2	2,3	2,7	,1	-4	-1,0	1,2	,6	-7	-3,3
P3	Recuento	21	19	17	29	1	2	43	45	80	1	21
	% del total	2,1%	1,9%	1,7%	2,8%	0,1%	0,2%	4,2%	4,4%	7,8%	0,1%	2,1%
	Res. Cor.	-3,6	-1	-7	-1,2	-1,1	,0	,3	1,0	4,0	-1,1	-3,6
P4	Recuento	18	16	13	30	2	0	35	40	43	3	18
	% del total	1,8%	1,6%	1,3%	2,9%	0,2%	0,0%	3,4%	3,9%	4,2%	0,3%	1,8%
	Res. Cor.	-2,6	,3	-7	,7	,0	-1,4	,6	1,9	-2	,8	-2,6
P5	Recuento	21	8	4	15	0	3	27	12	19	1	21
	% del total	2,1%	0,8%	0,4%	1,5%	0,0%	0,3%	2,6%	1,2%	1,9%	0,1%	2,1%
	Res. Cor.	1,3	-1	-1,7	,1	-1,1	2,4	2,5	-1,4	-1,3	-1	1,3
P6	Recuento	65	22	5	6	2	1	26	17	23	3	65
	% del total	6,4%	2,2%	0,5%	0,6%	0,2%	0,1%	2,5%	1,7%	2,3%	0,3%	6,4%
	Res. Cor.	9,3	3,0	-2,5	-4,1	,3	-3	-3	-2,2	-3,0	1,1	9,3
Total	Recuento	153	76	78	137	10	8	165	159	226	10	153
	% del total	15,0%	7,4%	7,6%	13,4%	1,0%	0,8%	16,1%	15,6%	22,1%	1,0%	15,0%

Como ya se ha visto, las investigaciones destacan como zona excelente de colocación, la situada entre las zonas 2 y 3 del campo (Afonso et al., 2012, González et al., 2015; Silva et al., 2016). En la Figura 39 se puede apreciar como los balones de ataques de eficacia máxima (EA4) de este estudio, aparecen dentro de las dos zonas marcadas como ideales por la bibliografía.

Si analizamos en detalle estas zonas de pase, se constata que su eficacia está también relacionada con la profundidad y así se ve como colocaciones más cercanas a la red originan ataques más cercanos a la red, a la vez que según se aleja la zona de colocación, la zona de ataque se desplaza en la misma medida. Aquí se refleja, como la profundidad donde la jugadora realiza el segundo pase condiciona el ataque de su equipo.

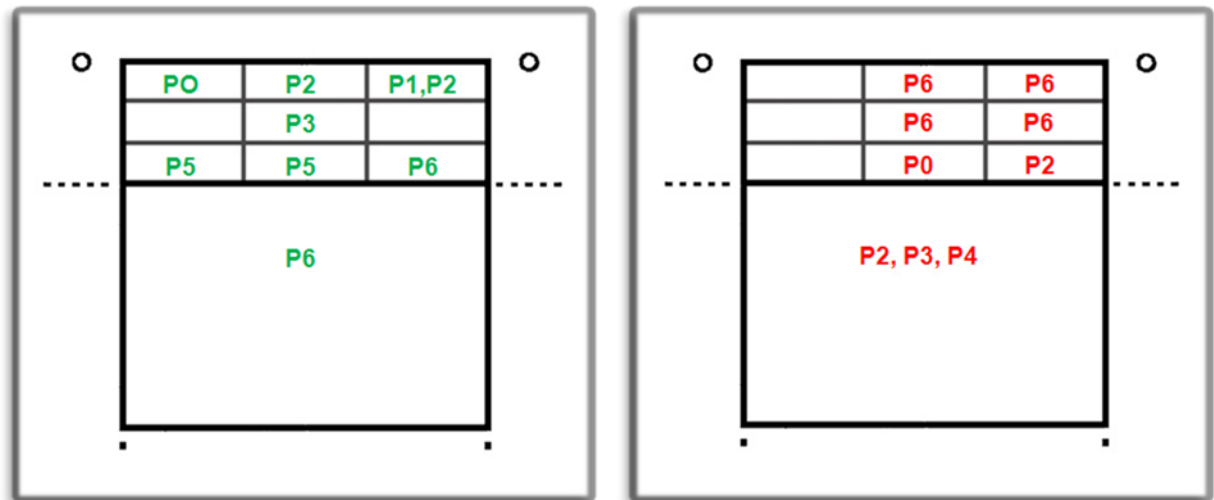


Figura 39: Profundidad y zona de colocadora en ZA con eficacia 4

3.2.3 Profundidad – Jugadora al pase

En este punto se analiza la variable jugadora al pase que se divide en tres categorías que son la pasadora (C), la libero (LB) y el resto de jugadoras del equipo (OT) (apartado 2.3.1.3. de la metodología, página 77).

Al comparar estas dos variables, se pretende obtener los patrones de conducta que relacionan el rol de la jugadora que ejecuta el pase de colocación y la profundidad en la que se finaliza la acción por parte del atacante.

En la Tabla 34 se recogen los datos excitatorios e inhibitorios de las categorías analizadas, destacando los siguientes patrones:

- ✓ Los patrones excitatorios: en P0 con OT, así como en P2, P3 y P4 con la C y por último, en P6 con OT y la LB.
- ✓ Los patrones inhibitorios: para P0 con C, para P2, P3 y P4 con OT y finalmente para P6 con C.

Tabla 34: Profundidad y rol de la colocadora

		C	LB	OT	Total
P0	Recuento	75	3	34	112
	% del total	2,5%	0,1%	1,1%	3,8%
	Res. Cor.	-6,2	1,5	5,9	
P1	Recuento	149	3	26	178
	% del total	5,0%	0,1%	0,9%	6,0%
	Res. Cor.	-1,1	,6	1,0	
P2	Recuento	432	3	35	470
	% del total	14,6%	0,1%	1,2%	15,9%
	Res. Cor.	3,7	-1,2	-3,5	
P3	Recuento	622	5	56	683
	% del total	21,0%	0,2%	1,9%	23,0%
	Res. Cor.	4,0	-1,2	-3,7	
P4	Recuento	490	3	35	528
	% del total	16,5%	0,1%	1,2%	17,8%
	Res. Cor.	4,7	-1,4	-4,4	
P5	Recuento	306	5	43	354
	% del total	10,3%	0,2%	1,5%	11,9%
	Res. Cor.	,0	,4	-,1	
P6	Recuento	490	13	136	639
	% del total	16,5%	0,4%	4,6%	21,6%
	Res. Cor.	-8,2	2,3	7,8	
Total	Recuento	2564	35	365	2964
	% del total	86,5%	1,2%	12,3%	100,0%

Aunque a veces existen dos jugadoras encargadas de la colocación (sistema 4:2 y 6:2) en la mayoría de los equipos una sola jugadora es la responsable del pase (sistema 5:1), siendo esta una jugadora crucial en voleibol (Zetou et al., 2007; Castro et al., 2008; Silva et al., 2014). A pesar de existir jugadoras especializadas, estas no siempre pueden encargarse de llevar a cabo el pase, debido a un balón lejano, a ser el ejecutor del primer contacto u otras razones.

En la Figura 40 se aprecia, que cuando el segundo toque es realizado por otra jugadora, la profundidad de los ataques tiende a ser extrema, ya sea por la cercanía o por lejanía a la red, por ejemplo, en el caso de la Libero (LB), con la que se han registrado profundidades lejanas (P6). Al contrario, ocurre con la pasadora (C), que gracias a su especialización desarrolla una precisión que no tienen el resto de jugadoras. Otro aspecto a tener en cuenta, es que la mayoría de los pases realizados por otras jugadoras con un rol diferente al de la colocadora (OT), suelen ser balones que entrañan una mayor dificultad. Aquí se ve claramente la especialización de la colocadora y se refuerza la idea de que las demás jugadoras

también han de trabajar el pase para lograr un ataque más efectivo, cuando no sea la colocadora quien realice la colocación.

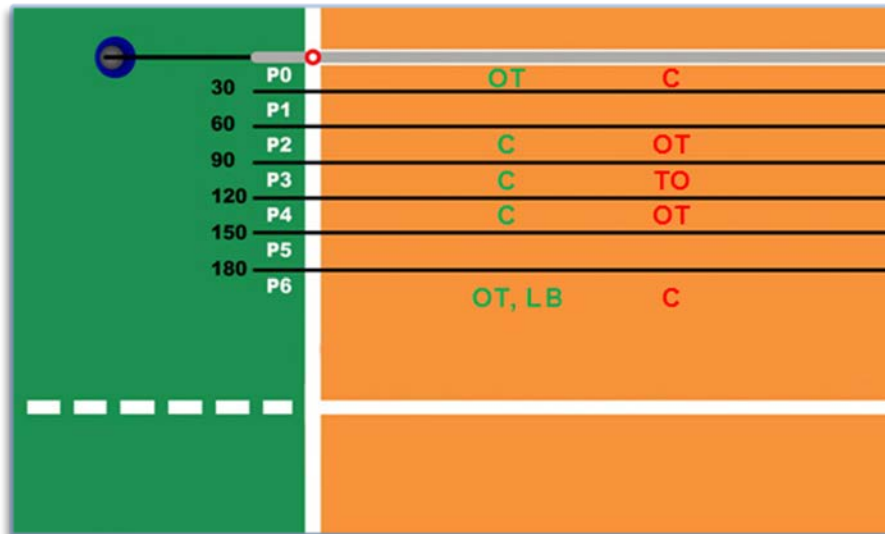


Figura 40: Profundidad y rol de la colocadora

3.2.3.1 Profundidad – Jugadora al pase eficacia 4

Los resultados cuando se comparan la profundidad y la jugadora al pase en ataques de eficacia 4 (EA4), muestran en la Tabla 35 los siguientes patrones:

- ✓ Los patrones excitatorios: en P0 con OT, así como con P2 y P4 con C y por último P6 con OT y LB.
- ✓ Los patrones inhibitorios: para P0 con la C, para P2 y P4 con OT y finalmente para P6 con C.

Tabla 35: Profundidad y jugadora al pase con eficacia de ataque 4

		C	L	OT	Total
P0	Recuento	22	1	10	112
	% del total	2,2%	0,1%	1,0%	3,8%
	Res. Cor.	-4,3	1,5	4,0	
P1	Recuento	50	1	10	178
	% del total	4,9%	0,1%	1,0%	6,0%
	Res. Cor.	-1,9	,8	1,7	
P2	Recuento	179	1	10	470
	% del total	17,5%	0,1%	1,0%	15,9%
	Res. Cor.	2,5	-,4	-2,4	
P3	Recuento	238	0	20	683
	% del total	23,3%	0,0%	2,0%	23,0%
	Res. Cor.	1,8	-1,7	-1,4	
P4	Recuento	191	0	9	528
	% del total	18,7%	0,0%	0,9%	17,8%
	Res. Cor.	3,2	-1,4	-2,9	
P5	Recuento	98	2	10	354
	% del total	9,6%	0,2%	1,0%	11,9%
	Res. Cor.	-,1	1,3	-,3	
P6	Recuento	134	3	33	639
	% del total	13,1%	0,3%	3,2%	21,6%
	Res. Cor.	-4,8	1,6	4,5	
Total	Recuento	912	8	102	2964
	% del total	89,2%	0,8%	10,0%	100,0%

La pasadora tiene un rol fundamental, que está relacionado con el éxito del ataque y por tanto del equipo (Anastasi, 2001; Nolen, 2002; Moreno et al., 2004; Buscà et al., 2012; Silva et al., 2014). En la Figura 41 se puede observar cómo, para ataques de eficacia 4 (EA4), la pasadora (C) realiza las colocaciones a profundidades medias (P2, P3 y P4), al contrario del resto de jugadoras que las envían a profundidades extremas, tanto por lejanía como por cercanía (P0, P1, P5 y P6).



Figura 41: Profundidad y jugadora al pase con eficacia de ataque 4

3.2.4 Profundidad – Técnica de colocación

En este punto se analiza la variable técnica de colocación, que se subdivide en tres categorías que son el gesto técnico de dedos (DDS), el toque de mano baja (MB) y otros (OT) que se pueden ver más ampliamente en el apartado 2.3.1.4. de la metodología, página 78.

Si se comparan estas dos variables, se obtienen los patrones de conducta que relacionan las técnicas de colocación y la profundidad de golpeo de balón en el ataque.

Los resultados observados en la Tabla 36 para la relación entre profundidad y técnica de colocación, destacan los siguientes patrones:

- ✓ Los patrones excitatorios: para P0 con MB y OT, para P1, P2, P3 y P4 con DDS, así como para P6 con MB.
- ✓ Los patrones inhibitorios: para P0 con DDS, para P1, P2, P3 y P4 con MB y para P6 con DDS.

Tabla 36: Profundidad y técnica de colocación

		DDS	MB	OT	Total
P0	Recuento	61	50	1	112
	% del total	2,1%	1,7%	0,0%	3,8%
	Res. Cor.	-6,2	6,0	5,0	
P1	Recuento	150	28	0	178
	% del total	5,1%	0,9%	0,0%	6,0%
	Res. Cor.	2,0	-2,0	-,3	
P2	Recuento	418	52	0	470
	% del total	14,1%	1,8%	0,0%	15,9%
	Res. Cor.	6,1	-6,1	-,4	
P3	Recuento	606	77	0	683
	% del total	20,4%	2,6%	0,0%	23,0%
	Res. Cor.	7,6	-7,5	-,5	
P4	Recuento	464	64	0	528
	% del total	15,7%	2,2%	0,0%	17,8%
	Res. Cor.	5,9	-5,9	-,5	
P5	Recuento	284	70	0	354
	% del total	9,6%	2,4%	0,0%	11,9%
	Res. Cor.	,9	-,9	-,4	
P6	Recuento	337	302	0	639
	% del total	11,4%	10,2%	0,0%	21,6%
	Res. Cor.	-17,7	17,7	-,5	
Total	Recuento	2320	643	1	2964
	% del total	78,3%	21,7%	0,0%	100,0%

La bibliografía destaca que la técnica de dedos (DDS) es la que consigue mayor precisión a la hora de realizar un pase (Ramos et al., 2004; Palao et al., 2009b; Manzanares et al., 2009). Tal y como se observa en la figura 42, la técnica de mano baja (MB) es ejecutada por jugadoras no especializadas y produce colocaciones a zonas muy alejadas (P6) o muy cercanas a la red (P0). La mayor precisión del toque de dedos (DDS) facilita que los pases sean enviados a las profundidades medias (P2, P3 y P4), siendo estas las mejores para la consecución del punto como se ha visto en apartados anteriores.



Figura 42: Profundidad y técnica de colocación

3.2.4.1 Profundidad – Técnica de colocación eficacia 4

Si se observa la profundidad y técnica de colocación para los casos de eficacia 4 (EA4), se distinguen en la Tabla 37 los siguientes patrones:

- ✓ Los patrones excitatorios: para P2, P3 y P4 con DDS y para P6 con MB.
- ✓ Los patrones inhibitorios: para P0 con DDS, para P2, P3 y P4 con MB y para P6 con DDS.

Tabla 37: Profundidad y técnica de colocación en eficacia 4

		DDS	MB	OT	Total
P0	Recuento	21	12	33	112
	% del total	2,1%	1,2%	3,2%	3,8%
	Res. Cor.	-3,4	3,4		
P1	Recuento	53	8	61	178
	% del total	5,2%	0,8%	6,0%	6,0%
	Res. Cor.	,5	-,5		
P2	Recuento	173	17	190	470
	% del total	16,9%	1,7%	18,6%	15,9%
	Res. Cor.	2,8	-2,8		
P3	Recuento	237	21	258	683
	% del total	23,2%	2,1%	25,2%	23,0%
	Res. Cor.	3,8	-3,8		
P4	Recuento	183	17	200	528
	% del total	17,9%	1,7%	19,6%	17,8%
	Res. Cor.	3,0	-3,0		
P5	Recuento	93	17	110	354
	% del total	9,1%	1,7%	10,8%	11,9%
	Res. Cor.	,0	,0		
P6	Recuento	104	66	170	639
	% del total	10,2%	6,5%	16,6%	21,6%
	Res. Cor.	-9,2	9,2		
Total	Recuento	864	158	1022	2964
	% del total	84,5%	15,5%	100,0%	100,0%

A pesar de que el toque de dedos (DDS) es el más preciso (Ramos et al., 2004; Palao et al., 2009; Manzanares et al., 2009) y unas profundidades favorables para el ataque, este requiere de unas circunstancias ideales para su realización.

Como se muestra en la Figura 43, existen momentos en los que el toque de mano baja (MB) es necesario y efectivo, por ejemplo, cuando es debido a un primer toque que dificulta el uso del toque de dedos (DDS) o a la necesidad de utilizar grandes distancias, esto conlleva que el pase se dirija a profundidades extremas (P0 y P6) en las que la labor de la atacante se vuelve clave en el juego, pues a pesar de la cercanía o lejanía de los pases se puede ver cómo consigue cierta eficacia con sus ataques. Aquí se observa la precisión del toque de dedos y se refuerza la idea de que las jugadoras también han de trabajar la colocación de mano baja para lograr ataques más efectivos cuando el pase se realice en situaciones complicadas.



Figura 43: Profundidad y técnica de colocación eficaz de ataque 4

3.2.5 Profundidad - Sistema Digital Americano

3.2.5.1 Longitud de pase

La variable Sistema Digital Americano en longitud comprende once categorías que coinciden con las zonas descritas por el Sistema Digital Americano, por tanto, se divide la extensión de la red en partes iguales (numerándose de 1 a 9), añadiendo la categoría 0 que comprende todos aquellos balones golpeados desde fuera de los límites de la varilla izquierda y la categoría 10 que incluye todos los ataques efectuados por fuera de la varilla derecha, se detalla más pormenorizadamente en el apartado 2.3.1.5.1. de la metodología, página 79.

Contrastando estas dos variables, se busca averiguar los patrones de conducta que relacionan las distintas zonas donde se efectúan los golpes de ataque y la profundidad en la que se finaliza este golpeo por parte del atacante.

En la Tabla 38 se recogen los datos excitatorios e inhibitorios de las categorías analizadas, destacando los siguientes patrones:

- ✓ Los patrones excitatorios: para P0 con R1 y R5, P2 en R4, R5, R6 y R7, P2 en R4, R5 y R6, P3 con R9, así ene P4 en R1 y R9, P5 en R1 y R2 y P6 en R0, R2 y R3.
- ✓ Los patrones inhibitorios: para P0 en R5 y R7, para P1 en R4, R5, R6 y R7, para P2 en R4, R5 y R6 y para P3 en R9. Asimismo, para P4 en R1 y R9, para P5 en R1 y R2 y por último para P6 en R0, R1 y R2.

Tabla 38: Profundidad y Sistema Americano Longitud

		R0	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	Total
P0	Recuento	5	15	15	5	7	20	4	18	10	11	2	112
	% del total	0,2%	0,5%	0,5%	0,2%	0,2%	0,7%	0,1%	0,6%	0,3%	0,4%	0,1%	3,8%
	Res. Cor.	-,9	-3,5	-,8	,2	1,0	4,3	-,7	5,8	-,3	-,8	-,1	
P1	Recuento	9	24	15	4	14	25	24	19	18	24	2	178
	% del total	0,3%	0,8%	0,5%	0,1%	0,5%	0,8%	0,8%	0,6%	0,6%	0,8%	0,1%	6,0%
	Res. Cor.	-,8	-4,5	-2,9	-1,3	2,4	3,5	5,3	3,9	,2	,5	-,8	
P2	Recuento	26	109	48	9	36	65	40	25	51	53	8	470
	% del total	0,9%	3,7%	1,6%	0,3%	1,2%	2,2%	1,3%	0,8%	1,7%	1,8%	0,3%	15,9%
	Res. Cor.	-,9	-2,5	-3,7	-2,6	3,9	5,8	3,7	,7	,9	-,7	-,4	
P3	Recuento	36	199	93	20	31	52	42	33	70	100	7	683
	% del total	1,2%	6,7%	3,1%	0,7%	1,0%	1,8%	1,4%	1,1%	2,4%	3,4%	0,2%	23,0%
	Res. Cor.	-1,5	,7	-2,0	-1,7	,3	,3	1,5	,2	,5	2,2	-2,0	
P4	Recuento	28	181	91	17	7	25	23	11	50	81	14	528
	% del total	0,9%	6,1%	3,1%	0,6%	0,2%	0,8%	0,8%	0,4%	1,7%	2,7%	0,5%	17,8%
	Res. Cor.	-1,2	3,5	,8	-1,1	-3,7	-2,6	-,8	-3,2	-,2	2,5	1,3	
P5	Recuento	31	131	76	6	4	16	7	11	27	38	7	354
	% del total	1,0%	4,4%	2,6%	0,2%	0,1%	0,5%	0,2%	0,4%	0,9%	1,3%	0,2%	11,9%
	Res. Cor.	1,8	4,0	3,0	-2,4	-3,1	-2,2	-2,8	-1,5	-1,4	-,9	,0	
P6	Recuento	58	172	137	59	29	16	10	23	63	54	18	639
	% del total	2,0%	5,8%	4,6%	2,0%	1,0%	0,5%	0,3%	0,8%	2,1%	1,8%	0,6%	21,6%
	Res. Cor.	3,0	-,7	4,2	7,5	,3	-5,3	-4,6	-1,5	,1	-3,3	1,8	
Total	Recuento	193	831	475	120	128	219	150	140	289	361	58	2964
	% del total	6,5%	28,0%	16,0%	4,0%	4,3%	7,4%	5,1%	4,7%	9,8%	12,2%	2,0%	100,0%

Diversos autores están de acuerdo en que el pase que las colocadoras realizan con más seguridad ante recepciones o defensas, no muy buenas, es especialmente a las puntas (Papadimitriou, et al., 2004; Costa et al., 2010), limitando esto las posibilidades de ataque por el centro, y convirtiéndose en una zona de ataque táctico (Papadimitriou et al., 2004; Castro et al., 2008). Los resultados que presentan las Figuras 44 y 45, corroboran lo expuesto anteriormente, destacando como en las zonas centrales, las profundidades son próximas a la red, permitiendo ataques rápidos que evitan el bloqueo del equipo contrario, así como balones más separados en las puntas donde se pueden emplear otro tipo de recursos.

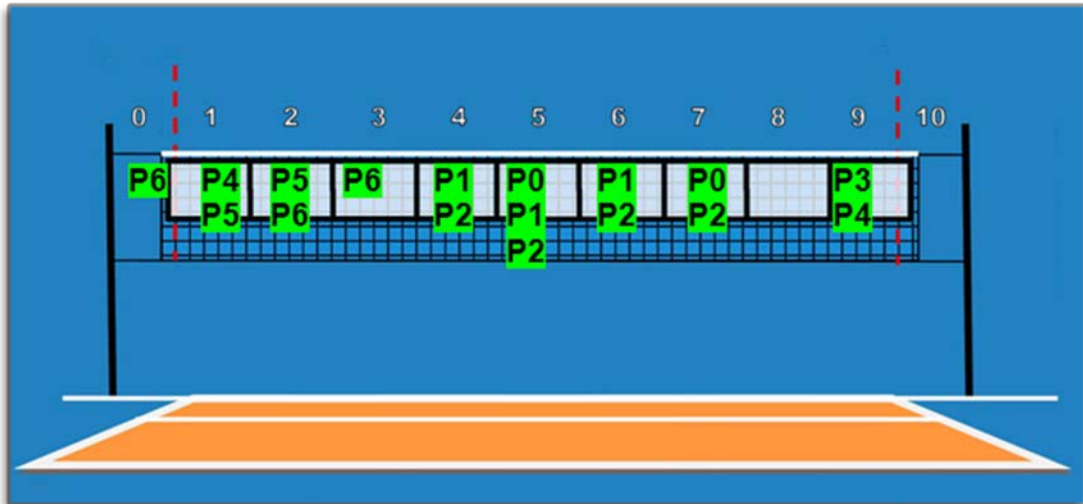


Figura 44: Profundidad y Sistema Digital Americano Longitud excitatoria

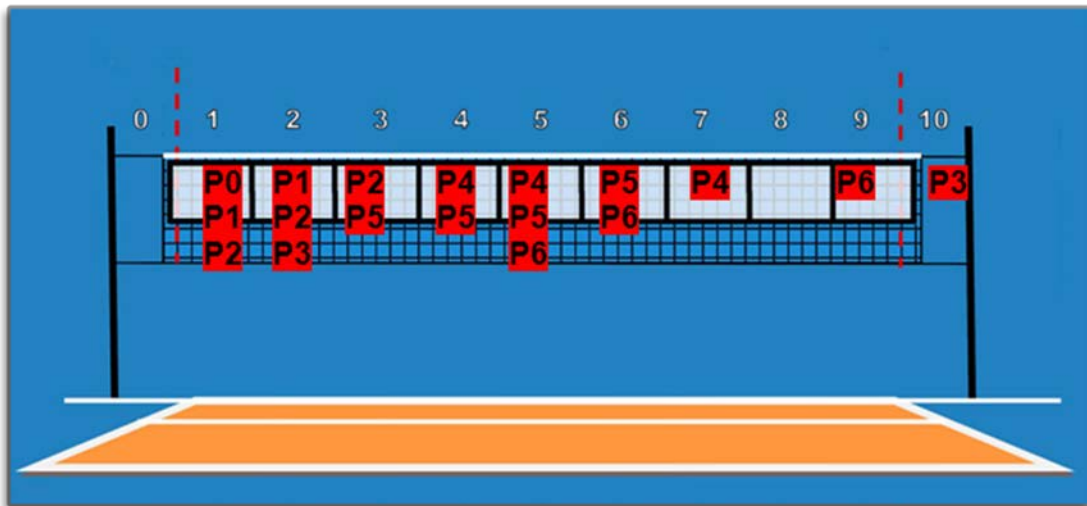


Figura 45: Profundidad y Sistema Digital Americano Longitud inhibitoria

3.2.5.1.1 Longitud de pase en eficacia 4

En la Tabla 39 se recogen los datos excitatorios e inhibitorios de las categorías analizadas respecto a la eficacia de ataque 4 (EA4), destacando los siguientes patrones:

- ✓ Los patrones excitatorios: para P0 con R4 y R7, P1 con R5 y R7, P2 con R4 y R5 y P3 con R9. Además, P4 con R10, P5 con R1 y R3 y por último P6 con R0 y R4.
- ✓ Los patrones inhibitorios: para P2 con R2, para P4 con R4, para P5 con R10 y para P6 con R6, R7 y R10.

Tabla 39: Profundidad y Longitud de pase en eficacia 4

		R0	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	Total
P0	Recuento	1	6	2	0	4	5	1	9	4	1	0	33
	% del total	0,1%	0,6%	0,2%	0,0%	0,4%	0,5%	0,1%	0,9%	0,4%	0,1%	0,0%	3,2%
	Res. Cor.	-,5	-1,4	-1,5	-,9	2,2	1,4	-,6	6,5	,1	-1,8	-,6	
P1	Recuento	4	12	5	0	1	12	7	3	7	10	0	61
	% del total	0,4%	1,2%	0,5%	0,0%	0,1%	1,2%	0,7%	0,3%	0,7%	1,0%	0,0%	6,0%
	Res. Cor.	,6	-1,6	-1,6	-1,3	-1,1	3,3	2,3	,2	,0	,7	-,8	
P2	Recuento	7	46	14	2	14	29	13	10	25	29	1	190
	% del total	0,7%	4,5%	1,4%	0,2%	1,4%	2,8%	1,3%	1,0%	2,4%	2,8%	0,1%	18,6%
	Res. Cor.	-,9	-1,6	-3,4	-1,4	2,2	3,8	1,1	,6	,8	,8	-,8	
P3	Recuento	7	66	35	8	15	17	17	9	29	52	3	258
	% del total	0,7%	6,5%	3,4%	0,8%	1,5%	1,7%	1,7%	0,9%	2,8%	5,1%	0,3%	25,2%
	Res. Cor.	-1,9	-1,4	-,9	,8	1,3	-1,2	1,2	-,8	-,1	3,6	,2	
P4	Recuento	10	64	37	6	3	11	10	4	25	25	5	200
	% del total	1,0%	6,3%	3,6%	0,6%	0,3%	1,1%	1,0%	0,4%	2,4%	2,4%	0,5%	19,6%
	Res. Cor.	,0	1,1	1,4	,6	-2,2	-1,6	-,1	-1,8	,5	-,5	2,2	
P5	Recuento	7	48	0	29	0	1	4	2	4	8	7	110
	% del total	0,7%	4,7%	0,0%	2,8%	0,0%	0,1%	0,4%	0,2%	0,4%	0,8%	0,7%	10,8%
	Res. Cor.	,7	3,6	-1,2	3,4	-1,8	-1,9	-1,9	-1,7	-,4	-1,5	-2,3	
P6	Recuento	15	54	2	34	9	7	7	3	6	19	14	170
	% del total	1,5%	5,3%	0,2%	3,3%	0,9%	0,7%	0,7%	0,3%	0,6%	1,9%	1,4%	16,6%
	Res. Cor.	2,5	,9	,1	1,9	2,6	-,2	-2,2	-2,2	-,6	-,1	-2,2	
Total	Recuento	51	296	11	156	25	45	85	53	45	117	138	1022
	% del total	5,0%	29,0%	1,1%	15,3%	2,4%	4,4%	8,3%	5,2%	4,4%	11,4%	13,5%	100,0%

Como se puede ver, en el voleibol actual, el colocador utiliza toda la extensión de la red para enviar sus colocaciones (Papadimitriou et al., 2004; Afonso et al., 2005; Paulo et al., 2005; Silva et al., 2016), pero según las profundidades, el atacante tendrá unas mayores o menores posibilidades a la hora de decidir cómo va a realizar el golpeo de ataque.

Por tanto, se puede observar en las Figuras 46 y 47, como en las zonas centrales (R4, R5 y R6) es donde se producen unas colocaciones más cercanas a la red (P0 y P1), que como se ha visto anteriormente, es una zona que se caracteriza por los ataques tácticos que esquivan a la jugadora con el rol de bloqueadora del equipo contrario (Buscà et al., 2012).

En cambio, en las zonas laterales, las profundidades del golpeo de ataque se producen en profundidades intermedias (P3 y P4) para la zona lateral derecha y más pronunciadas (P5 y P6) en la zona lateral izquierda. Esto se produce porque, tal y como presenta Castro et al. (2008), los atacantes tienen una ventaja sobre el equipo rival en los extremos de la red, no siendo necesario un ataque tan táctico y rápido como en el centro.

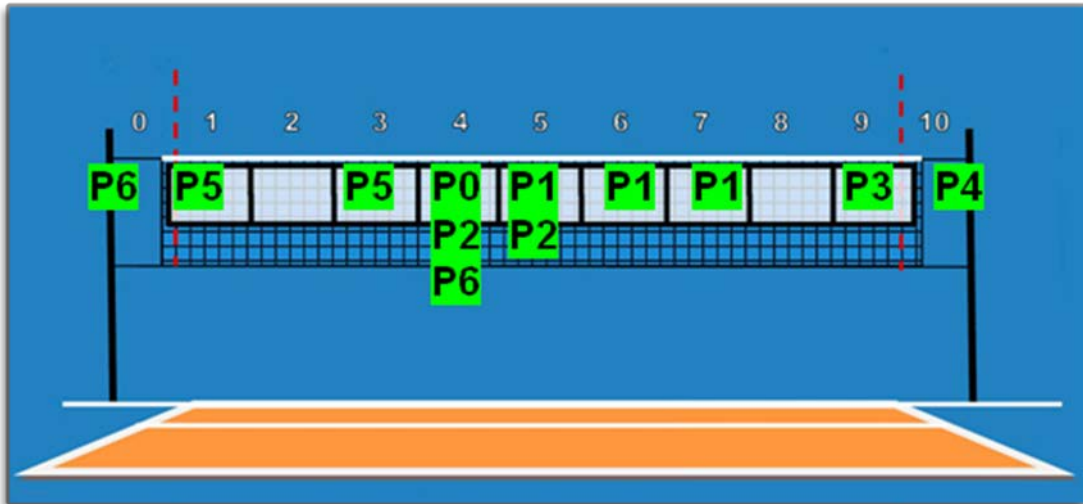


Figura 46: Longitud con eficacia de ataque 4 excitatorio

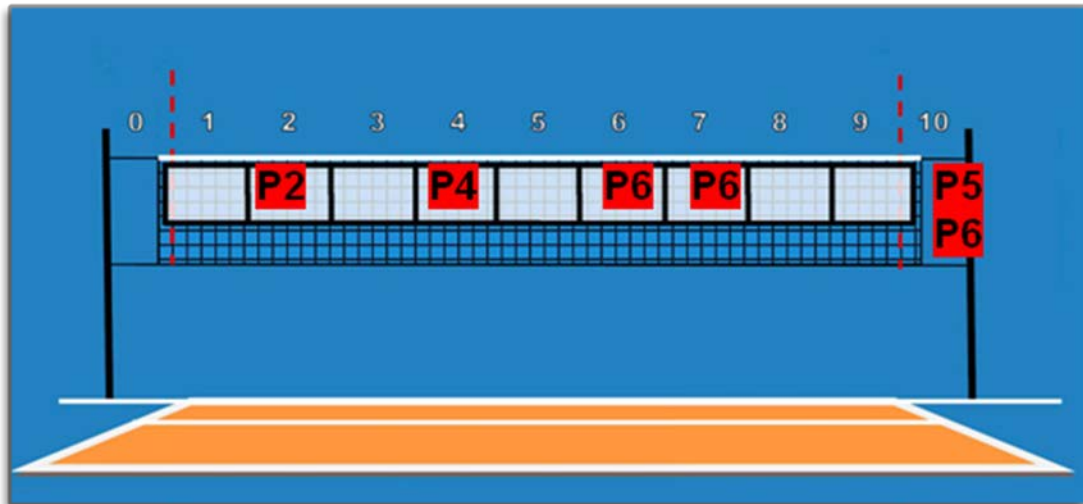


Figura 47: Longitud del pase en eficacia 4 inhibitorio

3.2.5.2 Zona de ataque

En línea con el apartado anterior, para un análisis más específico de la longitud se ha agrupado en tres categorías: ZA4 que comprende todos aquellos balones golpeados en la franja izquierda de la red, ZA3, que delimita la franja central y la categoría ZA2 que es zona derecha de la red (apartado 2.3.1.5.2. de la metodología, página 80).

Al observar conjuntamente estas dos variables, se pretende obtener los patrones de conducta que relacionan las distintas zonas donde se efectúan los golpes de ataque y la profundidad en la que se finaliza este golpeo por parte del atacante, concretando el punto anterior.

En la Tabla 41 se recogen los datos excitatorios e inhibitorios de las categorías analizadas, destacando los siguientes patrones:

- ✓ Los patrones excitatorios: para P0 con ZA3, P1 con ZA2 y ZA3, P2 con ZA3, también se muestra para P4, P5 y P6 con ZA4.
- ✓ Los patrones inhibitorios: para P0, P1, P2 y P3 con ZA4, para P4 con ZA3 y para P5 y P6 con ZA2 y ZA3.

Tabla 40: Profundidad y zona de ataque

		ZA2	ZA3	ZA4	Total
P0	Recuento	41	31	40	112
	% del total	1,4%	1,0%	1,3%	3,8%
	Res. Cor.	1,9	3,2	-4,1	
P1	Recuento	63	63	52	178
	% del total	2,1%	2,1%	1,8%	6,0%
	Res. Cor.	2,1	6,9	-7,0	
P2	Recuento	137	141	192	470
	% del total	4,6%	4,8%	6,5%	15,9%
	Res. Cor.	,3	8,4	-6,5	
P3	Recuento	210	125	348	683
	% del total	7,1%	4,2%	11,7%	23,0%
	Res. Cor.	1,4	1,2	-2,2	
P4	Recuento	156	55	317	528
	% del total	5,3%	1,9%	10,7%	17,8%
	Res. Cor.	,5	-4,3	2,8	
P5	Recuento	83	27	244	354
	% del total	2,8%	0,9%	8,2%	11,9%
	Res. Cor.	-2,3	-4,9	5,8	
P6	Recuento	158	55	426	639
	% del total	5,3%	1,9%	14,4%	21,6%
	Res. Cor.	-2,5	-6,2	6,9	
Total	Recuento	848	497	1619	2964
	% del total	28,6%	16,8%	54,6%	100,0%

Se puede corroborar lo dicho en el apartado anterior, donde se podían ver que los ataques por ZA3 y ZA2 son los que tienen unas profundidades más cercanas (P0, P1 y P2), al contrario de los de ZA4 que se ejecutan a las profundidades más alejadas de la red (P4, P5 y P6), tal y como se refleja en las Figuras 48 y 49, principalmente debido a las características de los ataques realizados por cada una de las zonas (Lozano, 2007; Castro et al., 2008; Buscà et al., 2012).

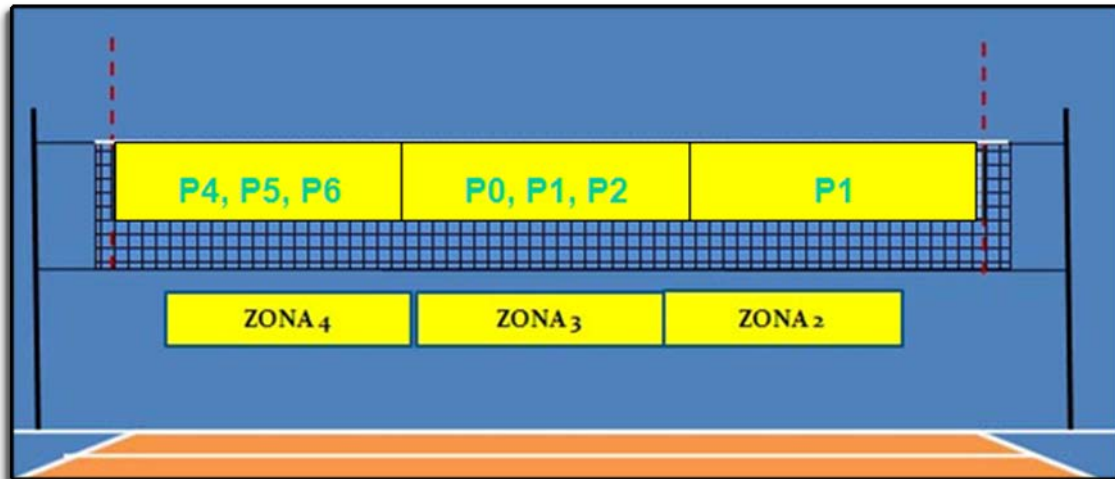


Figura 48: Profundidad y zona de ataque excitatorio

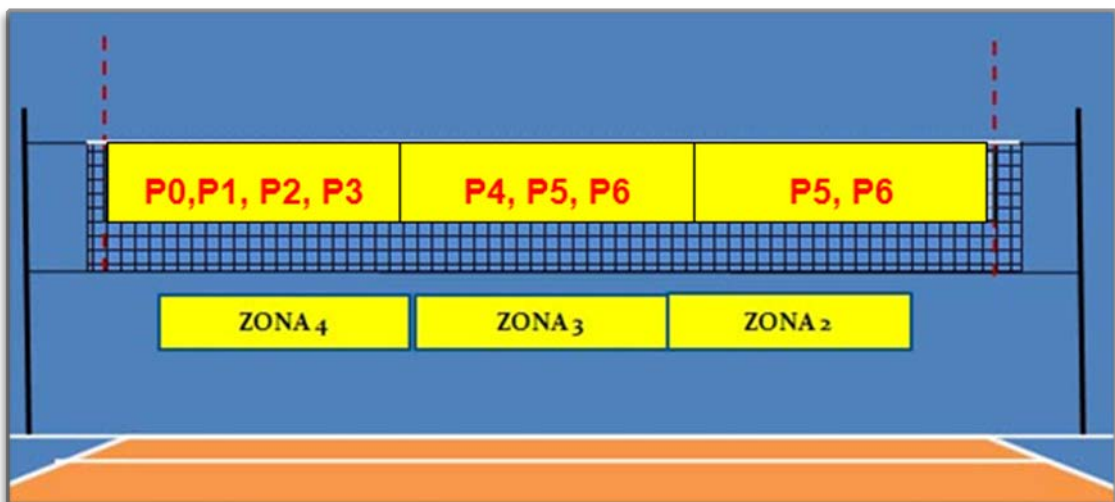


Figura 49: Profundidad y zona de ataque inhibitorio

3.2.5.2.1 Zona de ataque en eficacia 4

A modo aclaratorio de lo anterior, en la Tabla 42 se encuentran los datos excitatorios e inhibitorios de las categorías analizadas en ataques con eficacia 4 (EA4):

- ✓ Los patrones excitatorios: para ZA2 en P3, para ZA3 en P1 y P2 y para ZC4 en P4, P5 y P6.
- ✓ Los patrones inhibitorios: para ZA2 en P5 y P6, para ZA3 en P4, P5 y P6 y para P4 en P0, P1, P2 y P3.

Tabla 41: Profundidad y zona un ataque en eficacia 4

		ZA2	ZA3	ZA4	Total
P0	Recuento	14	10	9	33
	% del total	1,4%	1,0%	0,9%	3,2%
	Res. Cor.	1,5	1,9	-2,9	
P1	Recuento	20	20	21	61
	% del total	2,0%	2,0%	2,1%	6,0%
	Res. Cor.	,4	3,1	-2,8	
P2	Recuento	65	56	69	190
	% del total	6,4%	5,5%	6,8%	18,6%
	Res. Cor.	1,3	4,6	-4,7	
P3	Recuento	93	49	116	258
	% del total	9,1%	4,8%	11,4%	25,2%
	Res. Cor.	2,3	,5	-2,5	
P4	Recuento	59	24	117	200
	% del total	5,8%	2,3%	11,4%	19,6%
	Res. Cor.	-,3	-2,4	2,2	
P5	Recuento	19	7	84	110
	% del total	1,9%	0,7%	8,2%	10,8%
	Res. Cor.	-3,2	-3,3	5,5	
P6	Recuento	41	17	112	170
	% del total	4,0%	1,7%	11,0%	16,6%
	Res. Cor.	-2,0	-2,9	4,1	
Total	Recuento	311	183	528	1022
	% del total	30,4%	17,9%	51,7%	100,0%

De una forma más concreta, se refleja como existe una profundidad diferente para cada una de las zonas de ataque (Figuras 50 y 51). Esta es mayor en zona 4 (ZA4), por donde se juegan balones más altos, disminuyendo para zona 2 (ZA2) con un juego más rápido y siendo la profundidad más reducida (P1 y P2) para zona 3 (ZA3), caracterizada por una zona con balones muy rápidos o tensos (Lozano, 2007; Castro et al., 2008; Buscà et al., 2012).

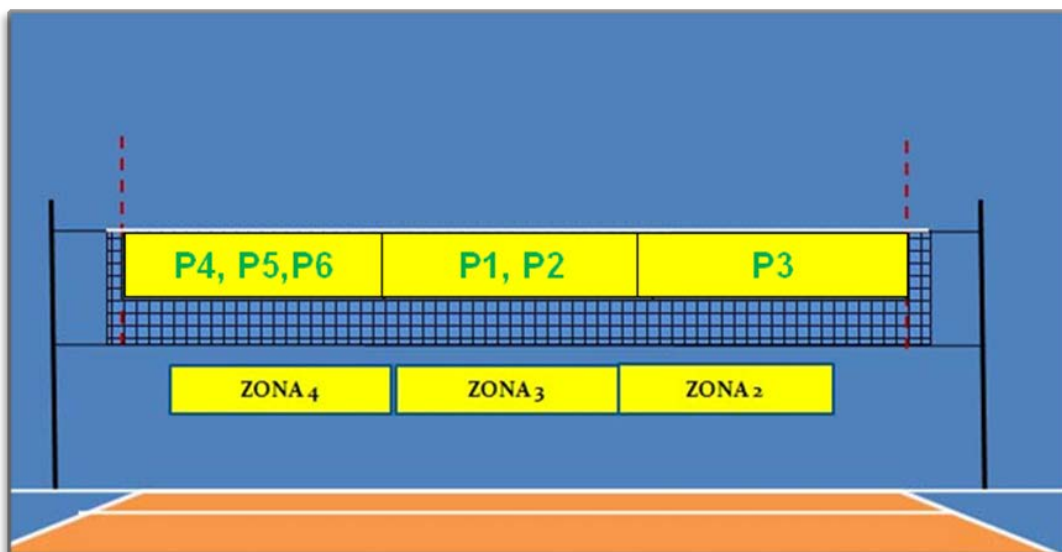


Figura 50: Zona de ataque en eficacia 4 excitatorio

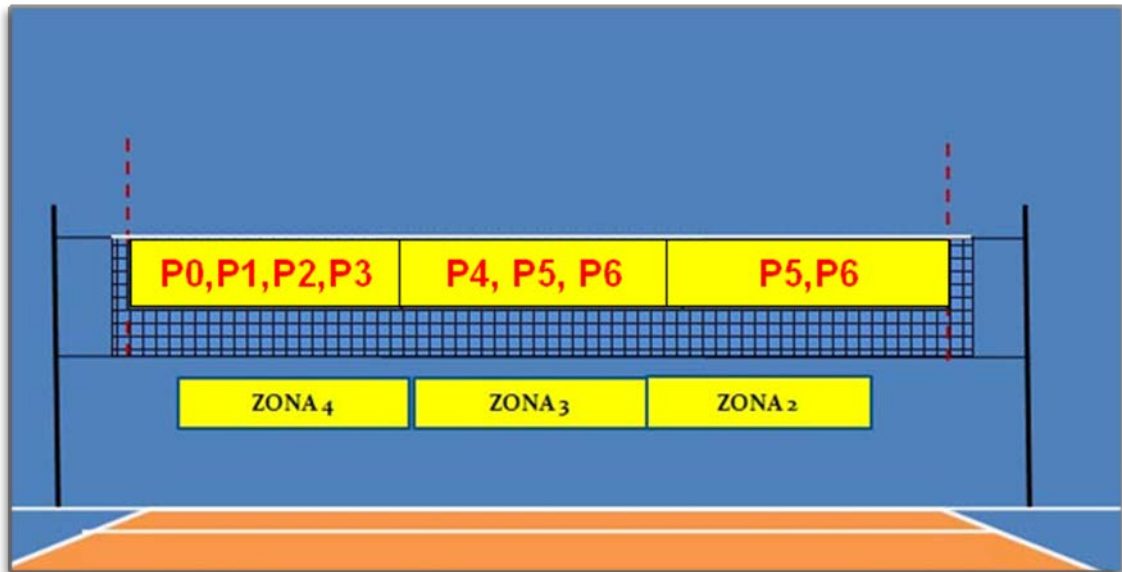


Figura 51: Profundidad y zona de ataque inhibitorio

3.2.5.3 Altura de pase

La variable Altura comprende tres categorías que coinciden con las zonas descritas por el Sistema digital Americano, distingue diferentes elevaciones del balón en su desplazamiento desde el punto de colocación hasta el lugar de golpeo. Diferencia SAA1 (trayectoria menor que 274 cm.), SAA2 (trayectoria entre 274 cm. y 304 cm.) y SAA0 (trayectoria mayor que 304 cm.), esta variable se puede ver de forma más detallada en el apartado 2.3.1.5.3. de la metodología, página 81.

Al comparar estas dos variables, se pretende obtener los patrones de conducta que relacionan la mayor altura en la trayectoria de los pases previos al ataque y la profundidad en la que se finaliza la acción por parte del atacante.

Tal y como se muestra en la Tabla 43, los resultados que se han obtenido al comparar la profundidad y el sistema americano altura, revelan los siguientes patrones:

- ✓ Los patrones excitatorios: para P0 en SAA1, para P1 en SAA1 y SAA2, para P2 en SAA2, para P3 en SAA 2 y finalmente para P4, P5 y P6 en SAA 0.
- ✓ Los patrones inhibitorios: para P0, P1 y P2 en SAA1 y SAA2 y para P4, P5 y P6 en SAA0.

Tabla 42: Profundidad y Sistema Americano Altura

		SAA0	SAA1	SAA2	Total
P0	Recuento	93	7	12	112
	% del total	3,1%	0,2%	0,4%	3,8%
	Res. Cor.	-3,2	5,4	1,3	
P1	Recuento	131	5	42	178
	% del total	4,4%	0,2%	1,4%	6,0%
	Res. Cor.	-8,7	2,3	8,3	
P2	Recuento	370	12	88	470
	% del total	12,5%	0,4%	3,0%	15,9%
	Res. Cor.	-10,6	3,4	9,9	
P3	Recuento	613	5	65	683
	% del total	20,7%	0,2%	2,2%	23,0%
	Res. Cor.	-1,7	-1,0	2,2	
P4	Recuento	517	1	10	528
	% del total	17,4%	0,0%	0,3%	17,8%
	Res. Cor.	5,9	-2,2	-5,5	
P5	Recuento	350	0	4	354
	% del total	11,8%	0,0%	0,1%	11,9%
	Res. Cor.	5,4	-2,1	-4,9	
P6	Recuento	633	2	4	639
	% del total	21,4%	0,1%	0,1%	21,6%
	Res. Cor.	7,8	-2,1	-7,5	
Total	Recuento	2707	32	225	2964
	% del total	91,3%	1,1%	7,6%	100,0%

Tal y como muestra la Figura 52, las alturas de colocación están íntimamente relacionadas con la profundidad del ataque, así se puede observar como las alturas más bajas (SAA1), se corresponden con balones cercanos a la red (P0, P1) y por tanto con ataques rápidos que intentan evitar la estructuración defensiva del contrario (P0, P1 y P2).

La profundidad del golpeo se va alejando a medida que se incrementa la altura del pase, así los balones más altos (A0) como se ha visto en el apartado anterior coincidirán con balones más lentos, a las puntas (ZA2 y ZA4) y a profundidades lejanas a la red (P4, P5 y P6) que permitan a las jugadoras utilizar diferentes recursos de ataque (Lozano, 2007; Castro et al., 2008; Buscà et al., 2012).

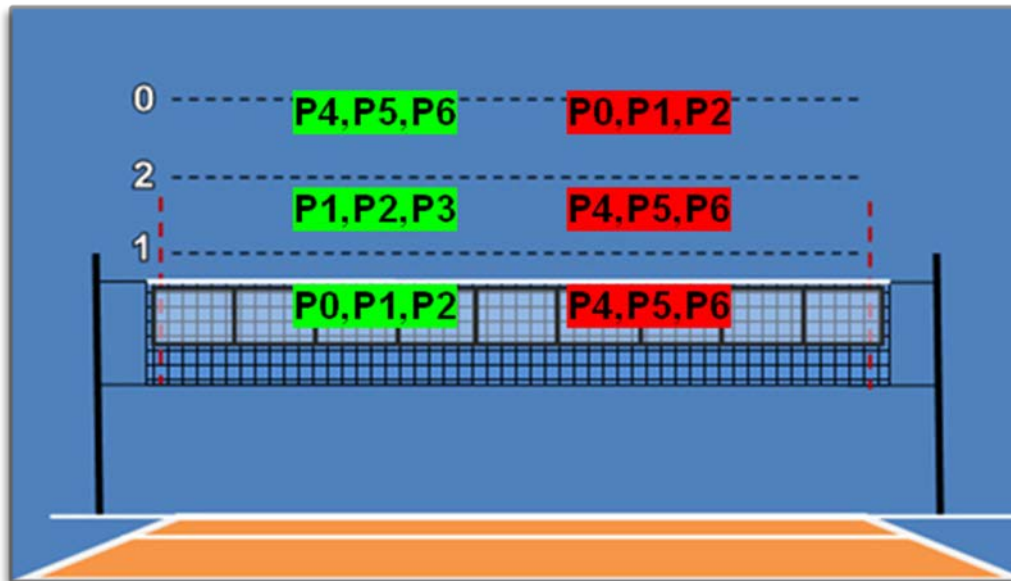


Figura 52: Patrones para la profundidad y altura del pase

3.2.5.3.1 Altura de pase en eficacia 4

El análisis de los datos en ataques con eficacia 4 (EA4), relacionando la profundidad y el Sistema Americano en Altura, como se ve en la Tabla 44, determinan los siguientes patrones:

- ✓ Los patrones excitatorios: para P2 en SAA1 y SAA2 y para P4, P5 y P6 es SAA0.
- ✓ Los patrones inhibitorios: para P0, P1 y P2 en SAA0 y para P4, P5 y P6 en SAA2.

Tabla 43: Profundidad y Altura de pase en eficacia 4

		SAA0	SAA1	SAA2	Total
P0	Recuento	25	3	5	33
	% del total	2,4%	0,3%	0,5%	3,2%
	Res. Cor.	-3,6	5,1	1,9	
P1	Recuento	49	0	12	61
	% del total	4,8%	0,0%	1,2%	6,0%
	Res. Cor.	-3,6	-,8	4,1	
P2	Recuento	158	5	27	190
	% del total	15,5%	0,5%	2,6%	18,6%
	Res. Cor.	-5,2	2,9	4,5	
P3	Recuento	238	1	19	258
	% del total	23,3%	0,1%	1,9%	25,2%
	Res. Cor.	,0	-1,0	,4	
P4	Recuento	196	0	4	200
	% del total	19,2%	0,0%	0,4%	19,6%
	Res. Cor.	3,4	-1,5	-3,0	
P5	Recuento	110	0	0	110
	% del total	10,8%	0,0%	0,0%	10,8%
	Res. Cor.	3,2	-1,0	-3,0	
P6	Recuento	167	0	3	170
	% del total	16,3%	0,0%	0,3%	16,6%
	Res. Cor.	3,2	-1,3	-2,9	
Total	Recuento	943	9	70	1022
	% del total	92,3%	0,9%	6,8%	100,0%

Si bien es cierto, que la altura de la colocación se relaciona directamente con la profundidad como se ha visto en el punto previo, en la Figura 53 se puede apreciar como para la muestra de ataques de eficacia 4 (EA4), desaparecen las profundidades más cercanas a la red (P0 y P1). Esto revela que para los balones con trayectorias bajas (SAA1) y medias (SAA2) a las profundidades muy cercanas (P0 y P1) no son eficaces para las jugadoras estudiadas.

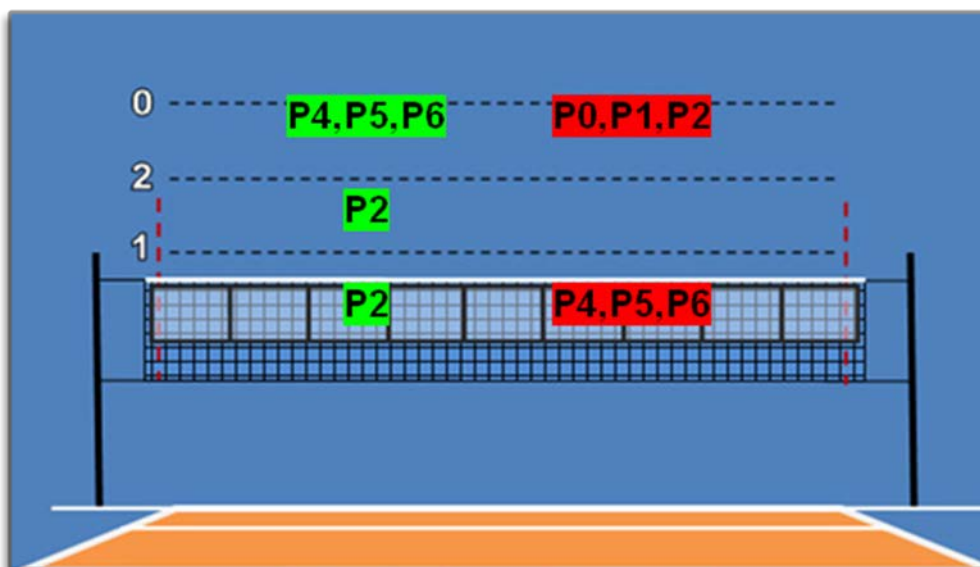


Figura 53: profundidad y altura del pase en eficacia 4

3.2.6 Profundidad – Rol del atacante

La variable Rol del atacante comprende cuatro categorías que coinciden con los puestos específicos en voleibol a excepción de la libero que no efectúa acciones de ataque, así se distingue entre colocadora (CO), Opuesta (OP), Bloqueadora (B) y Receptora (R), (apartado 2.3.1.6. de la metodología, página 82).

Si se comparan las variables, se obtienen los patrones de conducta que relacionan el rol que cumple la jugadora en el campo de juego y la profundidad en la que finaliza la acción de golpeo de ataque.

En la Tabla 45 se recogen los datos excitatorios e inhibitorios de las categorías analizadas, destacando los siguientes patrones:

- ✓ Los patrones excitatorios: para P0 con CO, para P1 con B y CO, para P2 y P3 con B y para P4, P5 y P6 con R.
- ✓ Los patrones inhibitorios: para P0, P1 y P2 con R, para P3 con CO, para P4 y P6 con CO y B y por último, para P5 con B.

Tabla 44: Profundidad y rol del atacante

		B	CO	OP	R	Total
P0	Recuento	36	15	21	40	112
	% del total	1,2%	0,5%	0,7%	1,3%	3,8%
	Res. Cor.	1,7	11,8	-,8	-3,4	
P1	Recuento	81	12	35	50	178
	% del total	2,7%	0,4%	1,2%	1,7%	6,0%
	Res. Cor.	6,4	6,8	-,8	-6,5	
P2	Recuento	200	2	90	178	470
	% del total	6,7%	0,1%	3,0%	6,0%	15,9%
	Res. Cor.	9,4	-1,8	-1,6	-6,5	
P3	Recuento	208	3	140	332	683
	% del total	7,0%	0,1%	4,7%	11,2%	23,0%
	Res. Cor.	3,6	-2,2	-1,0	-1,8	
P4	Recuento	105	2	122	299	528
	% del total	3,5%	0,1%	4,1%	10,1%	17,8%
	Res. Cor.	-3,1	-2,0	,7	2,5	
P5	Recuento	42	2	87	223	354
	% del total	1,4%	0,1%	2,9%	7,5%	11,9%
	Res. Cor.	-6,2	-1,2	1,3	4,6	
P6	Recuento	75	1	155	408	639
	% del total	2,5%	0,0%	5,2%	13,8%	21,6%
	Res. Cor.	-8,9	-2,8	1,6	7,0	
Total	Recuento	747	37	650	1530	2964
	% del total	25,2%	1,2%	21,9%	51,6%	100,0%

Los resultados reflejan que las bloqueadoras (B) atacan preferentemente a profundidades cercanas (P1, P2 y P3), aunque se puede ver que nunca son balones

pegados totalmente a la red (P0). Muchas bloqueadoras (B) aprovechan la ausencia de jugadora opuesta (OP) en algunas rotaciones, para realizar su ataque por zona 2 (ZA2) lo que produce las profundidades más alejadas (P3) (Costa et al., 2010).

Las receptoras (R) pueden atacar balones más separados debido a que en muchas ocasiones sus colocaciones provienen de balones de recepción o defensa difíciles de acercar a la red (Lozano, 2007).

Las colocadoras (CO) utilizan el ataque muy pegado (P0) para sorprender el equipo contrario (Aranguri, 2006; Cayero, 2008), aunque otras veces utilizan el ataque como recurso al no poder colocar dichos balones en buenas condiciones por su proximidad a la red (Lozano, 2007).

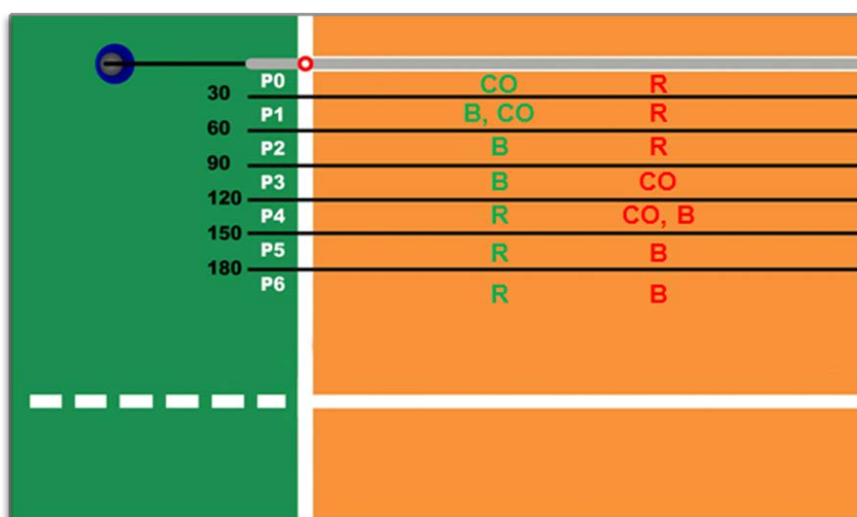


Figura 54: Profundidad y rol del atacante

3.2.6.1 Profundidad – Rol del atacante en eficacia 4

En cuanto a la profundidad y el rol del atacante en ataques con eficacia 4 (EA4), los resultados de la Tabla 46 muestran los datos excitatorios e inhibitorios de las categorías analizadas, destacando los siguientes patrones:

- ✓ Los patrones excitatorios: para P0 con CO, para P1 con B y CO, para P2 y P3 con B y para P5 y P6 con R.
- ✓ Los patrones inhibitorios: para P0 con OP, para P1 y P2 con B, para P3 con CO y R y por último, P5 y P6 con B.

Tabla 45: Profundidad y Rol de atacante con eficacia de ataque 4

		B	CO	OP	R	Total
P0	Recuento	13	6	2	12	33
	% del total	1,3%	0,6%	0,2%	1,2%	3,2%
	Res. Cor.	1,4	9,2	-2,2	-1,4	
P1	Recuento	25	3	15	18	61
	% del total	2,4%	0,3%	1,5%	1,8%	6,0%
	Res. Cor.	2,2	2,8	,6	-3,1	
P2	Recuento	81	1	48	60	190
	% del total	7,9%	0,1%	4,7%	5,9%	18,6%
	Res. Cor.	4,6	-,9	1,4	-5,2	
P3	Recuento	89	0	58	111	258
	% del total	8,7%	0,0%	5,7%	10,9%	25,2%
	Res. Cor.	2,3	-2,0	,5	-2,0	
P4	Recuento	52	1	38	109	200
	% del total	5,1%	0,1%	3,7%	10,7%	19,6%
	Res. Cor.	-1,0	-1,0	-,9	1,9	
P5	Recuento	11	1	17	81	110
	% del total	1,1%	0,1%	1,7%	7,9%	10,8%
	Res. Cor.	-4,6	-,3	-1,6	5,6	
P6	Recuento	24	0	41	105	170
	% del total	2,3%	0,0%	4,0%	10,3%	16,6%
	Res. Cor.	-4,6	-1,6	,9	3,8	
Total	Recuento	295	12	219	496	1022
	% del total	28,9%	1,2%	21,4%	48,5%	100,0%

La finta de colocadora (CO) es un toque realizado por sorpresa, dado que se produce al segundo toque, esto provoca un aumento de la velocidad de juego que coge en muchas ocasiones desprevenida a la defensa rival (Lucas, 2000; Ortí, 2004).

Aquí se ve reflejado que para una eficacia de ataque 4 (EA4), las colocadoras atacan balones muy pegados, muchas veces porque los balones de primer toque van demasiado cerca de la red, con su consecuente dificultad a la hora de efectuar un pase de colocación adecuado y utilizándose por tanto como recurso para romper la defensa contraria con un ataque (Lozano, 2007).

Se aprecia como las receptoras atacan balones muy separados (P5 y P6), y las bloqueadoras utilizan profundidades intermedias (P2 y P3) como se ha visto en apartados anteriores (Figura 55).

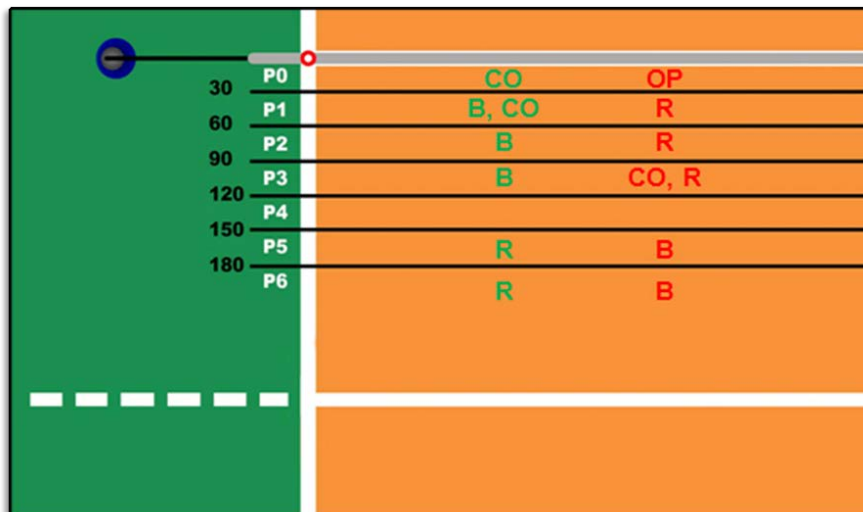


Figura 55: Profundidad y Rol de atacante con eficacia de ataque 4

3.2.7 Profundidad – Altura

La variable altura comprende cinco categorías que son A0 (<224 cm.), A1 (225-250 cm.), A2 (251-275 cm.), A3 (276-300 cm.) y A4 (>301 cm.), estas se aclaran en el apartado 2.3.1.7. de la metodología, página 84.

Al comparar estas dos variables, se pretende obtener los patrones de conducta que relacionan la altura y la profundidad en la que se produce el golpeo del balón por parte de la atacante.

En la Tabla 47 se recogen los datos excitatorios e inhibitorios de las categorías analizadas, destacando los siguientes patrones:

- ✓ Los patrones excitatorios: para P0 en A0 y A1, para P2 y P3 en A3, para P5 en A2 y para P6 en A0 y A1.
- ✓ Los patrones inhibitorios: para P0 en A2 y A3, para P2 y P3 en A3, para P4 en A0 y para P6 en A3.

Tabla 46: Profundidad y altura

		A0	A1	A2	A3	A4	Total
P0	Recuento	6	46	57	3	0	112
	% del total	0,2%	1,6%	1,9%	0,1%	0,0%	3,8%
	Res. Cor.	2,4	6,2	-4,4	-2,5	-,5	
P1	Recuento	1	40	117	20	0	178
	% del total	0,0%	1,3%	3,9%	0,7%	0,0%	6,0%
	Res. Cor.	-1,5	1,3	-1,2	,9	-,6	
P2	Recuento	7	68	328	66	1	470
	% del total	0,2%	2,3%	11,1%	2,2%	0,0%	15,9%
	Res. Cor.	-1,0	-2,6	,1	3,8	,1	
P3	Recuento	15	102	482	83	1	683
	% del total	0,5%	3,4%	16,3%	2,8%	0,0%	23,0%
	Res. Cor.	,1	-2,9	,6	2,9	-,4	
P4	Recuento	3	90	380	54	1	528
	% del total	0,1%	3,0%	12,8%	1,8%	0,0%	17,8%
	Res. Cor.	-2,7	-1,1	1,3	,8	-,1	
P5	Recuento	6	58	265	23	2	354
	% del total	0,2%	2,0%	8,9%	0,8%	0,1%	11,9%
	Res. Cor.	-,6	-1,2	2,3	-1,9	1,6	
P6	Recuento	25	150	436	27	1	639
	% del total	0,8%	5,1%	14,7%	0,9%	0,0%	21,6%
	Res. Cor.	3,5	3,5	-,9	-5,0	-,3	
Total	Recuento	63	554	2065	276	6	2964
	% del total	2,1%	18,7%	69,7%	9,3%	0,2%	100,0%

Son muchos los autores que nos muestran que la altura del golpeo del balón es muy importante para el éxito del ataque, posibilitando variaciones técnico-tácticas que permitan a las jugadoras superar el bloqueo con mayor posibilidad de éxito (Bowman, 2001; Tillman, et al., 2004; Valadés et al., 2004; Vint et al., 2004 y Hussain et al., 2013).

En la Figura 56, se observa como las mayores alturas (A3) ocurren en zonas centrales (P2 y P3), pasando a alturas muy bajas (A0 y A1) en profundidades extremas, tanto por cercanía como por lejanía a la red (P0 y P6), donde no se dan las condiciones ideales pudiendo ser un balón que viene de un mal primer toque y en el que la jugadora ha de emplear algún recurso para solucionar la situación.

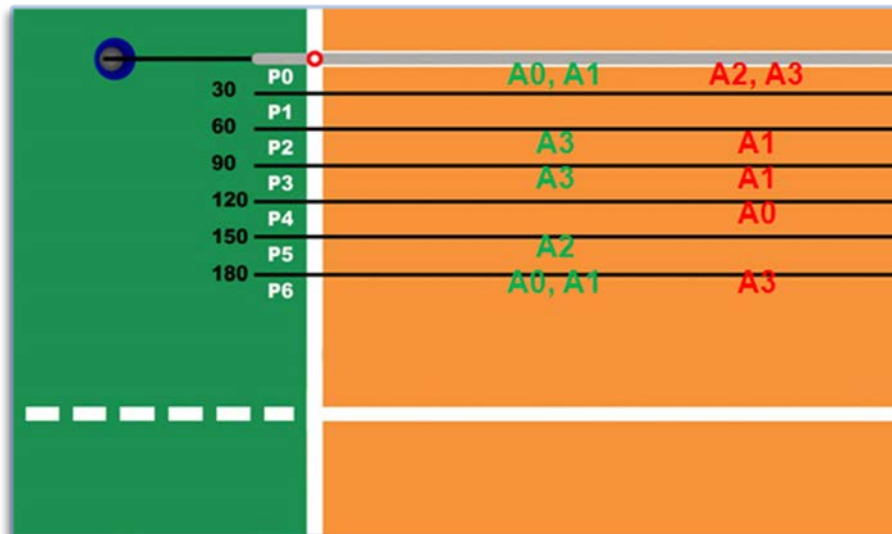


Figura 56: Profundidad y altura

3.2.7.1 Profundidad – Altura en eficacia 4

En cuanto a la profundidad y la altura en ataques con eficacia 4 (EA4), los resultados de la Tabla 48 muestran los datos excitatorios e inhibitorios, destacando los siguientes patrones:

- ✓ Los patrones excitatorios: para P0 con A1, para P2 con A3 y A4 y para P6 con A0 y A1.
- ✓ Los patrones inhibitorios: para P0 con A2, para P3 y P4 con A1 y para P5 y P6 con A3.

Tabla 47: Profundidad y altura en eficacia 4

		A0	A1	A2	A3	A4	Total
P0	Recuento	0	12	19	2	0	33
	% del total	0,0%	1,2%	1,9%	0,2%	0,0%	3,2%
	Res. Cor.	-,7	4,0	-2,0	-1,2	-,2	
P1	Recuento	1	10	40	10	0	61
	% del total	0,1%	1,0%	3,9%	1,0%	0,0%	6,0%
	Res. Cor.	,1	,8	-1,3	,9	-,3	
P2	Recuento	1	16	131	41	1	190
	% del total	0,1%	1,6%	12,8%	4,0%	0,1%	18,6%
	Res. Cor.	-1,2	-2,2	-1,2	4,1	2,1	
P3	Recuento	4	24	194	36	0	258
	% del total	0,4%	2,3%	19,0%	3,5%	0,0%	25,2%
	Res. Cor.	,1	-2,1	1,1	,7	-,6	
P4	Recuento	1	25	147	27	0	200
	% del total	0,1%	2,4%	14,4%	2,6%	0,0%	19,6%
	Res. Cor.	-1,3	-,3	,4	,4	-,5	
P5	Recuento	1	17	85	7	0	110
	% del total	0,1%	1,7%	8,3%	0,7%	0,0%	10,8%
	Res. Cor.	-,5	,7	1,2	-2,1	-,3	
P6	Recuento	7	31	125	7	0	170
	% del total	0,7%	3,0%	12,2%	0,7%	0,0%	16,6%
	Res. Cor.	3,1	2,1	,3	-3,7	-,4	
Total	Recuento	15	135	741	130	1	1022
	% del total	1,5%	13,2%	72,5%	12,7%	0,1%	100,0%

En el ataque, la altura del golpeo de balón es síntoma relevante de éxito (Hernández, 1992; Coleman et al., 1993; Gutiérrez et al., 1994; Guo et al., 2000; Tillman et al., 2004, Vint et al., 2004; Forthomme et al., 2005; Valadés et al., 2013a) pero está condicionada por las características físicas y antropométricas de las jugadoras (Valladares et al. 2016b).

En los datos se observa que las alturas de golpeo más altas corresponden con las profundidades intermedias (P2 y P3), siendo utilizadas las alturas más bajas en zonas de profundidades extremas (P0 y P6). Esto se debe a que las condiciones del pase para las profundidades intermedias (P2 y P3) es mejor, así como la disponibilidad de la atacante para realizar el golpeo de balón de manera adecuada. (Figura 57).



Figura 57: Profundidad y Altura en eficacia 4

3.2.8 Profundidad – Tipo de ataque

El Tipo de Ataque, es una variable que se conforma por cuatro categorías que describen los tipos de ataque como ataque bombeado (AB), ataque duro (AD), ataque fintado (AF) y finta (F), los cuales se explican más minuciosamente en el apartado 2.3.1.9. de la metodología, página 86; **Error! Marcador no definido..**

Si se relacionan estas dos variables, se pretende obtener los patrones de conducta que relacionan el tipo de ataque utilizado y la profundidad en la que se finaliza la acción por parte de la atacante.

En la Tabla 49 se recogen los datos excitatorios e inhibitorios de las categorías analizadas, destacando los siguientes patrones:

- ✓ Los patrones excitatorios: para P0 con AF y F, para P1 con F, para P2, P3 y P4 con AD y para P6 con AB.
- ✓ Los patrones inhibitorios: para P0 y P1 con AB y AD, para P2 y P3 con AB, para P4 con AB, AF y F, para P5 con AB y para P6 con F y AD.

Tabla 48: Profundidad y tipo de ataque

		AB	AD	AF	F	Total
P0	Recuento	0	34	28	50	112
	% del total	0,0%	1,1%	0,9%	1,7%	3,8%
	Res. Cor.	-4,4	-9,0	9,4	11,1	
P1	Recuento	5	108	15	50	178
	% del total	0,2%	3,6%	0,5%	1,7%	6,0%
	Res. Cor.	-4,4	-2,5	1,9	7,0	
P2	Recuento	21	376	26	47	470
	% del total	0,7%	12,7%	0,9%	1,6%	15,9%
	Res. Cor.	-6,5	5,6	,2	-1,2	
P3	Recuento	53	514	29	87	683
	% del total	1,8%	17,3%	1,0%	2,9%	23,0%
	Res. Cor.	-5,4	4,1	-1,5	1,0	
P4	Recuento	53	412	17	46	528
	% del total	1,8%	13,9%	0,6%	1,6%	17,8%
	Res. Cor.	-2,9	5,0	-2,4	-2,3	
P5	Recuento	55	258	10	31	354
	% del total	1,9%	8,7%	0,3%	1,0%	11,9%
	Res. Cor.	,9	1,7	-2,3	-1,8	
P6	Recuento	228	342	34	35	639
	% del total	7,7%	11,5%	1,1%	1,2%	21,6%
	Res. Cor.	17,8	-9,5	-,1	-5,5	
Total	Recuento	415	2044	159	346	2964
	% del total	14,0%	69,0%	5,4%	11,7%	100,0%

Palao et al., (2009a) establecen en su test con batida, que la jugadora atacante debe situarse aproximadamente a 1 metro de la red, realizando la colocación un ayudante entrenado. La posición del salto con respecto al balón debe permitir que la jugadora quede ligeramente por detrás de este, siendo el lugar de caída ligeramente por delante (Valadés et al., 2004). Otros estudios acerca del remate muestran que el golpeo se debe realizar con el brazo extendido, por delante de la jugadora con una fuerte flexión de muñeca (Valadés, 2006; Ureña, 2008).

Se puede ver en los resultados como la profundidad puede tender a marcar el gesto técnico o la acción a realizar a la hora de atacar, reflejando cuales son las profundidades adecuadas para cada tipo de ataque.

El ataque duro (AD), que al fin y al cabo es el más eficaz según los resultados y la bibliografía, se realiza en profundidades medias (P2, P3 y P4). Si se compara con la propuesta de 1 m. de los estudios de Palao et al., (2009a), los resultados del presente estudio reducen ese metro a 61 cm., siendo esta la distancia mínima para que un jugador pueda ejecutar la batida correctamente.

En la finta (F), al no ser necesaria la parte final explosiva de cadena cinética del brazo en el armado, las distancias de la red son menores (P0 y P1), siendo un recurso muy útil para balones pegados (P0 y P1), por delante de 61 cm. (Lozano, 2007).

La realización de ataques bombeados (AB), por detrás de los 180 cm. (P6), son debidos a una menor posibilidad de realizar una batida explosiva, así como la imposibilidad de buscar un ángulo adecuado para el ataque duro (AD), debido a la lejanía de la red y al posible bloqueo que hay que esquivar (Figura 58).

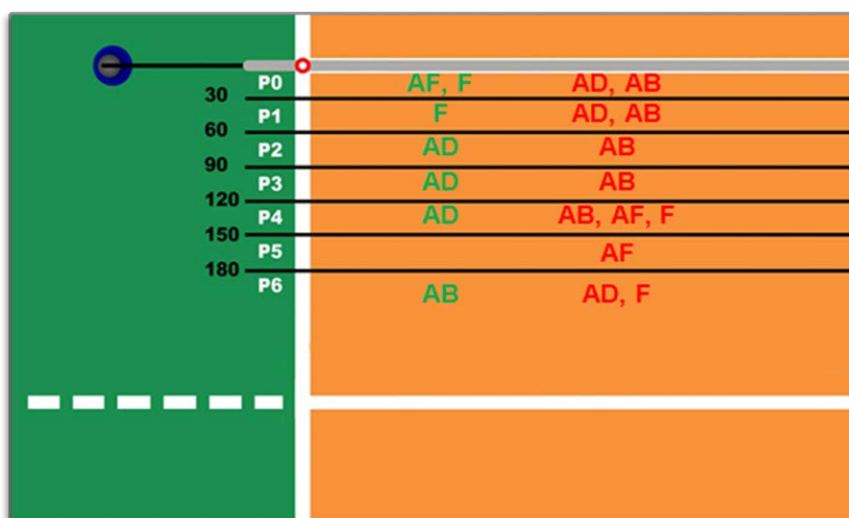


Figura 58: Profundidad y tipo de ataque

3.2.8.1 Profundidad – Tipo de ataque en eficacia 4

En cuanto a la profundidad y la alturas en ataques con eficacia 4 (EA4), los resultados de la Tabla 50 muestran los datos excitatorios e inhibitorios, destacando los siguientes patrones:

- ✓ Los patrones excitatorios: para P0 con AF y F, para P2 y P3 con AD y para P6 con AB.
- ✓ Los patrones inhibitorios para P0 con AD, para P2 con AB y para P6 con AD.

Tabla 49: Profundidad y tipo de ataque en eficacia 4

		AB	AD	AF	F	Total
P0	Recuento	0	18	3	12	33
	% del total	0,0%	1,8%	0,3%	1,2%	3,2%
	Res. Cor.	-1,7	3,9	2,3	5,8	
P1	Recuento	0	50	3	8	61
	% del total	0,0%	4,9%	0,3%	0,8%	6,0%
	Res. Cor.	2,4	,3	1,1	1,3	
P2	Recuento	4	169	2	15	190
	% del total	0,4%	16,5%	0,2%	1,5%	18,6%
	Res. Cor.	-3,3	3,2	-1,6	-,4	
P3	Recuento	14	220	5	19	258
	% del total	1,4%	21,5%	0,5%	1,9%	25,2%
	Res. Cor.	-1,8	2,2	-,9	-,8	
P4	Recuento	11	167	6	16	200
	% del total	1,1%	16,3%	0,6%	1,6%	19,6%
	Res. Cor.	-1,5	1,1	,3	-,3	
P5	Recuento	10	88	3	9	110
	% del total	1,0%	8,6%	0,3%	0,9%	10,8%
	Res. Cor.	,4	-,2	,0	-,2	
P6	Recuento	43	112	6	9	170
	% del total	4,2%	11,0%	0,6%	0,9%	16,6%
	Res. Cor.	9,1	5,3	,7	-1,7	
Total	Recuento	82	824	28	88	1022
	% del total	8,0%	80,6%	2,7%	8,6%	100,0%

El ataque está relacionado con el éxito de los equipos de voleibol y el éxito de este gesto a su vez está asociado al tipo de ataque (Palao et al., 2004; Afonso et al., 2005; Castro et al., 2008; Marcelino et al., 2008; Palao, et al., 2009a; João et al., 2010; Rodríguez et al., 2011; Dávila-Romero et al., 2012; Silva et al., 2014) siendo los más efectivos el ataque duro (AD) y la finta (F) (Lozano, 2007; Costa, et al., 2010).

El tipo de ataque, como se ha visto anteriormente, está condicionado por la profundidad del balón. En la Figura 59 se observa cómo se usan como ataques de eficacia 4 (EA4), fintas (F) y ataques fintados (AF) en profundidades cercanas a la red (P0), que rompen con la estructura de la defensa provocando incertidumbre y por tanto el punto.

El ataque duro (AD) en profundidades medias (P2 y P3), donde se pueden alcanzar alturas adecuadas para poder esquivar la red y mandar el balón al campo contrario con la máxima potencia, transmitiendo velocidad al balón y por tanto a la jugada y dificultando la actuación de la defensa rival.

Y, por último, en profundidades mayores de 180 cm. (P6), los ataques bombeados (AB) permiten a las jugadoras buscar zonas vacías o de incertidumbre del equipo contrario que dificulte la acción de la defensa contraria.

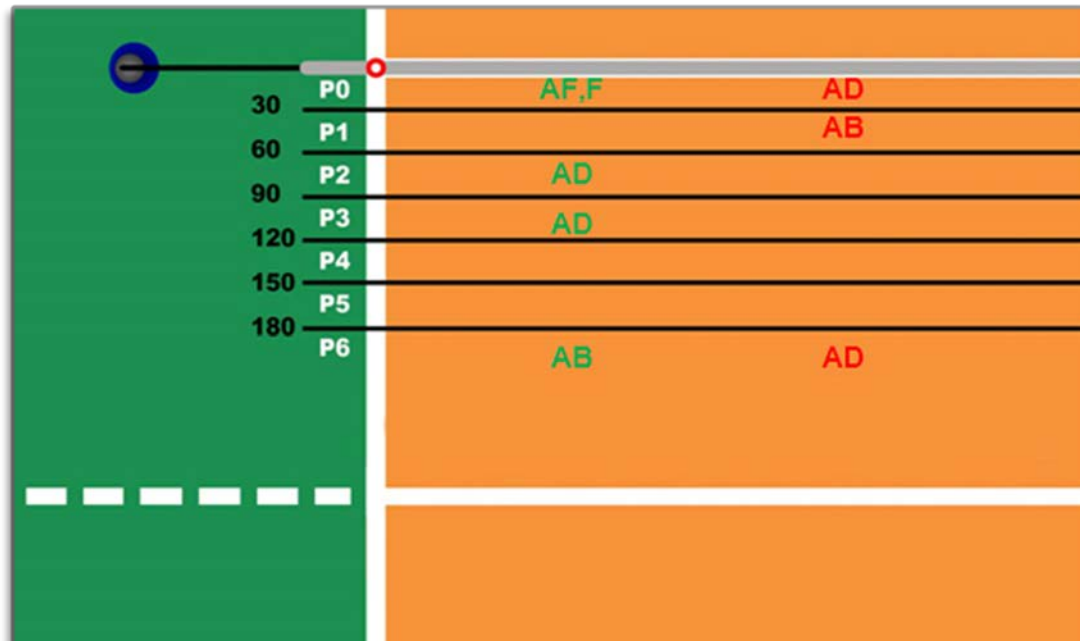


Figura 59: Profundidad y tipo de ataque en eficacia 4

3.2.9 Profundidad – Eficacia de ataque

La variable Eficacia de Ataque comprende cinco categorías que coinciden con las eficacias descritas meticulosamente para realizar estadísticas por la FIVB distinguiendo así de menor valor a mayor EA0, EA1, EA2, EA3 y EA4 siendo este último punto de ataque (apartado 2.3.1.10. de la metodología, página 87).

Al comparar estas dos variables, se pretende obtener los patrones de conducta que relacionan las eficacias de ataque y la profundidad en la que se finaliza la acción por parte de la atacante.

En la Tabla 51 se recogen los datos excitatorios e inhibitorios de las categorías analizadas, destacando los siguientes patrones:

- ✓ Los patrones excitatorios: para P2, P3 y P4 con EA4, para P5 con EA2 y para P6 con EA1.

- ✓ Los patrones inhibitorios: para P2 con EA2, para P4 y P5 con EA1 y para P6 con EA4.

Tabla 50: Profundidad y eficacia de ataque

		EA0	EA1	EA2	EA3	EA4	Total
P0	Recuento	19	29	13	18	33	112
	% del total	0,6%	1,0%	0,4%	0,6%	1,1%	3,8%
	Res. Cor.	1,6	-,1	-,4	,5	-1,1	
P1	Recuento	20	45	22	30	61	178
	% del total	0,7%	1,5%	0,7%	1,0%	2,1%	6,0%
	Res. Cor.	-,4	-,3	-,2	,9	-,1	
P2	Recuento	55	123	42	60	190	470
	% del total	1,9%	4,1%	1,4%	2,0%	6,4%	15,9%
	Res. Cor.	-,3	,0	-2,7	-1,2	3,0	
P3	Recuento	87	166	87	85	258	683
	% del total	2,9%	5,6%	2,9%	2,9%	8,7%	23,0%
	Res. Cor.	,5	-1,2	,0	-1,7	2,1	
P4	Recuento	62	113	62	91	200	528
	% del total	2,1%	3,8%	2,1%	3,1%	6,7%	17,8%
	Res. Cor.	-,3	-2,7	-,8	2,0	1,8	
P5	Recuento	52	77	57	58	110	354
	% del total	1,8%	2,6%	1,9%	2,0%	3,7%	11,9%
	Res. Cor.	1,6	-2,0	2,0	1,1	-1,4	
P6	Recuento	65	221	95	88	170	639
	% del total	2,2%	7,5%	3,2%	3,0%	5,7%	21,6%
	Res. Cor.	-1,7	5,5	1,8	-,6	-4,7	
Total	Recuento	360	774	378	430	1022	2964
	% del total	12,1%	26,1%	12,8%	14,5%	34,5%	100,0%

El ataque es una de las acciones decisiva para el éxito de los equipos de voleibol (Palao et al., 2004b; Marcelino et al., 2008; João et al., 2010; De Conti et al., 2011; Rodríguez et al., 2011; Dávila-Romero et al., 2012; Silva et al., 2014). Buscà et al. (2012) en su estudio, refleja como el atacante lleva la iniciativa en el juego de red, por tanto, la eficacia del ataque debería ser elevada.

La mayor eficacia de ataque se relaciona con profundidades de 61 a 120 centímetros (P2 y P3) y disminuye según se va alejando de esta zona de golpeo de ataque. Está profundidad coincide con la de los ataques duros (AD) y las alturas más elevadas (A2 y A3).

En la Figura 60 se puede observar que para profundidades muy cercanas (P0 y P1), no se ofrecen eficacias elevadas, esto es debido al tipo de ataque que conlleva dicha profundidad, la finta (F), que es usada como un recurso (Lozano, 2007), así como con balones bajos (A0 y A1). También muestra muy poca eficacia (EA1 y EA2) para los ataques efectuados a profundidades muy lejanas de la red (P5

y P6), éstas se relacionan con los ataques bombeados (AB), realizados como recurso para que el balón esquive la red y el bloqueo llegando hasta el campo contrario no pudiendo aquí realizar ataques duros (AD) pues por su trayectoria quedarían en la red.

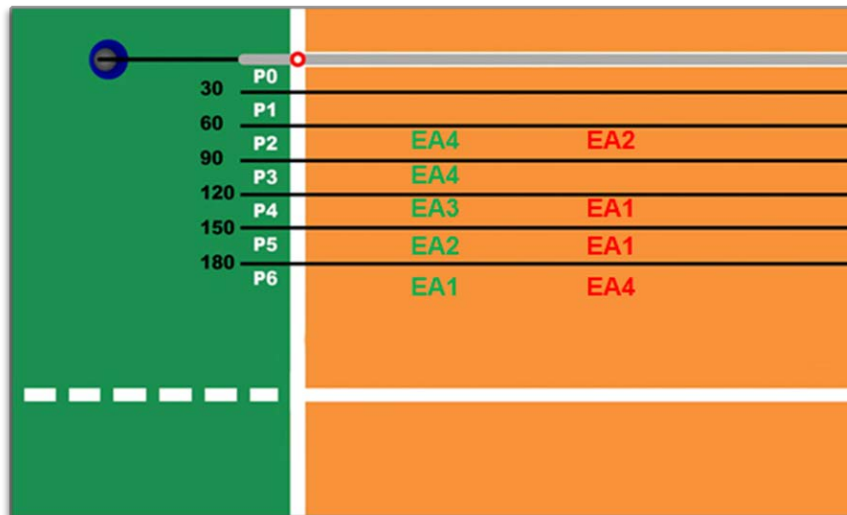


Figura 60: Profundidad y eficacia de ataque

3.2.10 Profundidad – Dirección de ataque

La variable Dirección de Ataque la conforman seis categorías que describen distintos lugares de ataque como son la línea (L), la Diagonal 6 (D6), la Diagonal 5 (D5), el balón corto (CORT), el balón tocado por el bloqueo (BLO) y el balón que va directamente a la red (RED) (apartado 2.3.1.11. de la metodología, página 88).

Al comparar estas dos variables, se pretende obtener los patrones de conducta que relacionan la dirección del ataque y la profundidad a la que efectúa el golpeo la atacante.

Los resultados obtenidos relacionando la profundidad y la dirección de ataque son tal y como muestra la Tabla 52, destacando los siguientes patrones:

- ✓ Los patrones excitatorios: para P0 y P1 con CORT, para P2 con BLO, para P4 con L, para P5 con RED y para P6 con L y D6.
- ✓ Los patrones inhibitorios: para P0 con D5 y D6, para P1 con L y D6, para PD la línea, para P4 la D6 y para P6 con BLO y CORT.

Tabla 51: Profundidad y dirección de ataque

		BLO	CORT	D5	L	D6	RED	Total
P0	Recuento	22	50	14	16	6	4	112
	% del total	0,7%	1,7%	0,5%	0,5%	0,2%	0,1%	3,8%
	Res. Cor.	-,2	9,0	-3,6	-1,4	-3,2	1,6	
P1	Recuento	40	49	46	21	18	4	178
	% del total	1,3%	1,7%	1,6%	0,7%	0,6%	0,1%	6,0%
	Res. Cor.	,7	4,9	-,4	-2,6	-2,3	,6	
P2	Recuento	126	59	145	64	67	9	470
	% del total	4,3%	2,0%	4,9%	2,2%	2,3%	0,3%	15,9%
	Res. Cor.	3,7	-1,6	1,9	-3,5	-1,3	,4	
P3	Recuento	150	111	199	128	89	6	683
	% del total	5,1%	3,7%	6,7%	4,3%	3,0%	0,2%	23,0%
	Res. Cor.	1,1	1,1	1,3	-,5	2,6	-1,9	
P4	Recuento	108	67	137	129	80	7	528
	% del total	3,6%	2,3%	4,6%	4,4%	2,7%	0,2%	17,8%
	Res. Cor.	,0	-1,6	-,7	3,2	-,8	-,7	
P5	Recuento	69	41	91	74	68	11	354
	% del total	2,3%	1,4%	3,1%	2,5%	2,3%	0,4%	11,9%
	Res. Cor.	-,5	-1,9	-,7	,8	1,6	2,2	
P6	Recuento	93	65	174	143	155	9	639
	% del total	3,1%	2,2%	5,9%	4,8%	5,2%	0,3%	21,6%
	Res. Cor.	-4,2	-3,8	,0	2,2	6,2	-,6	
Total	Recuento	608	442	806	575	483	50	2964
	% del total	20,5%	14,9%	27,2%	19,4%	16,3%	1,7%	100,0%

Estudios como los de Marreiro et al. (2012) reflejan la importancia de que los jugadores dominen un amplio rango de ataques. En este sentido, como se puede ver en la Figura 61, cada una de las direcciones de ataque está relacionada con una profundidad. Las profundidades más cercanas a la red (P0 y P1) están relacionadas con balones cortos (CORT), que como se ha visto anteriormente son realizados mediante fintas (F), si nos vamos alejando (P2) se enfrentan con el bloqueo (BLO), estas profundidades se relacionan con el ataque duro (AD) que es el más eficaz y el que lleva la iniciativa en las acciones de la red (Buscà et al., 2012), causando problemas al bloqueo rival.

En profundidades más lejanas (P4) se encuentra un mayor número de balones dirigidos a la línea (L), zona propicia para alcanzar el punto tal y como nos muestra Lozano (2007).

Finalmente, en profundidades muy alejadas (P5 y P6), solo son posibles los ataques al fondo del campo (D6 y L) y a la red (RED), debido a la distancia que se intentará solventar mediante ataques bombeados (AB) al campo contrario que permitan continuar la jugada.

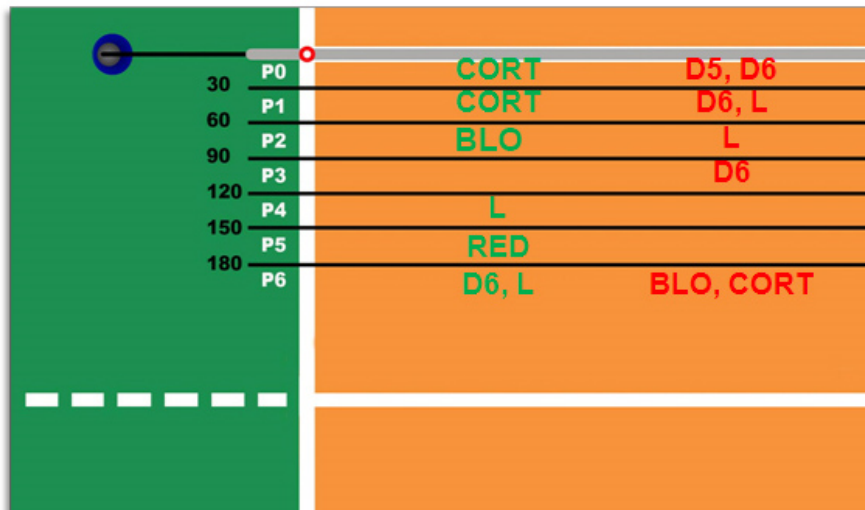


Figura 61: Profundidad y dirección de ataque

3.2.10.1 Profundidad – Dirección de ataque en eficacia 4

En cuanto a la Dirección de Ataque y profundidad de golpeo en ataques con eficacia 4, los resultados de la Tabla 53 muestran los datos excitatorios e inhibitorios, destacando los siguientes patrones:

- ✓ Los patrones excitatorios: para P0 con CORT, para P5 con BLO y para P6 con D5.
- ✓ Los patrones inhibitorios: para P0 con D5 y para P1 con L.

Tabla 52: Profundidad y dirección de ataque en eficacia 4

		BLO	CORT	D5	L	D6	RED	Total
P0	Recuento	3	13	7	10	0	0	33
	% del total	0,3%	1,3%	0,7%	1,0%	0,0%	0,0%	3,2%
	Res. Cor.	-1,5	4,8	-,9	,9	-2,7	-,2	
P1	Recuento	16	11	19	7	8	0	61
	% del total	1,6%	1,1%	1,9%	0,7%	0,8%	0,0%	6,0%
	Res. Cor.	1,4	1,4	,6	-2,3	-,9	-,3	
P2	Recuento	39	21	62	38	30	0	190
	% del total	3,8%	2,1%	6,1%	3,7%	2,9%	0,0%	18,6%
	Res. Cor.	,5	-,6	1,7	-1,3	-,5	-,5	
P3	Recuento	42	29	75	64	48	0	258
	% del total	4,1%	2,8%	7,3%	6,3%	4,7%	0,0%	25,2%
	Res. Cor.	-1,4	-,6	,5	,6	,7	-,6	
P4	Recuento	38	23	51	53	34	1	200
	% del total	3,7%	2,3%	5,0%	5,2%	3,3%	0,1%	19,6%
	Res. Cor.	-,1	-,4	-,8	1,1	-,1	2,0	
P5	Recuento	30	11	29	25	15	0	110
	% del total	2,9%	1,1%	2,8%	2,4%	1,5%	0,0%	10,8%
	Res. Cor.	2,3	-,8	-,4	-,2	-1,0	-,3	
P6	Recuento	28	18	41	43	40	0	170
	% del total	2,7%	1,8%	4,0%	4,2%	3,9%	0,0%	16,6%
	Res. Cor.	-1,0	-,8	-1,2	,6	2,4	-,4	
Total	Recuento	196	126	284	240	175	1	1022
	% del total	19,2%	12,3%	27,8%	23,5%	17,1%	0,1%	100,0%

En la Figura 62 se refleja como para profundidades demasiado cercanas (P0), la eficacia de ataque se relaciona con los balones cortos (CORT), pues la técnica de ataque impide que se haga un armado adecuado del brazo en situaciones excesivamente cercanas a la red como hemos visto anteriormente. Asimismo, en profundidades extremas (P5) los ataques más eficaces se relacionan con el block-out (BLO) y la diagonal 6 (DM). Esto confirmaría lo que dice Palao (2001) cuyos resultados afirman que los ataques que contactan con bloqueo son unos de los más eficaces.

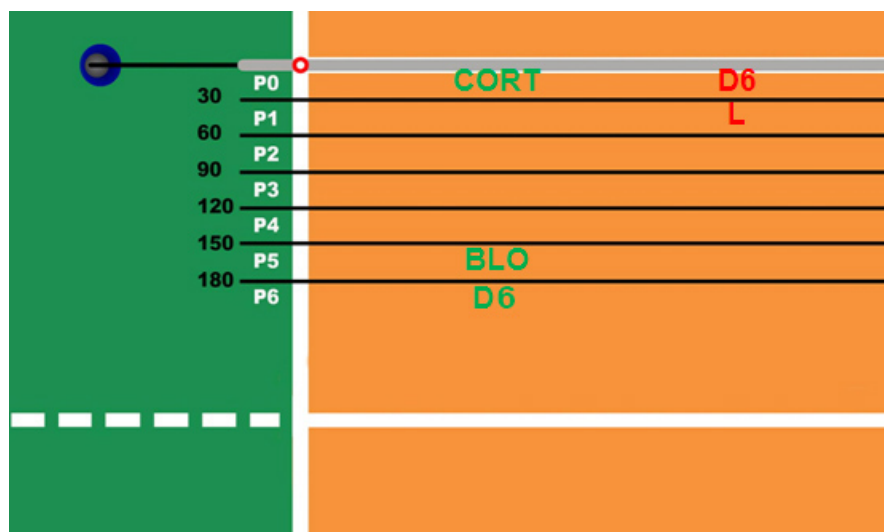


Figura 62: Profundidad y dirección de ataque

3.2.11 Profundidad – Tipo de bloqueo

La variable Tipo de Bloqueo se compone de cuatro categorías que describen distintos tipos de bloqueo según el número de jugadores que lo componen, estos se dividen en ausencia de bloqueo (NB), una sola bloqueadora (I), dos bloqueadoras (DO) y tres bloqueadoras (T), que se explican más minuciosamente en el apartado 2.3.1.12. de la metodología, página 90.

Al comparar estas dos variables, se pretende obtener los patrones de conducta que relacionan el número de bloqueadoras que componen el bloqueo contrario y la profundidad en la que ejecuta el golpeo la jugadora atacante.

En la Tabla 54 se recogen los datos excitatorios e inhibitorios de las categorías analizadas, destacando los siguientes patrones:

- ✓ Los patrones excitatorios: para P0 y P1 con B1 y B0, para P2 con B1, para P3 con B2 y B3, para P4 con B2; para P5 con B2 y para P6 con B0.
- ✓ Los patrones inhibitorios: para P0 y P1 con B2, para P2 con B0 y B2, para P3 con B0, para P4 con B1 y B0, para P5 con B1 y para P6 con B2.

Tabla 53: Profundidad y tipo de bloqueo

		B2	B1	B0	B3	Total
P0	Recuento	45	44	23	0	112
	% del total	1,5%	1,5%	0,8%	0,0%	3,8%
	Res. Cor.	-8,4	5,3	6,7	-,4	
P1	Recuento	95	66	17	0	178
	% del total	3,2%	2,2%	0,6%	0,0%	6,0%
	Res. Cor.	-6,6	6,0	2,1	-,5	
P2	Recuento	313	142	15	0	470
	% del total	10,6%	4,8%	0,5%	0,0%	15,9%
	Res. Cor.	-4,1	6,2	-2,7	-,9	
P3	Recuento	548	119	13	3	683
	% del total	18,5%	4,0%	0,4%	0,1%	23,0%
	Res. Cor.	4,1	-1,7	-5,1	2,5	
P4	Recuento	455	65	8	0	528
	% del total	15,4%	2,2%	0,3%	0,0%	17,8%
	Res. Cor.	6,9	-4,7	-4,7	-,9	
P5	Recuento	306	34	13	1	354
	% del total	10,3%	1,1%	0,4%	0,0%	11,9%
	Res. Cor.	5,6	-5,1	-1,9	,8	
P6	Recuento	439	114	86	0	639
	% del total	14,8%	3,8%	2,9%	0,0%	21,6%
	Res. Cor.	-3,6	-1,3	9,1	-1,0	
Total	Recuento	2201	584	175	4	2964
	% del total	74,3%	19,7%	5,9%	0,1%	100,0%

Para disponer de una superioridad numérica, los equipos en el voleibol femenino tienden a buscar bloqueos dobles (B2) y en menor medida individuales (B1) (Muchaga, 2000, Palao et al., 2004b).

Los resultados hacen ver que los bloqueos mejor formados se dan frente a profundidades de ataque medias (P3, P4 y P5), donde se observan bloqueos dobles (B2) y triples (B3).

Al contrario, en profundidades cercanas a la red (P0, P1 y P2), los bloqueos que suelen ejecutarse son individuales (B1) o sin bloqueo (B0), esto es debido a que los balones que se atacan desde profundidades cercanas son balones tácticos que buscan el engaño y esquivar el bloqueo, provocando en los bloqueos la incertidumbre necesaria para que no se formen correctamente.

Del mismo modo, en profundidades muy alejadas de la red (P6), suelen ser ataques bombeados (AB) difíciles de bloquear por su lejanía y trayectoria, además de la peligrosidad de saltar a destiempo y desviar el balón, provocando incertidumbre en la propia defensa, en muchas ocasiones es decisión táctica de los

equipos no participar en el boqueo (B0), pues son ataques que no suelen causar extrema dificultad para la defensa de segunda línea (Figura 63).



Figura 63: Profundidad y tipo de bloqueo

3.2.11.1 Profundidad – Tipo de bloqueo en eficacia 4

En la Tabla 55 se recogen los datos excitatorios e inhibitorios de las categorías analizadas respecto a la EA4, destacando los siguientes patrones:

- ✓ Los patrones excitatorios: para P0 y P1 en B0 y B1, para P2 en B1, para P3 en B3, para P4 y P5 en B2 y para P6 en B0.
- ✓ Los patrones inhibitorios: para P0, P1 y P2 en DO, para P4 en B0 y para P5 y P6 en B1.

Tabla 54: Profundidad y tipo de bloqueo en eficacia 4

		B2	B1	B0	B3	Total
P0	Recuento	11	15	7	0	33
	% del total	1,1%	1,5%	0,7%	0,0%	3,2%
	Res. Cor.	-5,9	3,8	5,3	-,3	
P1	Recuento	36	19	6	0	61
	% del total	3,5%	1,9%	0,6%	0,0%	6,0%
	Res. Cor.	-3,3	2,3	2,5	-,4	
P2	Recuento	123	61	6	0	190
	% del total	12,0%	6,0%	0,6%	0,0%	18,6%
	Res. Cor.	-4,2	4,8	-,5	-,7	
P3	Recuento	203	48	5	2	258
	% del total	19,9%	4,7%	0,5%	0,2%	25,2%
	Res. Cor.	1,0	-,5	-1,8	2,4	
P4	Recuento	169	31	0	0	200
	% del total	16,5%	3,0%	0,0%	0,0%	19,6%
	Res. Cor.	3,0	-1,7	-3,1	-,7	
P5	Recuento	105	4	1	0	110
	% del total	10,3%	0,4%	0,1%	0,0%	10,8%
	Res. Cor.	5,0	-4,5	-1,7	-,5	
P6	Recuento	133	23	14	0	170
	% del total	13,0%	2,3%	1,4%	0,0%	16,6%
	Res. Cor.	,6	-2,2	3,3	-,6	
Total	Recuento	780	201	39	2	1022
	% del total	76,3%	19,7%	3,8%	0,2%	100,0%

En este apartado, se ve como los ataques de eficacia máxima (EA4) en la profundidad 3 (P3), tienden a enfrentarse a un bloqueo triple (B3) por la peligrosidad que tiene este tipo de ataques al poder realizarse ataques duros que se intentan parar en la defensa de primera línea. Esto produce que las jugadoras utilicen recursos para esquivar o utilizar el bloqueo contrario y consigan el punto.

Al igual que en los ataques de profundidad 3 (P3), en profundidades de entre 120 y 180 cm. (P4 y P5) las atacantes se enfrentan a un bloqueo doble (B2) pues también son zonas en los que suceden ataques duros que causan problemas a la defensa de segunda línea.

También se observa que a partir de 180 cm. (P6), no aparecen situaciones de bloqueo (B0), pues estas profundidades producen ataques bombeados (AB) que son más fáciles de parar con la defensa de segunda línea, al igual que los balones muy pegados que dependiendo de las posibilidades de ataque se enfrentará a un bloqueo individual (B1) o realizará el ataque sin bloqueo contrario (B0) (Figura 64).

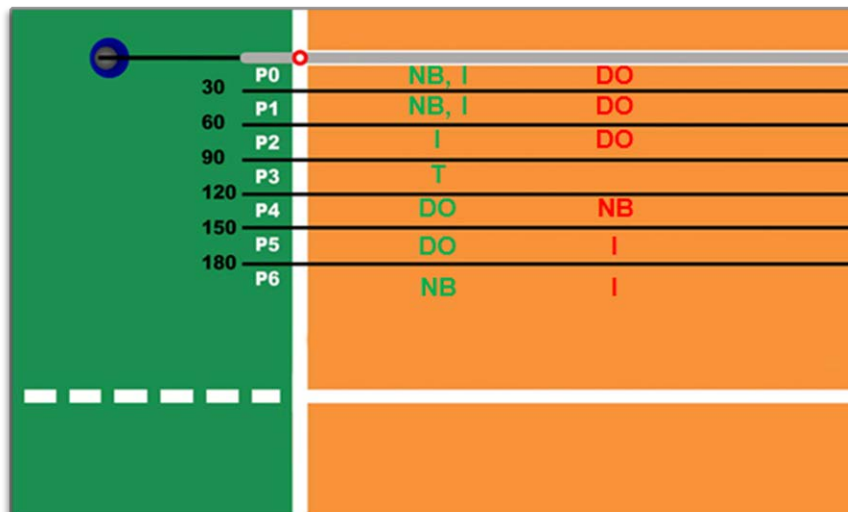


Figura 64: Profundidad y tipo de bloqueo en eficacia 4

3.2.12 Profundidad – Posición de bloqueo

La variable Posición de Bloqueo se compone de cuatro categorías que describen las posiciones de las bloqueadoras en relación al bloqueo distinguiendo entre ausencia de bloqueo (NB), bloqueo abierto (BA) y bloqueo cerrado (BC), que se explican más minuciosamente en el apartado 2.3.1.13. de la metodología, página 90.

Al comparar estas dos variables, se pretende obtener los patrones de conducta que relacionan la posición del bloqueo del equipo contrario y la profundidad en la que ejecuta el golpeo la jugadora atacante.

Los resultados que se reflejan en la Tabla 56 recogen los datos excitatorios e inhibitorios de las categorías analizadas respecto a la EA4, destacando los siguientes patrones:

- ✓ Los patrones excitatorios: para P0, P1 y P6 con NB, para P2 con BC y para P4 con BA.
- ✓ Los patrones inhibitorios: para P0 y P6 con BA y para P3 y P4 con NB.

Tabla 55: Profundidad y posición de bloqueo

		NB	BA	BC	Total
P0	Recuento	23	28	61	112
	% del total	0,8%	0,9%	2,1%	3,8%
	Res. Cor.	6,7	-3,2	-,1	
P1	Recuento	17	60	101	178
	% del total	0,6%	2,0%	3,4%	6,0%
	Res. Cor.	2,1	-1,6	,6	
P2	Recuento	15	178	277	470
	% del total	0,5%	6,0%	9,3%	15,9%
	Res. Cor.	-2,7	-,7	2,0	
P3	Recuento	13	285	385	683
	% del total	0,4%	9,6%	13,0%	23,0%
	Res. Cor.	-5,1	1,4	1,0	
P4	Recuento	8	244	276	528
	% del total	0,3%	8,2%	9,3%	17,8%
	Res. Cor.	-4,7	3,5	-1,2	
P5	Recuento	13	155	186	354
	% del total	0,4%	5,2%	6,3%	11,9%
	Res. Cor.	-1,9	1,8	-,9	
P6	Recuento	86	217	336	639
	% del total	2,9%	7,3%	11,3%	21,6%
	Res. Cor.	9,1	-3,2	-1,2	
Total	Recuento	175	1167	1622	2964
	% del total	5,9%	39,4%	54,7%	100,0%

Aunque la mayoría de bloqueos tienden a ser dobles (B2) y cerrados (BC), no siempre es posible, por lo que existe también un porcentaje de ataques sin bloqueo (NB), Salas et al. (2004), estos últimos en situaciones cercanas, siendo las jugadoras con el rol de bloqueadoras (B) las que efectúan un juego rápido y usan balones más cercanos a la red, como se ha analizado anteriormente, que evitan que el bloqueo llegue a pararlas así como distancias muy grandes en las que el tener que elevar el balón para superar la red hace que la defensa de segunda línea sea más efectiva (Figura 65).

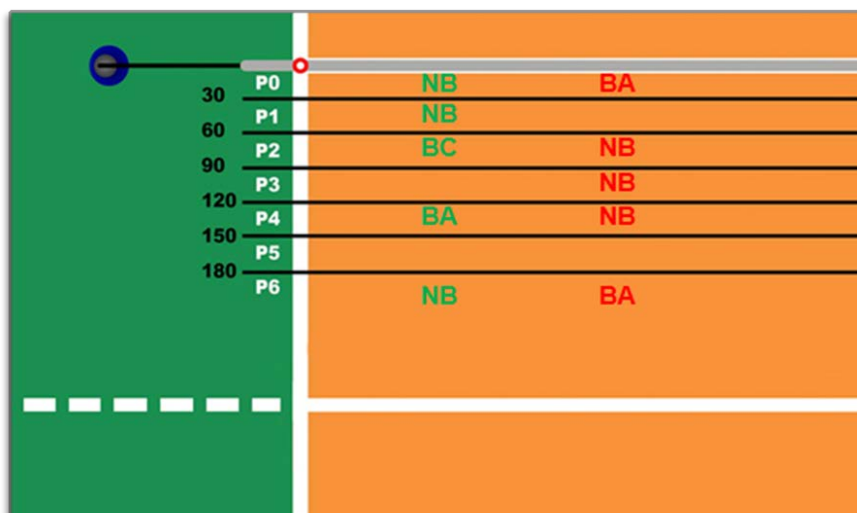


Figura 65: Profundidad y posición de bloqueo

3.2.12.1 Profundidad – Posición de bloqueo en eficacia 4

En los resultados que muestra la Tabla 57 para la profundidad y la posición de bloqueo en los ataques con eficacia 4 (EA4), se observan los siguientes patrones:

- ✓ Los patrones excitatorios: para P0, P1 y P6 con NB, para P6 con BA.
- ✓ Los patrones inhibitorios: para P4 con NB.

Tabla 56: Profundidad y posición de bloqueo en eficacia 4

		NB	BA	BC	Total
P0	Recuento	7	10	16	33
	% del total	0,7%	1,0%	1,6%	3,2%
	Res. Cor.	5,3	-1,7	-,3	
P1	Recuento	6	27	28	61
	% del total	0,6%	2,6%	2,7%	6,0%
	Res. Cor.	2,5	-,1	-,9	
P2	Recuento	6	80	104	190
	% del total	0,6%	7,8%	10,2%	18,6%
	Res. Cor.	-,5	-,9	1,1	
P3	Recuento	5	114	139	258
	% del total	0,5%	11,2%	13,6%	25,2%
	Res. Cor.	-1,8	-,3	1,0	
P4	Recuento	0	105	95	200
	% del total	0,0%	10,3%	9,3%	19,6%
	Res. Cor.	-3,1	2,4	-1,2	
P5	Recuento	1	54	55	110
	% del total	0,1%	5,3%	5,4%	10,8%
	Res. Cor.	-1,7	,9	-,3	
P6	Recuento	14	69	87	170
	% del total	1,4%	6,8%	8,5%	16,6%
	Res. Cor.	3,3	-1,2	,0	
Total	Recuento	39	459	524	1022
	% del total	3,8%	44,9%	51,3%	100,0%

Se puede ver en la Figura 66 como los ataques de eficacia 4 (EA4) aparecen principalmente ante bloqueos mal formados (BA) o en los que no existe bloqueo (NB). Aquí se puede ver como las jugadoras aprovechan las situaciones favorables ante bloqueos debilitados para lograr puntos en los huecos defensivos.



Figura 66: Profundidad y posición de bloqueo en eficacia 4

3.2.13 Profundidad – Zona de impacto

La variable Zona de Impacto comprende diez categorías que coinciden con las zonas descritas por Santos (1992) en el campo de voleibol (desde ZI1 a ZI9), añadiendo la categoría ZI0 que comprende todos aquellos balones que impactan fuera de los límites del campo (apartado 2.3.1.14. de la metodología, página 91).

Al comparar estas dos variables, se pretende obtener los patrones de conducta que relacionan las zonas donde impactan los balones dentro del campo y la profundidad a la que la atacante golpea el balón.

En la Tabla 58 se recogen los datos excitatorios e inhibitorios de las categorías analizadas, destacando los siguientes patrones:

- ✓ Los patrones excitatorios: para P0 en ZC2 y ZI3, para P1 en ZI3, para P4 en ZI1, para P5 en ZI0 y ZI6 y para P6 con ZI5 y ZC6.
- ✓ Los patrones inhibitorios: para P0 con ZI1 y ZI6, para P2 y P3 con ZI1 y ZI6, para P4 con ZI3, para P5 con ZI8 y para P6 con ZI0, ZI2 y ZI4.

Tabla 57: Profundidad y zona de impacto

		ZI0	ZI1	ZI2	ZI3	ZI4	ZI5	ZI6	ZI7	ZI8	ZI9	Total
P0	Recuento	9	7	16	33	14	5	3	9	10	6	112
	% del total	0,3%	0,2%	0,5%	1,1%	0,5%	0,2%	0,1%	0,3%	0,3%	0,2%	3,8%
	Res. Cor.	-1,6	-2,0	2,7	5,3	1,7	-1,4	-3,1	,2	,4	-1,8	
P1	Recuento	25	17	18	43	16	11	13	15	8	12	178
	% del total	0,8%	0,6%	0,6%	1,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,5%	0,3%	0,4%	6,0%
	Res. Cor.	,4	-1,2	1,2	4,5	,4	-,9	-1,9	,5	-1,7	-1,6	
P2	Recuento	55	42	44	63	49	39	43	42	38	55	470
	% del total	1,9%	1,4%	1,5%	2,1%	1,7%	1,3%	1,5%	1,4%	1,3%	1,9%	15,9%
	Res. Cor.	-1,0	-2,5	1,4	,2	1,9	,4	-2,0	1,3	,2	1,0	
P3	Recuento	98	69	56	102	58	54	58	50	61	77	683
	% del total	3,3%	2,3%	1,9%	3,4%	2,0%	1,8%	2,0%	1,7%	2,1%	2,6%	23,0%
	Res. Cor.	1,1	-2,1	,5	1,7	,3	,0	-3,1	-,2	1,2	,9	
P4	Recuento	73	81	46	48	39	34	64	41	45	57	528
	% del total	2,5%	2,7%	1,6%	1,6%	1,3%	1,1%	2,2%	1,4%	1,5%	1,9%	17,8%
	Res. Cor.	,6	2,2	,9	-3,0	-,8	-1,4	,2	,2	,6	,4	
P5	Recuento	59	43	25	41	23	27	57	29	18	32	354
	% del total	2,0%	1,5%	0,8%	1,4%	0,8%	0,9%	1,9%	1,0%	0,6%	1,1%	11,9%
	Res. Cor.	2,1	-,2	-,5	-,9	-1,3	-,2	2,6	,5	-2,1	-,9	
P6	Recuento	68	109	24	57	45	64	114	37	53	68	639
	% del total	2,3%	3,7%	0,8%	1,9%	1,5%	2,2%	3,8%	1,2%	1,8%	2,3%	21,6%
	Res. Cor.	-2,0	4,0	-4,2	-3,5	-1,2	2,2	5,3	-1,9	,5	,3	
Total	Recuento	387	368	229	387	244	234	352	223	233	307	2964
	% del total	13,1%	12,4%	7,7%	13,1%	8,2%	7,9%	11,9%	7,5%	7,9%	10,4%	100,0%

El ataque a profundidades muy cercanas a la red (P0) conlleva en muchas ocasiones el uso de la finta (F) como recurso (Lozano, 2007). La Figura 67 muestra que, para las profundidades próximas a la red, la zona de impacto es también cercana a la red (P0 y P1). Al contrario, para profundidades alejadas (P4, P5 y P6), se puede ver como la zona de impacto es lejana (Z1, Z5 y Z6), en muchas de las ocasiones son ataques duros (AD) o bombeados (AB).

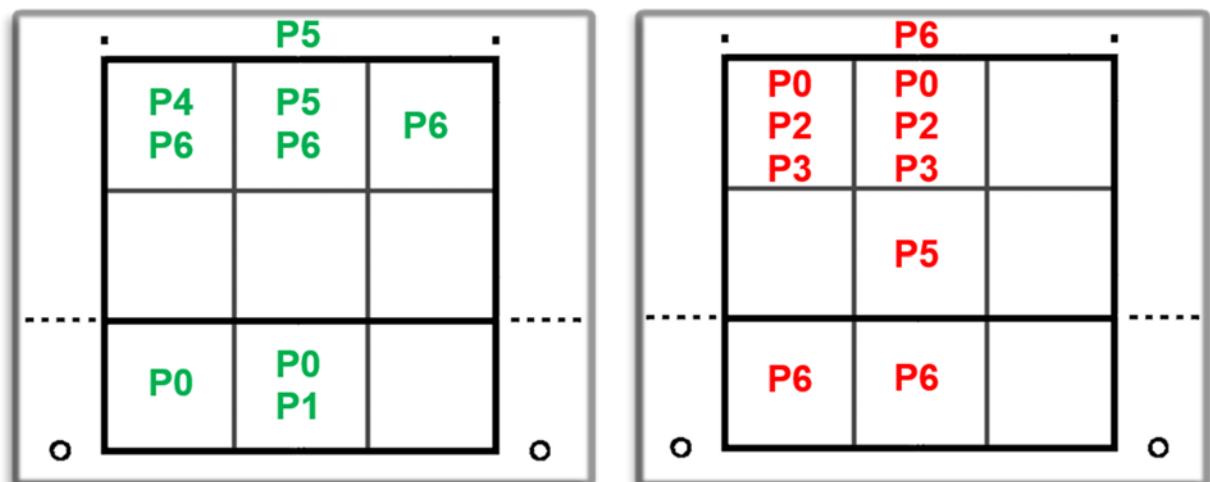


Figura 67: Profundidad y zona de impacto

3.2.13.1 Profundidad – Zona de impacto en eficacia 4

En la Tabla 59 se recogen los datos excitatorios e inhibitorios de las categorías analizadas, destacando los siguientes patrones:

- ✓ Los patrones excitatorios: para P0 y P1 con ZI3, para P2 con ZI7, para P3 con ZI9, para P5 con ZI0 y para P6 con ZI1.
- ✓ Los patrones inhibitorios: para P1 con ZI6, para P5 con ZI8 y para P6 con ZI3 y ZI7.

Tabla 58: Profundidad y zona de impacto en eficacia 4

		ZI0	ZI1	ZI2	ZI3	ZI4	ZI5	ZI6	ZI7	ZI8	ZI9	Total
P0	Recuento	2	5	2	11	2	2	0	4	2	3	33
	% del total	0,2%	0,5%	0,2%	1,1%	0,2%	0,2%	0,0%	0,4%	0,2%	0,3%	3,2%
	Res. Cor.	-1,5	,1	,3	4,8	,6	-,9	-2,2	,9	-,7	-,4	
P1	Recuento	11	6	3	12	4	3	5	6	5	6	61
	% del total	1,1%	0,6%	0,3%	1,2%	0,4%	0,3%	0,5%	0,6%	0,5%	0,6%	6,0%
	Res. Cor.	,6	-1,1	-,1	2,9	1,0	-1,5	-1,0	,6	-,4	-,4	
P2	Recuento	28	24	8	20	8	20	22	22	17	21	190
	% del total	2,7%	2,3%	0,8%	2,0%	0,8%	2,0%	2,2%	2,2%	1,7%	2,1%	18,6%
	Res. Cor.	-,2	-,9	-,6	,6	,1	-,1	-,2	2,1	-,4	-,1	
P3	Recuento	38	33	11	20	13	29	28	23	35	28	258
	% del total	3,7%	3,2%	1,1%	2,0%	1,3%	2,8%	2,7%	2,3%	3,4%	2,7%	25,2%
	Res. Cor.	-,3	-1,0	-,7	-1,0	,9	,3	-,7	,8	2,4	-,2	
P4	Recuento	34	33	14	12	8	16	27	13	19	24	200
	% del total	3,3%	3,2%	1,4%	1,2%	0,8%	1,6%	2,6%	1,3%	1,9%	2,3%	19,6%
	Res. Cor.	,8	,8	1,4	-1,8	-,1	-1,4	,7	-,8	-,1	,4	
P5	Recuento	24	14	7	12	1	16	15	6	2	13	110
	% del total	2,3%	1,4%	0,7%	1,2%	0,1%	1,6%	1,5%	0,6%	0,2%	1,3%	10,8%
	Res. Cor.	2,0	-,6	,6	,6	-1,8	1,4	,5	-1,0	3,0	,2	
P6	Recuento	19	35	7	8	6	24	26	6	19	20	170
	% del total	1,9%	3,4%	0,7%	0,8%	0,6%	2,3%	2,5%	0,6%	1,9%	2,0%	16,6%
	Res. Cor.	-1,6	2,4	-,6	-2,3	-,4	1,5	1,4	-2,3	,7	,2	
Total	Recuento	156	150	52	95	42	110	123	80	99	115	1022
	% del total	15,3%	14,7%	5,1%	9,3%	4,1%	10,8%	12,0%	7,8%	9,7%	11,3%	100,0%

En este apartado se puede corroborar como para profundidades más cercanas a la red (P0 y P1), se producen zonas de impacto próximas, como se refleja en la Figura 68, esto ocurre con mayor frecuencia en la zona del centro (ZI3) que se presenta como la zona del campo más efectiva a la hora de realizar fintas (F).

Los ataques duros (AD) y a profundidades medias (P2 y P3), que se han definido como los más efectivos, finalizan en la franja central del campo, con una tendencia hacia la parte del campo que ocupa la colocadora (ZI3 y ZI8).

Finalmente, profundidades muy lejanas (P6 y P5), producen a menudo toques en el bloqueo y zonas de impacto fuera del campo (ZI0) y zona de impacto 1 (ZI1)

que es la zona donde se ubica la colocadora, buscando su defensa y la realización del pase por otro jugador no especialista o el error en la penetración.

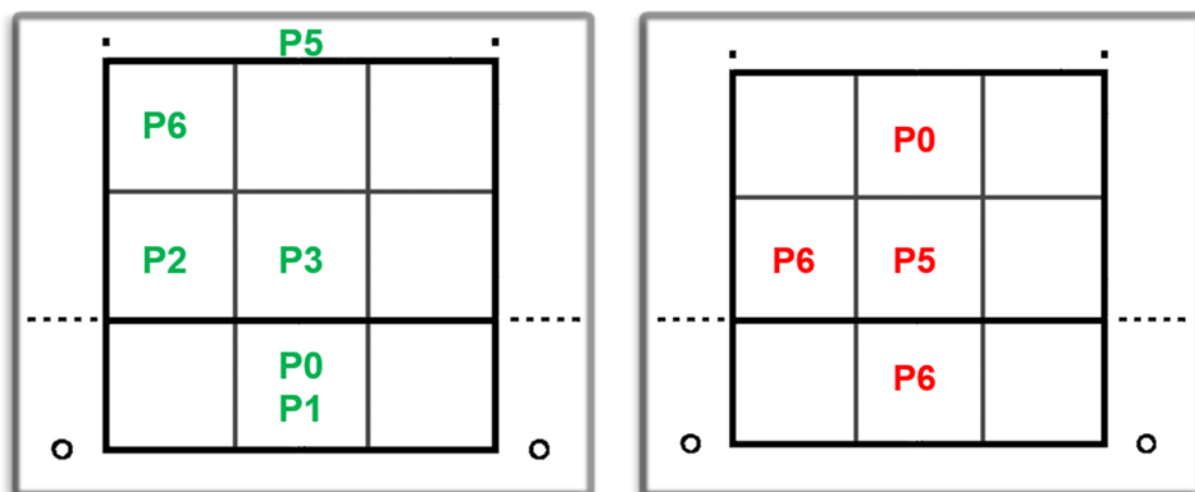


Figura 68: Profundidad y zona de impacto en eficacia 4

3.3 Principales hallazgos

A raíz de los datos obtenidos con el presente estudio, en este apartado se detallan una serie de resultados que permiten delimitar con mayor precisión el análisis del ataque, su profundidad de golpeo y su rendimiento óptimo:

1. Tanto la profundidad como la altura de golpeo condicionan la variedad y posibilidades de la jugadora atacante, en relación al tipo de ataque y la dirección. La profundidad ideal de golpeo del balón respecto a la red, se sitúa entre los 90 y 120 centímetros (Figura 69), disminuyendo su eficacia a medida que se aleja o acerca de la misma. En relación a la altura de golpeo de balón, los mejores resultados se obtienen por encima de 250 centímetros (Figura 69). Esta información es relevante tanto para el desempeño de la atacante como para que la defensa pueda anticiparse a la acción ofensiva rival.



Figura 69: Profundidad y altura ideal

2. Para lograr un mayor rendimiento en el ataque, el pase de colocación debe ser realizado desde una ubicación que permita a la colocadora una amplia variedad de pases, los cuales están íntimamente relacionados con la profundidad del ataque. Esta ubicación se corresponde con la zona media de la red y a una distancia entre 90 y 120 cm de la misma. Esto es importante para las acciones de recepción y defensa, en las que se debe procurar que el balón sea enviado hacia dicha zona.

3. La aportación ofensiva de las jugadoras con el rol de bloqueadoras (centrales) es de gran importancia para el rendimiento del equipo, siendo las que mejores niveles de eficacia obtienen. Para ello, la profundidad ideal de golpeo de balón se establece entre los 60 y 90 cm respecto a la red, posibilitando más ángulos de

ataque y trayectorias más descendentes, lo que permite salvar el bloqueo rival a partir de ataques rápidos, que crean incertidumbre en la defensa rival.

4. Las jugadoras que desempeñan su función ofensiva por las puntas (zona 2 y 4), han de ser capaces de solventar jugadas que provienen de dificultades en los anteriores golpes del equipo de una manera eficaz. Para ello, la profundidad ideal de ataque se encuentra entre 90 y 150 cm que facilita a la jugadora diferentes ángulos de ataque y la posibilidad de utilizar otros recursos para enfrentarse a un bloqueo bien formado.

5. La principal función de las colocadoras es el pase previo al ataque. Sin embargo, pueden realizar ataques con altos índices de eficacia, al no ser una acción esperada por el rival. Para ello, la profundidad ideal a la que debe realizar este ataque se encuentra entre 30 y 60 cm de la red, lo que le permite crear incertidumbre en la defensa rival ante la doble posibilidad de pase o ataque.

6. La acción ofensiva más eficaz es el ataque duro, la cual requiere que se realice a las profundidades y alturas descritas como ideales (90-120 cm y 250-275 cm, respectivamente). Esto posibilita que los ataques puedan ser realizados describiendo trayectorias descendentes y con dirección a la línea. Ante otras profundidades de golpeo, las jugadoras han de poder recurrir a otros tipos de ataque como la finta con balones muy cercanos a la red, y ataques bombeados con balones más alejados que suelen dirigirse a las diagonales del campo. Esta información es relevante para la defensa, ya que la permite anticiparse a las acciones ofensivas del rival, en función de su profundidad y altura.

7. Uno de los recursos ofensivos con los que mayor rendimiento se obtiene es el block-out. Esto ha de tenerse en cuenta desde el punto de vista del entrenamiento, tanto para las atacantes como recurso para lograr punto, como para las bloqueadoras que deben evitar dicha acción formando un bloqueo más eficaz.



CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES/CONCLUSIONS

4 CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES/ CONCLUSIONS

4.1 Conclusiones generales / General conclusions

4.1.1 *Conclusión primera/ First conclusion*

La metodología propuesta y las herramientas elaboradas para este trabajo, han resultado adecuadas para el análisis del ataque efectuado por jugadoras de voleibol femenino en competición nacional, en función de la profundidad de golpeo, establecida como la distancia desde la red, y la relación existente con el resto de variables que afectan al rendimiento de esta acción ofensiva.

The proposed methodology and the tools developed for this work have been adequate for the analysis of the attack carried out by female volleyball players in national competition, depending on the depth of the contact with the ball, established as the distance from the net, and the relationship with the rest of variables that affect the performance of this offensive action.

4.1.2 *Conclusión segunda/Second conclusion*

La profundidad desde la que se obtiene un mayor rendimiento en el golpeo del ataque femenino de voleibol, se establece entre los 90 y los 120 cm. de distancia respecto de la red, siendo esta la que permite una mayor variedad de ataques y direcciones hacia el campo contrario. Las acciones ofensivas efectuadas más próximas o alejadas de la red, requieren de otros tipos de ataques que no se han mostrado tan efectivos.

The depth from which a greater performance is obtained in the hit of the female attack in volleyball, is established between 90 and 120 cm. of distance with respect to the net. This range allows the player to choose a wider variety of attacks and directions towards the contrary court. Offensive actions carried out closer or further to the net require other types of attacks that have less effective.

4.1.3 Conclusión tercera/ Third conclusion

La altura de golpeo va a estar condicionada a las características físicas y antropométricas de las jugadoras, siendo este un aspecto determinante del rendimiento del ataque. La altura con la que mayores niveles de eficacia se obtiene, se establece por encima de los 250 cm. respecto del suelo, desde la que aumenta las posibilidades de trayectorias y direcciones.

The hitting height will be conditioned to the physical and anthropometric characteristics of the players, being this a determining aspect of the attack's performance. The height with higher levels of efficiency is established above 250 cm. respect to the ground. This height increases the trajectory and direction possibilities.

4.1.4 Conclusión cuarta/ Fourth conclusion

Las variables propuestas y su análisis permiten identificar el ataque duro como la acción ofensiva con la que se consigue mayores índices de eficacia en la competición femenina analizada. Este se caracteriza por la posibilidad de imprimirle gran velocidad al balón, describiendo trayectorias descendentes que dificultan en gran medida la acción defensiva del equipo rival. Además, destacan por su rendimiento los ataques línea y las acciones de block-out.

The proposed variables and their analysis allow to identify the hard attack as the offensive action with the highest efficiency indices in the feminine competition analysed. This one is characterized by the possibility of transmit the greatest speed to the ball, describing descending trajectories that prevent the rival team defensive action. In addition, line attacks and block-out actions stand out for their performance.

4.1.5 Conclusión quinta/ Fifth conclusión

Las acciones previas son elementos decisivos del rendimiento del ataque, ya que van a condicionar la zona, la profundidad y altura final del golpeo del balón. Para posibilitar unos buenos niveles de eficacia, la acción de pase ha de ser realizada en la zona media de la red y a una distancia cercana a la profundidad ideal de ataque (90-120 cm.). Esto permitirá a la colocadora un amplio abanico de posibilidades de pase.

The previous actions are decisive elements of the attack performance, since they are going to condition the zone, the depth and final height of the hitting of the ball. In order to allow good levels of efficiency, the pass action must be performed in the middle zone of the net and at a distance close to the ideal depth of attack (90-120 cm.). This will allow a wide range of pass possibilities to the setter.

4.2 Conclusión final/ Main Conclusion

El conocimiento de la profundidad y altura, así como el resto de variables relacionadas con el ataque, que se pueden analizar con la metodología propuesta, permite a jugadores, entrenadores e investigadores conocer mejor los ataques para poder así contribuir al rendimiento de su equipo y detectar preíndices que contrarresten el ataque del equipo contrario.

Los ataques de la muestra de competición nacional femenina, evidencian que la profundidad ideal de golpeo en el ataque se encuentra entre los 90 y los 120 cm. respecto de la red y la mejor altura es superior a 250 cm. El ataque duro con dirección a la línea junto y el block-out obtienen los mejores rendimientos en esta acción del juego.

The knowledge of depth and height, as well as the other variables related to the attack, can be analysed with the proposed methodology, allowing players, coaches and researchers to know the better attacks in order to contribute to the performance of their team and to detect information to counter the attack of the rival team.

The attacks of the national women's competition show that the ideal depth of attack is between 90 and 120 cm. from the net and the height is higher than 250 cm. The hard attack with direction to the line and block-out obtains the best performance in this game action.



**CAPÍTULO V: APLICACIONES PRÁCTICAS.
LÍNEAS DE FUTURO**

5 CAPÍTULO V: APLICACIONES PRÁCTICAS. LÍNEAS DE FUTURO

5.1 Aplicaciones prácticas

Basados en los resultados del estudio, se considera oportuno que los entrenadores empleen más tiempo en el trabajo específico del primer toque, tanto de recepción como de defensa, pues este determina la zona de pase y repercutirá en las posibles trayectorias de colocación, las cuales, a su vez son trascendentes para lograr un buen rendimiento en el ataque.

Por tanto, por su relación con la profundidad en el golpeo de ataque, se hace necesario que todas las jugadoras entrenen el pase de colocación, para mantener una eficacia elevada indistintamente de quien realice ese segundo toque del equipo. En este sentido, se ha de considerar que el toque previo al ataque también ha de poder realizarse de antebrazos ya que no siempre es posible realizarlo de dedos, situaciones que se han de tener en cuenta en los entrenamientos para lograr un pase efectivo.

Al entrenador, se le proporciona una herramienta para valorar técnica y tácticamente el ataque, información de gran utilidad que puede emplear tanto en entrenamiento como en competición, para aportar información a sus jugadoras.

La jugadora atacante, deberá buscar la mejor opción en función de la profundidad y altura del balón, debiendo fomentar en las jugadoras una variedad de acciones y direcciones, permitiéndolas escoger la acción más eficaz según se encuentre la situación de juego y el lugar de golpeo de balón. A la hora del trabajo de variabilidad de ataque, se puede buscar el entrenamiento del block-out, pues como se ha visto es uno de los ataques que mayor rendimiento obtiene y que permite al mismo tiempo centrarse en el entrenamiento del bloqueo para evitar esta gran cantidad de errores provocados.

Además de la profundidad, el aprovechamiento de la máxima altura de golpeo por parte de la atacante es un aspecto clave de su éxito y se debe buscar como entrenadores que las jugadoras realicen el golpeo ofensivo lo más alto posible según sus posibilidades físicas y antropométricas.

El conocimiento de las profundidades de ataque puede ofrecer preíndices para poder anticiparse a las acciones de ataque del equipo contrario, pues cada profundidad se puede relacionar con un tipo de ataque y una zona de impacto.

5.2 Posibles líneas de futuro

A raíz de la metodología y los datos obtenidos se proponen unas posibles líneas de investigación en el futuro.

En primer lugar, se podrá aplicar esta metodología para el estudio detallado de la influencia del primer toque en la profundidad del ataque, siendo importante diferenciar los balones que provienen del KI (recepción) y del KII (defensa).

Puede ser de interés, aplicar esta misma metodología a otras muestras de diferentes categorías, género y países, con el fin de contrastar las posibles diferencias existentes, así como para poder determinar las características propias del ataque y la profundidad adecuada para cada una de ellas.



CAPÍTULO VI: BIBLIOGRAFÍA

6 CAPÍTULO VI: BIBLIOGRAFÍA

- Afonso, J., Mesquita, I., y Palao, J.M. (2005). The relationship between spike tempo and zone on the number of blockers in a variety of men's national team game phases. *International Journal of Volleyball Research*, 8(1), 19-23.
- Afonso, J., Mesquita, I., y Marcelino, R. (2008). Estudo de variáveis especificadoras da tomada de decisão. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 8(1), 137-147.
- Afonso, J., Mesquita, I., Marcelino, R., y da Silva, A. (2010). Analysis of the setter's tactical action in high-performance women a volleyball. *Kinesiology*, 42(1), 82-89.
- Afonso, J., y Mesquita, I. (2011). Determinants of block cohesiveness and attack efficacy in high-level women's volleyball. *European Journal of Sport Science*, 11(1), pp. 69-75.
- Afonso, J., Esteves, F., Araújo, R., Thomas, L., y Mesquita, I. (2012). Tactical determinants of setting zone in elite men's volleyball. *Journal of Sports Science and Medicine*, 11(1), 64-77.
- Alberda, J. (1995). Mayor variedad y versatilidad. Perspectivas ofrecidas por la nueva regla del saque. *Internacional Volley Tech* (edición en castellano), 4(95), 4-7.
- Amasay, T. (2008). Static block jump techniques in volleyball: Upright versus squat starting positions. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 22, 1242-1448.
- Anastasi, A. (2001). Cambio de saque. Congreso Internacional sobre entrenamiento en voleibol. Importancia de la preparación táctica en la mejora del rendimiento en voleibol. Junta de Castilla y León. León.
- Anguera, M.T. (1990). Metodología observacional. En Arnau, J., Anguera, M.T., y Gómez, J. Metodología de la investigación en ciencias del comportamiento (pp. 125-236). Murcia: Secretariado de publicaciones de la universidad de Murcia.

- Anguera, M.T. (1997). From prospective patterns in behavior to joint analysis with a retrospective perspective, Colloque sur invitation "Méthodologie d'analyse des interactios sociales. Université de la Sobornne. París.
- Anguera, M.T., Blanco, A., Losada, J.L., y Hernández, A. (2000). La metodología observacional en el deporte: conceptos básicos. *Lecturas: Educación física y deporte* 5(24). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd24b/obs.htm>
- Anguera, M.T., Blanco, A., y Losada, J.L. (2001). Diseños observacionales, cuestión clave en el proceso de la metodología observacional. *Metodología de las ciencias del comportamiento*, 3(2), 135-160.
- Anguera, M.T. y Castañer, M. (2005). La recerca en el rendiment i en l'educació envers les activitats físiques i esportives en el medi natural. Curso de doctorado: metodología observacional aplicada a la investigación en contextos naturales. INEFC. Lleida.
- Anguera, M.T. (2007). La metodología observacional aplicada al deporte. Curso de extensión universitaria, Universidad de León.
- Anguera, M.T.; Blanco, A.; Losada, J.L., y Hernández, A. (2013). La metodología observacional en el ámbito del deporte. *Recide*, 9(3), 135-160.
- Aragón, L.F. (2000). Evaluation of four vertical jump tests: Methodology, reliability, validity, and accuracy. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 4(4), 215-228.
- Aragundi, C.A. (2001). Estudio y análisis del antes, durante y después de las acciones motrices del colocador. En VIII Congreso internacional sobre entrenamiento deportivo. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- Aragundi, C.A. (2006). Observación y análisis de la colocación en voleibol (Tesis doctoral). Universidad de la Coruña. Coruña: España.
- Araújo, R.M., Castro, J., Marcelino, R., y Mesquita, I. (2010). Relationship between the opponent block and the hitter in elite male volleyball. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 6(4).

- Badín, J. (1993). La formación táctica de equipo y del jugador. *Volley Tech*, 4, 12-19.
- Bakeman, R., y Quera, V. (1996). Análisis de la interacción. Análisis secuencial con SDIS y Geseq. Madrid, España: Ra-Ma.
- Bartlett, R. (1999). *Sports Biomechanics: Reducing Injury and Improving Performance*. London, UK: E & FN Spon.
- Bartlett, R. (2001). Performance analysis: can bringing together biomechanics and notational analysis benefit coaches? *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 1(1), 122-126.
- Bayer, C. (1986). La enseñanza de los juegos deportivos colectivos. Barcelona. España: Hispano europea.
- Beal, D. (1994). Sistemas y tácticas básicas de equipo. Boletín técnico de entrenadores, 4, 13-15.
- Beal, D., y Murphy, P. (1989). Seoul'88: La voluntad de vencer, la flexibilidad y la potencia del juego en la red. *International Volley Tech* (Edición Española), 1, 2-6.
- Bergeles, N., Barzouka, K., y Nikolaidou, M. (2009), Performance of male and female setters and attackers on Olympic-level Volleyball teams. *International Journal of Performance Analysis of Sport*, 9, 141-148.
- Bergeles, N., y Nikolaidou, M.E. (2011). Setter's performance and attack tempo as determinants of attack efficacy in Olympic-level male volleyball teams. *International Journal of Performance Analysis of Sport*, 11, 535-544.
- Bermejo, J., Palao, J.M., y Valadés, D. (2013). Analysis of volleybal spike in female elite players. *AGON. International Journal of Sport Sciences*, 3 (1), 22-32.
- Bompa, T. (2000). Periodización del entrenamiento deportivo (Programas para obtener el máximo rendimiento en 35 deportes). Barcelona. España: Paidotribo.
- Bosco C. (2000). La fuerza Muscular Aspectos metodológicos. Barcelona. España: INDE.

- Bowman, J.A. (2001). Effect of two volleyball arm swings on post-impact ball velocity. (Doctoral Thesis). State University of New York. New York: USA.
- Buscà, B., y Febrer, J. (2012). La lucha temporal entre el bloqueador central y el colocador en voleibol de alto nivel. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 12 (46), 313-327.
- Callejón, D. y 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.
- Castro, J., y Mesquita, I. (2008). Implications of offensive spacing in elite male volleyball attack characteristics. *Portuguese Journal of Sport Sciences*, 8(1), 114-125.
- Castro, J., Souza, A., y Mesquita, I. (2011). Attack efficacy in Volleyball: elite male team. *Percept Motor Skill*, 113(2), 395-408.
- Cayero, R. (2008). Observación de la acción de juego del voleibol: Análisis secuencial y de variabilidad (Tesis doctoral). Universidad de Málaga, Málaga, España.
- César, B., y Mesquita, I. (2006). Characterization of the opposite player in function of game complex, attack tempo, and attack effectiveness: Research conducted in elite women's volleyball. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 20(1), 59-69.
- Chung, C. (1988). Three-dimensional analysis of the shoulder and elbow joints during the volleyball spike (Unpublished Ph.D.). Dissertation Indiana University, Bloomington, IN.
- Ciuffarella, A., Russo, L., y Masedu, F. (2013). Notational analysis of the volleyball serve. *Timisoara physical education and rehabilitation Journal*, 6 (1), 29-35.
- Cloes, M., Croisier, J.L., Barsin, M., Ciccarone, G., y Forthomme, B. (2004). Analysis of the volleyball spike: relationship between several parameters and the speed of the ball. Proceedings of the 2004 Pre-Olympic Congress. Sport Science Through the Age. Thessaloniki: Grecia.

- Cohen, J.A. (1960). Coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and psychological measurement*, 20, 37-46.
- Coleman, J.E. (1975). A statistical evaluation of selected volleyball techniques at the 1974 World's Volleyball Championships (Thesis physical education). Brigham young university.
- Coleman, J.E. (1992). El uso de las estadísticas de la FIVB en el entrenamiento del equipo. Boletín técnico de la Federación Española de Voleibol. *Kronos*, 61.
- Coleman, S., Benham, A., y Northcott, S. (1993). A three-dimensional cinematographical analysis of the volleyball spike. *Journal of Sports Sciences*, 11(4), 295-302.
- Costa, G.C., Mesquita, I., Greco, P.J., Ferreria, N.N., y Moraes, J.C. (2010). Relación entre el tipo, tiempo y el efecto del ataque en el voleibol femenino juvenil. *Motricidad. European journal of human movement*, 24, 121-132.
- Costa, G., Ferreira, N., Junqueira, G., Afonso, J., y Mesquita, I. (2011). Determinants of attack tactics in Youth male elite volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 11(1), 96-104.
- Croitoru, D. (2014). Quantitative and qualitative benchmarks in volleyball game at girls "cadets" level (15-16 years old). *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 117, 383 – 388.
- Dávila-Romero, C.; García-Hermoso, A., y Saavedra, J.M. (2012). Poder discriminatorio de las acciones finales de voleibol en etapas de formación. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 12 (48), 745-755.
- Costa, G., Mesquita, I., Greco, P.J., Neiva, N., y Cícero, J. (2010). Relationship between tempo, type and effect of attack in male young volleyball players from in high competitive level. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 12(6), 428-434.
- De Conti, G; Mesquita, I.; Greco, P.J.; Neiva, N., y Cícero, J. (2011). Relação saque, recepção e ataque no voleibol juvenil masculino. *Motriz. Rio Claro*. 17(1), 11-18.

- De Conti, G; Vieira, R., Barreiros, A.; Julio, C.; Da Silva, A., y Greco, P.J. (2014). Análise das estruturas do complexo I à luz do resultado do set no voleibol femenino. *Motricidade*, 3, 40-49.
- De Conti, G., Sampaio J, Ferreira, B., Barreiros, A., Silva, A., Andrade, H. y Ugrinowitsch, H. (2016). Tactic determinants of game practiced by middle attacker in men's volleyball. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 18(3), 371-379.
- Díaz, 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. Sevilla, España.
- Díaz, J. (2000). Voleibol español: reflexión y acción. Cádiz, España: Federación Andaluza de Voleibol.
- Downey, J.C. (1973). The singles game. London. E.P. Publications.
- Dragutin, S., Zoran, G., y Mirjana, M. (2015). Intrarater and interrater reliability of the spiking efficiency assessment in top men's volleyball. *Kinesiologia Slovenica*, 21(2), 22–30.
- Echeverria, C.J. (2015). Indicadores técnico-tácticos desde iniciación al alto rendimiento en voleibol femenino (Tesis doctoral). Universidad de Murcia, Murcia, España.
- Emory, W. (1985). Business Research Methods. Illinois, U.S.A: Richard Irwin.
- Esper, A. (2001). El entrenamiento de la potencia aeróbica en el voleibol. *Lecturas: Educación física y deporte*, 7(48). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd43/volei.htm>.
- Esper, A. (2003a). Cantidad y tipos de saltos que realizan las jugadoras de voleibol en un partido. *Lecturas: Educación física y deporte*, 8(58). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd58/saltos.htm>.
- Esper, A. (2003b). Tiempos de juego y pausa en el voleibol femenino y masculino. *Lecturas: Educación física y deporte*, 9(64). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd64/voleib.htm>.

- Fernández, C. (2003). El Colocador: Entrenamiento del Pase. *Voley Total. Revista oficial de la Real Federación Española de Voleibol*, 7, 41.
- FIVB (2016). Reglas oficiales de voleibol (2015-2016) Aprobadas por el 34er. Congreso FIVB 2014.
- Forthomme, B., Croisier, J.L., Ciccarone, G., Crielaard, J.M., y Cloes, M. (2005). Factors correlated with volleyball spike velocity. *American Journal of Sport Medicine*, 33(10), 1513-1519.
- Fraile, F. (1999). Anticipación de la jugada. La táctica del arbitraje. *Boletín técnico de la Federación Andaluza de Voleibol*, 12, 21-38.
- Franks, I.M., Goodman, D., y Miller, G. (1983). Analysis of performance: qualitative or quantitative. *Sports. March*.
- Fröhner, B. (1995). 100 años de voleibol. *International Volley Tech* (Edición Española) 3(95), 5-9.
- Fröhner, B. (1997). Selected aspects of developments in women's volleyball. *The Coach*, 1, 6-18.
- Fullerton, H.S. (1912). The inside game: the science of baseball. *The American magazine*, 70, 2-13.
- García de Alcaraz, A., (2013). Perfil de rendimiento técnico-táctico en función de la categoría de competición en voleibol masculino (Tesis doctoral). Universidad de Murcia, Murcia, España.
- 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 Hhuman Movement*, 16, 99-121.
- García-Tormo, J.V.; Vaquera, A., y 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). Universidad de León, León, España.
- Garganta, J. (2001). Conocimiento y acción en el futbol. Tender un puente entre la táctica y la técnica. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 15(1), 15-21.
- Garganta, J. (2009). Trends of tactical performance analysis in team sports: bridging the gap between research, training and competition. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 9(1), 81-89.
- Gil, A., Del Villar, F., García, L., Moreno, A., y Perla, M. (2015). Effectiveness of video feedback and interactive questioning in improving tactical knowledge in volleyball. *Perceptual and Motor Skills*, 121(3), 635-653.
- González, C., Ureña, A., Santos, J.A., Llop, F, y Navarro, F. (2001). Características del juego del voleibol tras los nuevos cambios de reglamento. *Lecturas: Educación física y deporte*, 42(7). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd42/voley.htm>.
- González, J., Moreno, A., Fernández, C., Claver, F., y Moreno, M.P. (2015). Análisis del tipo de colocación empleado en voleibol, en categoría cadete. *Kronos*, 14(1).
- González, J., Moreno, A., Fernández, C., Claver, F., y Moreno, MP. (2016). Asociación entre variables de la recepción y la zona de envío de la colocación en voleibol, en etapas de formación. *Retos*, 29, 149-152.
- González, M. (2003). Influencia de las estructuras del juego sobre los índices de participación y continuidad en el voleibol de categoría infantil masculina (Tesis Doctoral). Universidad de Granada, Granada, España.
- Guo, R., y Li, Y. (2000). Kinematic analysis of spiking in elite volleyball players during competition. Proceedings of: XVIII Symposium of the International Society of Biomechanics in Sport. Hong Kong: China.
- Gutiérrez, M., Santos, J., y Soto, V. (1992). Análisis biomecánico del remate en voleibol. Federación Española de Voleibol. Madrid: España.

- Gutiérrez, M., Ureña, A., y Soto, V. (1994). Biomechanical analysis of the volleyball. *Journal of Human Movement Studies*. 26, 35-49.
- Gutiérrez, J. Campos, E., y Navarro (2006) Efecto del retraso del segundo apoyo sobre el impulso en la batida del salto vertical. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 16, 51-62.
- Hernández, L. (1992). Técnica en Voleibol. Madrid, España: Federación Española de Voleibol. Comité Olímpico Español.
- Hernández, J. (1994). Fundamentos del deporte. Análisis de las estructuras del juego deportivo. Barcelona, España: INDE
- Hernández, M. E.; Valadés, D. Lozano, C., y Ureña, A. (2003). Técnicas inductivas de observación como eje de un modelo integral de enseñanza en voleibol. En *Investigación en educación física y deportes*. Universidad de Granada, Granada, España.
- Hernández, M. E. (2005). Efectos de la aplicación de un sistema automatizado de proyección de preíndices en la mejora de la efectividad de la acción de bloqueo en voleibol (Tesis doctoral). Universidad de Granada. Granada, España.
- Herrera, G.; Ramos, J.L., y Mireya, J. (1996). Voleibol: Manual de consulta operativa para el entrenador. Bilbao, España: Federación Vasca de Voleibol.
- Hsieh, C., y Cory, C. (2010). The effect of approach on spike jump height for female volleyball players. *International Journal of Sport Science & Coaching*, 5(3), 373-380.
- Hsieh, C., y Lamm, Z. (2015). Attack height and jump height for men's volleyball players. *International Conference of Biomechanics in Sports*. Poitiers. France.
- Huang, C., Lui, G.C., y Sheu, T.Y. (1999). Kinematic analysis of the volleyball back row jump spike. International Society of Biomechanics in Sports (ISBS), Perth, Australia.
- Hughes, M.D., y Franks, IM. (1997). Notational analysis of sport. London, UK: E&FN Spon.

- Hughes, M.D., y Bartlett, R.M. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 739-754.
- Hughes, M., y Richard, D. (2003). Playing patterns of elite and non-elite volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 3 (1), 50-56.
- Hughes, M. D.M y Bartlett, R. M. (2004a). The use of performance indicators in performance analysis. En Hughes, M., y Franks, I. M. (Eds.), *Notational analysis of sport (2nd ed.)* (pp. 165-188). London: Chapman and Hall.
- Hughes, M.D., y Franks, I.M. (2004b). *Notational Analysis of Sport: systems for better coaching*. London, UK: Routledge.
- Hughes, M.D., y Ian, M. (2004c). *Notational analysis of sport: Systems for better coaching and performance in sport*. London, UK: Routledge.
- Hughes, G., Watkins, J., Owen, N., y Lewis, M. (2007). Gender differences in knee kinematics during landing from volleyball block jumps. *Journal of Human Movement Studies*, 52(1), 1-20.
- Hughes, M.D., y Bartlett, R. (2008). What is performance analysis? In M. Hughes and I.M. Franks (Eds.), *The Essentials of Performance Analysis: An introduction* (pp 8-20). London, UK: Routledge.
- Hussain, I., Mohammad, A., y Khan, A. (2013). Videographical analysis of arm swing on spike jmp performance of two different functional classes volleyball players. *European Academic Research*, 1, 1035-1047.
- Inkinen, V., Häyrynen, M., y Linnamo, V. (2013). Technical and tactical analysis of women´s volleyball. *Biomedical Human Kinetics*, 5, 43-50.
- Izquierdo, M. (2008). *Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y el deporte*. Madrid, España: Medica Panamericana.
- João, P., Leite, N., Mesquita, I., y Sampaio, J. (2010). Sex differences in discriminative power of volleyball game-related statistics. *Perceptual and Motor Skills*, 111(3), 893-900.
- Jäger, J.M., Schöllhorn, W.I. (2007). Situation-orientated recognition of tactical patterns in volleyball. *Journal of Sport Sciences*, 25(12), 1345-1353.

- Kaka, K., y Magied, A. (2014). Effect of concurrent training on vo2 max, certain physical variables and spike performance for young female volleyball players. *Science, Movement and Health*. 12(2), 437-441.
- Kao, S., Sellens, R., y Stevenson, J. (1994). The mathematical model for the trajectory of a spike volleyball and its coaching application. *Journal of Applied Biomechanics*, 10(2), 95-109.
- Katsikadelli, A. (1998). Reception and attack serve of the world's leading volleyball teams. *Journal of Human Movement Studies*, 34, 223-232.
- Kerlinger, F., y Lee, H. (2002). Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales. México: Mc Graw Hill.
- Kleschov, Y., Tiurin, V., y Furaev, Y. (1980). Preparación táctica de los voleibolistas. La Habana, Cuba: Pueblo y educación.
- Kuhlmann, C., Roemer, K., y Milani, T.L. (2007). Aspects of a three dimensional motion analysis of the volleyball spike in high level competition. Proceedings of: XXV Symposium of the International Society of Biomechanics in Sport. Ouro Preto, Brasil, 47-50.
- Lames, M., y Hansen, G. (2001). Designing observational systems to support top-level referencias bibliográficas 217 teams in game sports. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 1(1), 83-90.
- Lames, M. y McGarry, T. (2007). On the search for reliable performance indicators in game sports. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 7(1), 62-79.
- Landis, J.R., y Koch, G.G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33, 159-274.
- Laporta, L., Nikolaidis, P., Thomas, L., y Afonso, J. (2015). The importance of loosely systematized game phases in sports: The case of attack coverage systems in high-level women's volleyball. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 4(1), 19-24.
- Lees, A., Maynard, I.W., Hughes, M.D. y Reilly, T (1998). Science and racket sports II. London, UK: Spon E&FN

- Lemberg, K.S. (2004). Coaching volleyball offensive fundamentals and techniques. Monterey. Coaches Choice.
- Leonidas, A. (2008). Tiempos de juego y pausa en el voleibol masculino y Femenino. *Lecturas: Educación física y deporte*, 121. Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd121/tiempos-de-juego-y-pausa-en-el-voleibol-masculino-y-femenino.htm>.
- Lobietti, R. (2009). A review of blocking in volleyball: from the notational analysis to biomechanics. *Journal of Human Sport and Exercise*, 5(2), 93-99.
- Lobietti, R., Coleman, S., Pizzichillo, E., y Merni, F. (2010). Landing techniques in volleyball, *Journal of Sports Sciences*, 28(13), 1469-1476.
- Lorenzo, A. y Prieto, G. (2002). Nuevas perspectivas en la enseñanza del baloncesto. *Lecturas: Educación física y deporte*, 48. Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd48/ensb.htm>.
- Lozano, C (2007). Incidencia del saque y los elementos de la fase de juego K1 sobre el rendimiento de la misma en el voleibol femenino español de alto nivel (Tesis doctoral). Universidad de Granada, Granada, España.
- Lucas, J. (1991). El voleibol. Iniciación y perfeccionamiento. Barcelona, España: Paidotribo.
- Lucas, J. (2000). Recepción, colocación y ataque en voleibol. Barcelona, España: Paidotribo.
- Maia, N., y Mesquita, I. (2006), Characterization of the serve in the female volleyball in high competitive outcome. World Congress of Performance Analysis of Sport VII, Szombathely: International Society of Performance Analysis of Sport.
- Marcelino, R., Afonso, J., Cicero, J., y Mesquita, I. (2014). Determinants of attack players in high-level men´s volleyball. *Kinesiology*, 46(2), 234-241.
- Marcelino, R., Mesquita, I., y Sampaio, J. (2012). Attack and serve performances according to the match period and quality of opposition in elite volleyball matches. *Journal of Strength y Conditioning Research*, 26 (12), 3385-3391.

- Marcelino, R., Mesquita, I., y Sampaio, J. (2011). Effects of quality of opposition and match status on technical and tactical performances in elite volleyball. *Journal of Sports Sciences and Medicine*, 11(1), 64-70.
- Marcelino, R., Mesquita, I., Sampaio, J., y Moraes, J. (2010). Study of performance indicators in male volleyball according to the set results. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 24(1), 69-78.
- Marcelino, R., Mesquita, I., y Afonso, J. (2008). The weight of terminal actions in Volleyball. Contributions of the spike, serve and block for the teams' rankings in the World League 2005. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 8 (2), 1-7.
- Marelić, N., Rešetar, T., y Janković, V. (2004). Discriminant analysis of the sets won and the sets lost by one team in A1 italian volleyball league – a case study. *Kinesiology*, 36(1), 75-82.
- Marreiro, M., y Morua, Y. (2012). Propuesta de ejercicios para el mejoramiento del remate en la categoría 13-14 años masculino del combinado deportivo no.1 del municipio de Jovellanos. *Monografías*. Universidad de Matanzas, Matanzas, Cuba.
- Martín, D., Carl, J., y Lehnertez, K. (2001). Manual de metodología del entrenamiento deportivo. Barcelona, España: Paidotribo.
- Matías, C., y Greco, P. (2011). Offensive organization assessment of winners of Brazilian Volleyball. *Brazilian Journal of Physical Education and Sport*, 33(4), 1007-1028.
- Matušov, M., Zapletalová, L., Duchoslav, L., y Hagara, M. (2013). Relationship between the height of jump reach and the height of ball contact at spike in two different age categories of female volleyball players. *Acta Facultatis Educationis Physicae Universitatis Comenianae*, 53(2), 23-32.
- Mc Garry, T. (2009). Applied and theoretical perspectives of performance analysis in sport: scientific issues and challenges. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(1), 128-140.

- Medina, J., y Delgado, M.A. (1999). Metodología de entrenamiento de observadores para investigadores sobre E.F. y Deporte en las que se utilice como método la observación. *European Journal of Human Movement*, 5, 69-86.
- Medina, J., García-Tormo, V., Morante, J.C., y Rodríguez, J.A. (2016). Análisis notacional de las acciones de juego realizadas por jugadoras de voleibol en competición universitaria. *Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte*. 5 (2), 113-122.
- Meier, M. (1994). Cronología dinámica de las situaciones de juego en el voleibol de los jóvenes. *Internacional VolleyTech*, 1(94), 8-12.
- Mesquita, I., Marques, A. y Maia, J. (2003). A instrução e a estruturação das tarefas motoras no treino do passe de frente em apoio em Voleibol: estudo aplicado ao escalão de iniciados femininos. En I. Mesquita., C. Moutinho., & R. Faria (Eds.), *Investigação em Voleibol. Estudos Ibéricos* (pp 9-21). Porto: FCDEF-UP.
- Messersmith, L.L., y Corey, S. (1931) The Distance Traversed by a Basketball Player, *Research Quarterly*, 2(2), 57-60.
- Messersmith, L.L., y Bucher, R. (1939). The distance traversed by big ten basketball players. *Research Quarterly*, 10(1), 61-62.
- Milić, V., Murić, B., Radenković (2011). Analysis the motor abilities influence on spike precision in volleyball. *APES*, 39(1), 39-42.
- Miskin, M., Fellingham, G., y Florence, L. (2010). Skill importance in women's volleyball, *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 6(2), 1-12.
- Mitchinson, L., Campbell, A., Oldmeadow, D., Gibson, W., y Hopper, D. (2013). Comparison of upper arm kinematics during a volleyball spike between players with and without a history of shoulder injury. *Journal of Applied Biomechanics*, 29(2), 155-64.
- Molina, J.J. (2003). Estudio del saque de voleibol primera división masculina: análisis de sus dimensiones contextual, conductual y evaluativo (Tesis doctoral). Universidad de Granada, Granada, España.

- Mondal, P., y Bhowmick, S. (2013). A comparison of selected biomechanical parameters of front row spike between short set and high set ball. *International Journal of Physical Education, Fitness and Sports*, 2(1), 1-5.
- Monge, M.A. (2001). Propuesta de un proceso de observación de la estructura del juego en voleibol. VIII Congreso Internacional sobre Entrenamiento Deportivo "Importancia de la preparación táctica en la mejora del rendimiento en voleibol". RFEVB. León.
- Monteiro, R., Mesquita, I., y 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*, 3(9), 294 - 305.
- Montoro, J. (2014). Incidencia del nivel de competición en el rendimiento del bloqueo en voleibol femenino. *International Journal of Sport Science*, 36, 144-155.
- Moreno, P. y Moreno, A; (2004). Análisis de la toma de decisiones del colocador de voleibol. Un estudio preliminar. En, Actas del III Congreso de la Asociación Española de Ciencias del Deporte. Recuperado en <http://www.cienciadeporte.com/congreso/04%20val/pdf/C110.pdf>.
- Mouthinho, C.A. (1994). La estructura funcional del voleibol. La enseñanza de los J.D.C.: pp141-156. Editado por Amandio Graça y J. Oliveira. CEJD/FCDEFUP.
- Muchaga, L.F. (2000). Sistema de Bloqueo (2ª parte). *Voleiset*, 4, 16-17.
- Murphy, P. (1999). Some impressions about the líbero player. *The coach*, 1, 14-15.
- Murphy, P., y Oven, P. (1989). Balance técnico de los campeonatos mundiales de los jóvenes en Perú. *Internacional Volley Tech* (Edición Española), 3(4), 10-2.
- Murray, B. (2007). Hydration and physical performance. *Journal of the American College of Nutrition*, 26(5), 542-548.
- Nevill A, Atkinson G, y Hughes M. (2008). Twenty-five years of sport performance. research in the Journal of Sports Sciences. *Journal of Sports Sciences*, 26(4), 413-26.

- Nolen, M. (2002). Tácticas y estrategias en el voleibol. www.metrovoley.org.ar/tecnica7.htm Extraído del Manual de entrenadores de la asociación de entrenadores de EE.UU., 15, pp. 109.
- O'Donoghue, P. (2004). Sources of variability in time-motion data: measurement error and within player variability in work-rate. *International Journal of Performance Analysis of Sport*, 4(2), 42-49.
- O'Donoghue, P.G., y Longville, J. (2004). Reliability testing and the use of statistics in performance analysis support: A case study from an international netball tournament. In P.G. O'Donoghue & M. Hughes (Eds.) *Performance Analysis of Sport* 6 (pp. 1-7). Cardiff: CPA Press, UWIC.
- O'Donoghue, P. (2005). Normative profiles of sports performance. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 5(1), 104-119.
- O'Donoghue, P. (2010). *Research methods for sports performance analysis*. Abingdon, UK: Routledge.
- O'Donoghue, P. (2015a). *An introduction to performance analysis of sport*. Nueva York: Routledge.
- O'Donoghue, P. (2015b). *Data analysis in sport*. Nueva York: Routledge.
- Oliveira, A.O.G.F., Valladares, N, Teixeira, L.M., João, P.V. (2016). Evaluation of Scoring Skills and Non-Scoring Skills in the Brazilian SuperLeague Women's Volleyball. *Montenegrin Journal of Sport Science and Medicine*, 5(2), 25-31.
- Palao, J.M. (2001). *Incidencia de las rotaciones sobre el rendimiento del ataque y el bloqueo en voleibol (Tesis doctoral)*. Universidad de Granada, Granada, España.
- Palao, J.M., Santos, J., y Ureña, A. (2004a). Effect of team level on skill performance in volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 4(2), 50-60.
- Palao, J.M., Santos, J.A., y Ureña, A. (2004b). Efecto del tipo y eficacia del saque sobre el bloqueo y el rendimiento del equipo en defensa. *RendimientoDeportivo.com*, 8. Recuperado de <http://www.RendimientoDeportivo.com/N008/Artic040.htm>.

- Palao, J., Santos, J., y Ureña, A. (2005). Effect of team level on skill performance in volleyball, *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 4(2), 50-60.
- Palao, J. M.; Santos, J. A. y Ureña, A. (2007). Effect of the manner of spike execution on spike performance in volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 7(2), 126-138.
- Palao, J., y Valadés, D. (2009a). Testing protocol for monitoring spike and serve speed in volleyball. *Strength and Conditioning Journal*. 31(6), 47-51.
- Palao, J. M., Manzanares, P., y Ortega, E. (2009b). Techniques used and efficacy of volleyball skills in relation to gender. *International Journal of Performance Analysis of Sport*, 9, 281-293.
- Palao, J.M., y Valadés, D. (2012). Validity of the standing spike test as a monitoring protocol for female players. *Biology of sport*, 29 (4), 281.
- Palao, JM, y Martinez, S. (2013). Utilización de la colocación en salto en función del nivel de competición en voleibol masculino. *Revista Iberoamericana de Ciencias del Deporte*, 2, 43-49.
- Palao, J.M., y Ahrabi-Faird, I. (2014). Effect of jump set usage on side-out phase in women's college volleyball. *Journal of Sport and Human Performance*, 2(3), 1-10.
- Papadimitriou, K., Paschali, E., Sermaki, I., Mellas, S., y 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.
- Paulo A, Mesquita I. (2005). Caracterização do jogo ofensivo em função da zona de distribuição, da zona de ataque e da posição do bloco no side-out. Estudo aplicado no campeonato do mundo de voleibol de 2002. En J. Pinto (Eds.). *Estudos* 5, pp. 121-133, Porto: FCDEF-UP.
- Pawel, M. (2008). An analysis of the different spike attack arm swing used in elite levels of men's volleyball (Tesis doctoral). University of Kingston, Ontario, Canadá.
- Piasenta, J. (2000). Aprender a observar. Formación para la observación del comportamiento del deportista. Barcelona, España: INDE.

- Portela, Y., y Rodríguez, E. (2014). Estudio del ataque en el voleibol universitario. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 10(1), 31-39.
- Puikkonen, N. (2007). Development of a notational analysis system to evaluate setting performance in volleyball (Tesis doctoral). Universidad de Brigham, Provo, EE.UU.
- Quera, V. (1986). Micro-análisis de la conducta interactiva: una aplicación a la interacción materno-filial en chimpancés (Tesis doctoral no publicada). Universidad de Barcelona, Barcelona, España.
- Quiroga, M.E., García-Manso, J.M., Rodríguez-Ruíz, D., Sarmiento, S., De Saa, Y., y Moreno, M. P. (2010). Relation between in-game role and service characteristics in elite women's volleyball. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(9), 2316-2322.
- Quispe, W., Masumura, M., y Michiyoshy, A. (2009). The effects of jumping distance on the landing mechanics after a volleyball spike. *Sports Biomechanics*, 8(2), 154–166.
- Quispe, W., Masumura, M., Y Michiyoshy, A. (2011). Spike-landing motion of elite male volleyball players during official games. *International Journal of Sport and Health Science*, 9, 82-9.
- Ramón, G., y Zapata, A. (2006). Análisis cinemático de las fases de doble apoyo y de salto, del remate por la zona 4 de los jugadores de la selección masculina de voleibol de Antioquia, categoría mayores. *Revista Educación física y Deporte*, 25(1), 117-130.
- Ramos, M.H.K.P., Nascimento, J.V., Donegá, A.L., Novaes, A.J., Souza, R.R., y Silva, T.J. (2004). Estructura interna das ações de levantamento das equipes finalistas da superliga masculina de voleibol. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 12(4), 33-37.
- Reep, C., y Benjamin, B. (1968). Skill and chance in association football. *Journal of the Royal Statistical Society*, 134, 581-585.

- Reilly, T., y Thomas, V. (1976). A motion analysis of workrate in different positional roles in professional football match-play. *Journal of Human Movement Studies*, 2, 87-97.
- Reilly, T., Bangsbo, J., y Hughes, M. (1997). Science and football III. London, UK: E&FN Spon.
- Reilly, T., Clarys, J., y Stibbe, A (1993). Science and football II. London, UK: E&FN Spon.
- Reilly, T., Hughes, M., y Lees, A. (1995). Time-motion analysis of the energy systems in elite and competitive singles tennis. *Journal of human Movement Studies*, 28, 73-86.
- Reilly, T., Lees, A., Davids, K., y Murphy, W. (1988). Science and football. London, UK: E&FN Spon.
- Reitmayer, H.E., y Gradinaru, S. (2016). Considerations regarding the optimisation of the spike in modern volleyball. *The Journal of West University of Timisoara*, 9(16), 40-44.
- Rentero, L., João, P.V., y Moreno, M.P. (2015). Análisis de la influencia del líbero en diferentes fases del juego en voleibol. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 15(60), 739-756.
- Riera, J. (1995). Estrategia, táctica y técnica deportivas. *Apunts: educación física y deporte*, 39, 45-56.
- Rocha, C.M., y Barbanti, V.J. (2004). Uma análise dos fatores que influenciam o ataque no Voleibol masculino de alto nível. *Revista Brasileira de Educação Física e Esportes*, 18(4), 303-314.
- Rodríguez-Ruiz, D., Quiroga, M., Miralles, J., Sarmiento, S., Saá, U. y García-Manso, J. (2011). Study of the technical and tactical variables determining set win or loss in top-level European men's volleyball. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 7(1), 15.
- Ruiz, L.M., y Sánchez, F. (1997). Rendimiento Deportivo. Claves para la optimización de los aprendizajes. Madrid, España: Gymnos.

- Salas, C., Palou, N., y Schelling, X. (2004). Análisis de las acciones ataque-bloqueo en el voleibol masculino. *Lecturas: Educación física y deporte*, 10(70). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd70/voley.htm>.
- Salas, C (2006). Observación y análisis de la defensa de primera línea en voleibol (Tesis doctoral). Universidad de Barcelona, Barcelona, España.
- Salas, C., Molina, J.J., y Angera, M.T. (2008). Incidencia del numero d'atacants en la defensa de primera línia en voleibol. *Pedagogia esportiva*.
- Salfrán, C., y Figueredo, Y. (2012). La resistencia como capacidad condicional en el voleibol. *Lecturas: Educación física y deporte*, 164. Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd164/la-resistencia-en-el-voleibol.htm>.
- Sanderson, F.H., y Way, K.I.M. (1979). The development of objective methods of game analysis in squash rackets. *British Journal of Sports Medicine*, 11(4), 188.
- Sanderson, F.H. (1983). A notation system for analysing squash. *Physical Education Review*, 6, 19-23.
- 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 estadístico informatizado (Tesis doctoral). Universidad de Granada, Granada, España.
- Selinger, A., y Ackermann, J. (1985). Voleibol de potencia. Buenos Aires. Confederación Argentina de Voleibol.
- Shahbazi-Moghddam, M., Sanders, H.R., y Coleman, S.G. (2002). Initial ball speed and forces estimation at impaction volleyball and football. Proceedings of: XX Symposium of the International Society of Biomechanics in Sport. Cáceres: España, pp. 318-321.
- Shigenaga, T., Ezaki, N, Hirotsu, N., y Miyayi, C (2004). Development of touch volley. Volleyball tactical support system. *Engineering of sport*, 5, 2, 589.
- Silva, M., Lacerda, D., y João, P.V. (2014). Game-Related Volleyball Skills that influence victory. *Journal of Human Kinetics*, 41, 173-179.

- Silva, J., Moreno, A., Fernández, C., Claver, F., y 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*, 29, 149-152.
- Teodorescu, L. (1977). *Theorie et methodologie des jeux sportifs collectifs*. Les editeurs fransais reunis, Paris.
- Tillman, M.D., Haas, C. J., Brunt, D., y Bennett, G. R. (2004). Jumping and landing techniques in elite women's volleyball. *Journal of Sports Science and Medicine*. 3(1), 30-36.).
- Ureña, A. (1998). Incidencia de la función ofensiva sobre el rendimiento de la recepción del saque en voleibol (Tesis doctoral). Universidad de Granada, Granada, España.
- Ureña, A. (2000b). Effect of the new scoring system on male volleyball. *The coach*, 4, 12-18.
- Ureña, A., Gallardo, C., Delgado, J., Hernández, E., y Calvo, R. (2000a). Estudio sobre la evolución de las reglas de juego en voleibol. *Habilidad Motriz*, 16, 32-39.
- Ureña, A. (2001). El entrenamiento táctico a partir de las estadísticas y las herramientas de análisis del juego. VIII Congreso Internacional sobre Entrenamiento Deportivo "Importancia de la preparación táctica en la mejora del rendimiento en voleibol". León. RFEVB.
- Ureña, A., Calvo, R.M., y Lozano, C. (2002a). Estudio de la recepción del saque en el voleibol masculino español de elite tras la incorporación del jugador líbero. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 2(4) 37-49.
- Ureña, A. (2002b). Programa de técnica. En FAVB (Ed.) Manual del preparador de voleibol. Nivel I (pp 15-58). Puerto de Santa María, Cadiz, España: FAVB.
- Ureña, A. (2008). Técnica. Curso nacional de entrenadores nivel III. Gijón, España: RFEVB.

- Ureña, A., Vavassori, R., León, J. y González, M. (2011). Efecto del saque en suspensión sobre la construcción del ataque en el voleibol sub-14 español. *International Journal of Sport Science*, 26, 384-392.
- Ureña, A., León, J., y González, M. (2013) Study about game continuity in children's volleyball. *International Journal of Medicine and Science in Physical Activity and Sport*, 13(49), 149-162.
- Valadés, D., Palao, J.M., Femia, P., Radial, P., y Ureña, A. (2004). Análisis de la técnica básica del remate de voleibol. *Rendimiento Deportivo.com*, 8.
- Valadés, D. (2006). Efecto de un entrenamiento en el tren superior basado en el ciclo estiramiento-acortamiento sobre la velocidad del balón en el remate de voleibol (Tesis Doctoral). Universidad de Granada, Granada, España.
- Valadés, D., Palao, J.M., Femia, P., Radial, P., y Ureña, A. (2007). Validez y fiabilidad del radar para el control de la velocidad del remate en voleibol. *Cultura Ciencia y Deporte*, 6(2), 131-138.
- Valadés, D., Palao, J.M., y Bermejo, J. (2013). Mecánica de ejecución del remate en voleibol. *Movimiento humano*, 5.
- Valadés, D., Palao, J.M., Femia, P., Radial, P., Palao, J.M., y Bermejo, J. (2013). Factores mejorables con el entrenamiento asociados a la efectividad mecánica del remate de voleibol. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 27(1).
- Valadés, D., Palao, J.M., Aunsolo, A., y Ureña, A. (2016). Correlation between ball speed of the spike and the strength condition of a professional women's volleyball team during the season. *Kinesiology*, 48, 87-94.
- Valladares, J.A., Arozamena, J., Vargas, S., y García-Tormo, J.V. (2002). Un análisis cuantitativo del voleibol femenino. *Set voleibol*, 9, 54-56.
- Valladares, N., García-Tormo, J.V., y João, P.V. (2016a). Analysis of variables affecting performance in senior female Volleyball World Championships 2014. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16(1), 401-410.
- Valladares, N., João, P.V., y García-Tormo, J.V. (2016b). Análisis de las variables antropométricas y físico técnicas en voleibol femenino. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 12(3), 195-206.

- Vargas, R. (1982). La preparación física en voleibol. Madrid, España: Pila Teleña.
- Vint, P. (1994). The mechanics of motion: scientific aspects of jumping. *Coaching volleyball*, 26-27.
- Vint, P., y Hinrichs, R. (2004). Deterministic Factors of Overall Ball Contact Height During High-Outside Front Row Volleyball Attacks. *Proceedings of: XXII Symposium of the International Society of Biomechanics in Sport Ottawa: Canada*, 139-142.
- Walter, F.; Lames, M., y McGarry, T. (2007). Analysis of sports performance as a dynamical system by means of the relative phase, *International Journal of Computer Science in Sport*, 6(2), 35-41.
- Werner, P., Thorpe, R., y Bunker, D. (1996). Teaching games for understanding. Evolution of a model. *Journal of physical education, recreation and dance*, 67 (1), 28-33.
- Zetou, E., Moustaskidis, A., Tsigilis, N., y Komninakidou, A. (2007). Does effectiveness of skill in complex I predict win in men's Olympic Volleyball games? *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 3(4), 1559-1570.
- Zhang, R. (1993). Preparación para la competición de equipos de alto nivel y el papel del entrenador durante el partido - 1ª parte. *International Volley Tech (Edición Española)*, 3, 12-3.
- Zhang, R. (1996). Aspectos fundamentales del entrenamiento técnico y táctico del colocador. *Internacional Volley Tech (Edición española)*, 3, 19-23.
- Zhang, R. (2000). How to profit by the new rules. *The Coach*, 1, 9-11.
- Zimmermann, B. (1995). Principal evolución del voleibol masculino. *International Volley Tech (Edición Española)*, 1, 4-11.
- Zimmermann, B. (1999). Changes and possibilities with the introduction of liberos in men's world class volleyball. *The Coach*, 1, 2-12.
- Zirhlioglu, G. (2013). Evaluation of volleyball statistics with multidimensional scaling analysis, *International Journal of Sports Science and Engineering*, 7



CAPÍTULO VI: ANEXOS

7 CAPITULO VII: ANEXOS

Observador y fecha:
Partido analizado:

EQUIPO	ZC	ZCA	RC	TC	SAL	ZA	SAA	RA	A	TA	EA	DA	TB	PB	EB	ZI

universidad
de león

