


# Influencia del pivote en la eficacia de los jugadores de primera línea en balonmano

*Influence of the pivot player on the effectiveness of back players in team-handball*

Francisco Manuel Ávila Moreno   
Universidad de Sevilla, España

\* Correspondencia: francisbmn@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.17398/1885-7019.19.91>

Recibido: 05/08/2022; Aceptado: 30/01/2023; Publicado: 30/07/2023

## OPEN ACCESS

Sección / Section:  
Balonmano / Handball

Editor de Sección / Edited by:  
Antonio Antúnez  
Universidad de Extremadura,  
España

Citación / Citation:  
Ávila-Moreno, F. M. (2023).  
Influencia del pivote en la eficacia  
de los jugadores de primera línea  
en balonmano. *E-balonmano  
Com*, 19(2), 91-106.

Fuentes de Financiación / Funding:  
-

Agradecimientos/  
Acknowledgments:  
-

Conflicto de intereses / Conflicts of  
Interest:  
There is no conflict of interests.

## Resumen

En balonmano existe un consenso entre los expertos sobre la importancia del jugador pivote en la eficacia táctica del equipo, no sólo por su participación directa en las acciones de finalización del ataque, sino por la influencia que ejerce sobre las del resto de jugadores. Además, en este puesto específico gran parte de las acciones se realizan sin balón en el interior del sistema defensivo. Todo ello dificulta en gran medida el análisis de su influencia en el resultado. Con el objetivo de valorarla, se ha realizado el presente estudio recolectando, mediante el instrumento observacional conocido como Influencia del pivote en la situación final, datos de una muestra de 1815 secuencias ofensivas dadas en los partidos para medalla de cinco torneos masculinos del máximo nivel. Se aplicaron distintos análisis estadísticos, descriptivos y correlacionales, entre los que destaca el uso de la técnica de árboles decisionales de Chaid. Se concluye que la presencia del pivote en relación directa con el poseedor del balón cuando se finalizan las secuencias, incrementa la probabilidad de que se produzca lanzamiento por los jugadores de primera línea, así como el aumento de su eficacia. En consecuencia, la influencia del pivote se demuestra decisiva en el resultado.

**Palabras clave:** deportes de equipo; metodología observacional; indicadores de rendimiento; ataque; eficiencia táctica.

## Abstract

In handball there is a consensus among the experts on the importance of the pivot player in the team's tactical effectiveness, not only because of his direct participation in the actions to finish off the attack, but also because of his influence on the actions of the rest of the players. In addition, playing in this specific position, most of the actions are carried out without the ball and take place inside the defensive system. These reasons make his influence on the outcome very difficult to analyze. In order to assess it, the present study has been carried out by collecting, through the observational instrument known as Influence of the pivot in the final situation, data from a sample of 1815 offensive sequences given in the medal matches of five top-level masculine tournaments. Different descriptive and correlational statistical analyzes were applied, among which the use of Chaid's decision tree technique stands out. It is concluded that the presence of the pivot in direct relation with the ball holder when the sequences are finished increases the probability that the back players will shoot, as well as increasing their effectiveness. Consequently, the influence of the pivot proves to be decisive for the game outcome.

**Keywords:** team sports; observational methodology; performance indicators; attack; tactical efficiency.

## Introducción

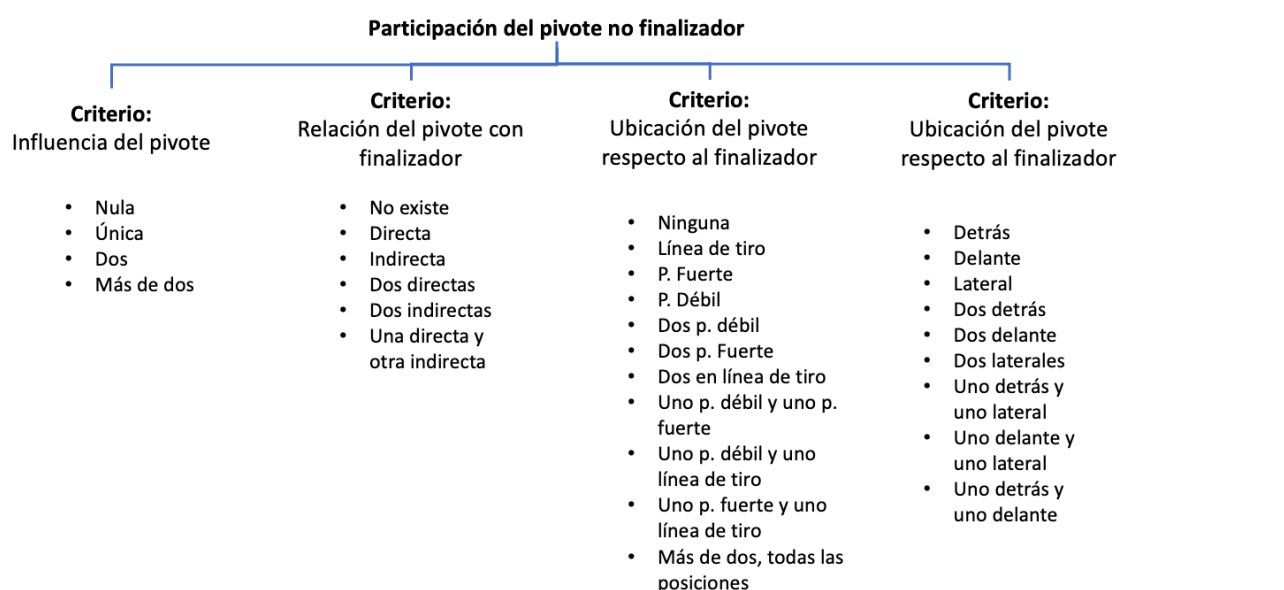
En la fase de ataque posicional en balonmano, el jugador pivote desarrolla su actividad en zonas centrales próximas a portería (Antón, 2017; Antúnez y Ureña, 2002; Lasierra, 2017) y en consecuencia de máxima atención defensiva, teniendo lugar gran parte de su juego en el interior del sistema defensivo y predominando las acciones sin balón, y con enorme influencia estratégica (Antón, 2011, 2014, 2017; Ávila, 2008, 2015; Daza, 2010). Su importancia en la dinámica y el resultado final del juego es ampliamente reconocida por los expertos (Ávila, 2008 y 2017; Daza, 2010; García, 2007; Román, 1993, 2007 y 2008; Santos, 2012), como se resalta en la contundencia de las afirmaciones de algunos de estos autores al referirse al pivote como "(...) el eje central del juego." (Román, 1993, p. 1), o "(...) la piedra angular en la construcción de los planes de juego" (Daza, 2010, p. 83). Aunque algunos autores han estudiado su incidencia en función de los goles que aportan en el encuentro (Bilge, 2012; Montoya, 2010 y 2013; Román, 1996 y 2008; Gruić, Vuleta y Milanović, 2006; Srhoj, Rogulj y Katić, 2001; Yamada, Aida, Fujimoto y Nakagawa, 2014), bien comparando ganadores y perdedores (Yamada et al., 2014), o bien agrupando a los equipos según la clasificación obtenida (Montoya, 2010 y 2013), no llegan a conclusiones claras, siendo a veces contradictorias. Por las características mencionadas del puesto específico, acciones sin balón en zonas de máxima atención defensiva, aunque se alcanzaran conclusiones claras y consensuadas en base a los goles aportados al equipo, estas serían insuficientes en la valoración de la influencia del pivote en el juego y el resultado. Parece indicado incluir en los análisis, además de sus acciones como finalizador, aquellas otras sin balón, además de intentar valorar cómo modifica las diferentes situaciones para otros poseedores del balón influyendo así en sus acciones.

Así pues, dada la relevancia que los expertos dan al pivote en el rendimiento del juego y considerando las carencias o dificultades detectadas en los estudios revisados para valorar su incidencia en la eficacia del ataque, existen argumentos que avalan la pertinencia del objetivo que se plantea en este estudio: analizar la influencia del pivote en el juego cuando no es finalizador, y cómo condiciona su presencia la resolución de las secuencias de ataque por otros jugadores con balón.

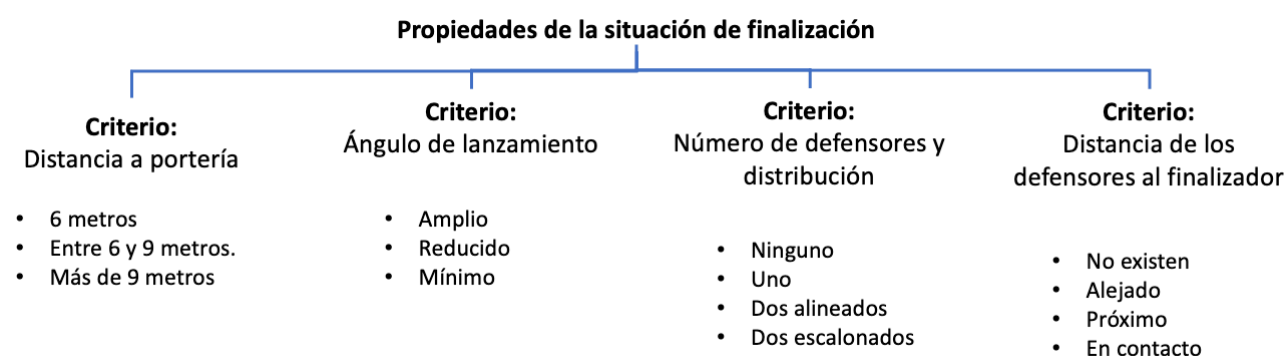
Ante estos objetivos, la metodología observacional, ampliamente utilizada en el estudio de deportes de equipo (Prudente, Cardoso, Rodrigues y Sousa, 2019), permite abordar, por su flexibilidad y adaptación, en el contexto complejo del juego estudios específicos como el que se plantea (Anguera y Hernandez-Mendo, 2014; Chacón-Moscoso et al., 2018), siendo consciente la comunidad científica de la complejidad que supone en los deportes colectivos definir los indicadores del rendimiento debido al alto número de variables implicadas (Isserte, Gaudin y Chaliés, 2022) pero aceptando que se puede alcanzar información útil sobre los comportamientos tácticos (Ferreira, Graça y Estriga, 2018). En referencia al pivote, son interesantes análisis como el de Lopes (2011) sobre el comportamiento defensivo de España en los Juegos Olímpicos de 2008, donde incluye entre los criterios de su instrumento de observación el de "Localización del pivote" (p. 85, tabla 8), concluyendo que el número de patrones o secuencias de eventos se incrementa cuando el pivote se encuentra en el centro de la defensa o entre 2º y 3º defensor; o como el estudio de Morgado (2012), que en su análisis secuencial constata como la conducta "finalización con gol" activa la conducta objeto "pivote". Por otro lado, Sousa et al (2015) y Prudente et al (2017), concluyen que las primeras relaciones entre dos jugadores, medios tácticos, incluyen al pivote y los jugadores de primera línea, y en su análisis por coordenadas polares resaltan como uno de estos medios, "el bloqueo", actúa como activador del resultado "gol". Sin embargo, parecen aún insuficientes estas aproximaciones para responder a las cuestiones planteadas. Como se ha avanzado, parte de la problemática del estudio de las acciones del pivote en el juego y su incidencia en el resultado radica en su poco o nulo contacto con el balón en numerosas secuencias ofensivas, siendo el tipo de acciones sin balón las que suponen una mayor dificultad en su categorización como afirman Jiménez-Salas, Morillo-Baro, Reigal, Morales-Sánchez y Hernández-Mendo (2020), dificultad que se incrementa si el objetivo es valorar como influye el pivote en las acciones de otros jugadores, detectar esta relación es fundamental para entender los ajustes que realizan estos jugadores para

solventar los problemas tácticos planteados por los eventos que se producen en la autorregulación del juego (Petroni, Barreira y Menezes, 2022).

Recientemente Avila, Lozano, Chiroso, y Ortega (2022) han desarrollado y validado un instrumento de observación específico denominado “Influencia Táctica del Pivote en la Situación Final” de las secuencias de ataque (IPSF)<sup>1</sup>, lo que representa una oportunidad para poder superar estas dificultades ya que aporta algunos avances significativos. Es especialmente trascendente y novedosa la incorporación de la sub-dimensión sobre la participación del pivote no finalizador (Figura 1), donde se han definido categorías para el criterio de influencia del pivote y relación del pivote con el finalizador, según el número de defensores en línea de pase, ubicación del pivote respecto al finalizador y ubicación del pivote respecto al defensor más cercano. También supone un paso importante incorporar a la definición de la sub-dimensión “propiedades situacionales de la situación de finalización”, donde además del criterio distancia y ángulo, se añade el criterio “número de defensores y distribución”, según su posibilidad de intervenir y la situación entre ellos, y el de “distancia de los defensores al finalizador” (Figura 2).



**Figura 1.** Sub-dimensión participación del pivote no finalizador, instrumento IPFS.



**Figura 2.** Sub-dimensión propiedades situacionales de la situación de finalización, instrumento IPFS.

<sup>1</sup>Traducción de Pivot Influence in Final Situation (PIFS) que utilizaremos en el artículo.

---

## Materiales y Métodos

### **Diseño**

Para abordar los objetivos planteados: valorar la incidencia del pivote en el rendimiento táctico del juego cuando no es el finalizador y como condiciona su presencia la resolución de las secuencias de ataque por otros jugadores con balón, se ha realizado un estudio observacional que, dentro de la taxonomía de los diseños de investigación observacionales (Anguera, Blanco, Hernández-Mendo y Losada, 2011; Ato, López y Benavente, 2013) se enmarca como puntual al analizar los datos en su conjunto y no realizarse el seguimiento de una misma muestra en diferentes momentos, nomotético ya que la muestra consta de pluralidad de unidades sin vínculos entre ellas y multidimensional al recolectar datos sobre diferentes dimensiones del evento (Quiñones, 2020).

Dada las características del estudio (puntual/nomotético/multidimensional), se aplicaron técnicas de análisis descriptivas y técnicas correlacionales que incluyen la prueba Chi cuadrado (Anguera y Hernández-Mendo, 2015), en particular la técnica de árboles decisionales de Chaid (Courel-Ibáñez, McRobert, Toro y Vélez, 2016).

### **Muestra**

Se recopilaron datos de 1815 secuencias de ataque posicional en igualdad numérica, que se obtuvieron de los cuatro partidos finales (semifinal, final y 3º/4º puesto) de cinco torneos masculinos de máximo nivel tanto de selecciones nacionales (Juegos Olímpicos de Río 2016, Campeonato del Mundo de Francia 2017, Campeonato de Europa de Croacia 2018), como de clubes (Europa Champions League de la temporada 2015-16 y 2016-17). Se seleccionó como primer torneo los Juegos Olímpicos de 2016 debido a que en él se incorporaron por primera vez nuevas reglas que podían influir en el estudio, reglas que continúan vigentes en el momento de la redacción de este artículo. Los vídeos se obtuvieron de plataformas públicas con acceso no limitado y los investigadores no interaccionaron con los sujetos, por lo que de acuerdo con el informe Belmont (<https://www.societyforscience.org/iseif/international-rules/human-participants>, acceso el 9 de enero de 2023) no es necesario obtener el consentimiento informado de los jugadores (Font et al., 2022). Se entendió como secuencia ofensiva de ataque posicional o intento de ataque (Salesa, 2008; Volossovitch, Dumangane y Rosati, 2009; Lozano, Camerino y Hileno, 2016; Lasierra, 2017) el proceso de juego que se produce desde “el momento en que el equipo tiene la posesión del balón con los jugadores dispuestos en sus puestos específicos y éstos muestran la intención de progresar o finalizar el ataque” (Daza, 2010), y su terminación, que puede coincidir o no con el final de la posesión. Así, el equipo conservaría la posesión del balón en las secuencias denominadas por Lasierra (2017) de resultado neutro, como por ejemplo en el caso de que se produzca golpe franco que como constatan Petroni et al. (2022) es “la acción más frecuente en los procesos ofensivos interrumpidos” (p. 196), balón fuera o interrupción arbitral (Lasierra, 2017) o un lanzamiento sin éxito donde se recupera el rebote.

### **Procedimiento de recolección de datos**

Para la recolección de datos se utilizó el instrumento observacional conocido como Influencia Táctica del Pivote en la Situación Final (en adelante, IPSF) desarrollado por Ávila et al. (2022), se trasladó a un panel de recogidas de datos del programa LINCE V 1.3 desarrollado por el laboratorio de Observación de la Motricidad del INEFC-Lleida (Gabin, Camerino, Anguera y Castañer, 2012) y utilizado por Courel (2016), Lasierra (2017), Lozano (2014), Lozano et al. (2016), Pic (2017 y 2018) o Trejo y Planas (2018). La recolección la realizaron dos observadores altamente cualificados: profesores universitarios de balonmano y de la escuela de entrenadores de la Real Federación Española de Balonmano, así como con experiencia en la liga masculina de máximo nivel en España, liga ASOBAL. Estos observadores habían participado en un proceso de entrenamiento previo con otros observadores, donde tras una fase de observación consensuada (Martín, González, Cavalcanti, Chiroso y Aguilar, 2013) se realizaron observaciones en condiciones estandarizadas que se replicaron en el estudio sobre una muestra piloto, alcanzándose resultados de concordancia

interobservadores por pares e intraobservador con un índice Kappa de Cohen por encima de .85 en todas las dimensiones del instrumento. Se garantiza así la calidad de los datos (Cuerva y Ruano, 2017) y se reduce la posibilidad del sesgo (Losada y Manolov, 2015). Los datos se exportaron y fueron analizados en el programa SPSS V. 20 para Mac.

La estructura del instrumento IPSF (Tabla 1) se organiza en cuatro niveles: dimensiones (marco contextual, situación de finalización y resultado), sub-dimensiones, criterios y categorías, que posibilitan la organización de los datos y el análisis correlacional entre criterios situados en diferentes sub-dimensiones o dimensiones.

**Tabla 1.** Estructura del instrumento de observación de la influencia del pivote en la eficacia táctica (IPSF).

Dimensión: marco contextual.		Dimensión: situación de finalización.		Dimensión: resultado.
Subdimensión estratégica	Subdimensión competición	Subdimensión propiedades situacionales	Subdimensión participación del pivote no finalizador	Criterios:
<b>Criterios:</b>	<b>Criterios:</b>	<b>Criterios:</b>	<b>Criterios:</b>	-Modo de finalización -Sanción
-Sistema defensivo	-Torneo	-Distancia a portería	-Influencia del pivote	
-Sistema ofensivo	-Partido	-Ángulo de lanzamiento	-Relación con el finalizador	
-Puesto inicial del finalizador	-Equipo	-Defensores del finalizador:	-Ubicación respecto al finalizador	
-Puesto del finalizador en la situación final	-Resultado final	-Número y distribución	-Ubicación respecto al defensor cercano	
	-Marcador momentáneo	-Distancia al poseedor		
	-Número de secuencia			
	-Aviso de pasivo			

### Análisis de datos

Para el análisis de los datos se siguieron las siguientes fases:

1. Se realizó un análisis descriptivo de distribución de frecuencias y porcentajes a los datos globales, posteriormente se reagruparon las categorías eliminando información no relevante, es decir, categorías por debajo del 5% se incluyeron en unas nuevamente definidas.
2. Se volvieron a realizar dos análisis descriptivos más:
  - a. El primero con los datos resultantes de esa reagrupación.
  - b. Un segundo análisis eliminando las secuencias con finalizaciones en 6 metros. Se tomó esta decisión, que se mantuvo en adelante para los siguientes análisis, reduciendo al muestra a n=1398 al comprobar en todos los análisis anteriores las importantes diferencias de resultados según la variable distancia, y que los puestos específico de segunda línea (extremos y pivote) finalizan en un 82,7% registros en 6 m. mientras los de primera línea (central y laterales) sólo en un el 10,3% de los casos, por lo que se consideró que esta extracción era más adecuada al objeto de estudio.
  - c. Con el objeto de comparar muestras entre ganadores y perdedores que justificaran diferencias en la eficacia en relación al resultado del partido, se comprobó la normalidad de estas muestras agrupadas. Siendo los grupos de muestra menores de 50 ( $n=20$ ) se aplicó la *prueba de Shapiro-Wilk*, encontrándose diferentes distribuciones según la categoría, y se aplicó la *prueba T de Student* (distribuciones normales) y la *prueba U de Mann Whitney* (distribuciones no normales) para la comparación de medias.
  - d. Por último, se utilizó la técnica de análisis de árboles decisionales de Chaid para detectar las posibles correlaciones mediante Chi-cuadrado entre las diferentes variables, y jerarquizarlas según su nivel de correlación y predictibilidad, en un principio de forma automatizada y posteriormente seleccionando las variables que más información podían aportar al objetivo de nuestro estudio.

## Resultados

La dimensión contextual y situacional de las secuencias ( $n=1815$ ) se caracteriza, como se puede ver en la Tabla 2, por un predominio de finalizaciones en distancias intermedias entre 6 y 9 metros (51%), siendo los jugadores de primera línea los de mayor participación (82,5%). El pivote finaliza en un 12,3% de los casos, y está presente en un 69,1% de ellos, de los cuales en un 33,6% con relación directa con el finalizador.

**Tabla 2.** Distribución de frecuencia y porcentaje de los datos depurados (agrupadas las categorías inferiores a 5%).

Contexto	n	%	Ataque / Defensa	n	%	Pivote	n	%	Resultado	n	%
<b>Torneo</b>			<b>Secuencia ofensiva</b>			<b>Presencia de pivote</b>			<b>Resultado del partido</b>		
JJO016	319	17,6	S1	1172	64,6	SIN PIVOTE	561	30,9	Ajustados	1067	58,8
WCH17	375	20,7	S2	435	24,0	CON PIVOTE	1254	69,1	Regulares	748	41,2
ECH18	357	19,7	S3S	208	11,5	<b>Ubic. Resp. poseedor</b>			<b>Eficacia</b>		
F417	397	21,9	<b>Sistema ofensivo</b>			NULA	561	30,9	Eficaz	578	31,8
F418	367	20,2	3-3	1052	58,0	LT	244	13,4	No eficaz	1237	68,2
<b>Competición</b>			3-3 dos E	503	27,7	FUE	441	24,3	<b>Lanzamiento</b>		
S	1051	57,9	2-4	184	10,1	DEB	426	23,5	Lanzam.	1050	57,9
C	764	42,1	4-2	76	4,2	DEB-FUE	144	7,9	No Lanza.	765	42,1
<b>Equipo</b>			<b>Sistema defensivo</b>			<b>Relación con poseedor</b>			<b>Sanción</b>		
DN	153	8,4	SEIS	1377	75,9	NULA	561	30,9	DM	75	72,1
FR	275	15,2	CINCO	367	20,2	DIRECTA	610	33,6	TARJETA	29	27,9
AL	55	3,0	OTROS	71	3,9	INDIRECTA	644	35,5			
PO	87	4,8	<b>Aviso juego pasivo</b>			<b>Ubic. Resp. Defensores</b>					
SU	101	5,6	NO	1594	87,8	NULA	561	30,9			
ES	118	6,5	SP	221	12,2	DETRÁS	377	20,8			
NO	83	4,6	<b>Distancia</b>			LAT	602	33,2			
CR	101	5,6	6M	417	23,0	DELANT	275	15,2			
SL	78	4,3	6-9M	927	51,1	<b>Puesto</b>					
PS	174	9,6	9M	471	26,0	<b>n</b>					
VA	195	10,7	<b>Oposición al poseedor</b>			<b>%</b>					
BA	91	5,0	NULO	219	12,1	A	539	29,7			
VE	118	6,5	UNO	908	50,0	B	479	26,4			
MO	96	5,3	DOSALI	353	19,4	C	455	25,1			
NA	90	5,0	DOSESC	335	18,5	D	83	4,6			
<b>Partido</b>			<b>Oposición situación</b>			E	193	10,6			
BR	427	23,5	NULO	217	12,0	F	66	3,6			
SF	929	51,2	ALE	212	11,7	<b>Puesto finalización</b>					
F	459	25,3	PRO	239	13,2	Lateral	771	42,5			
<b>Marcador</b>			CON	1146	63,2	Central	726	40,0			
Ganando	756	41,7	<b>Ángulo</b>			Extremo	95	5,2			
Empate	309	17,0	Amplio	1586	87,4	Pivote	223	12,3			
Perdiendo	750	41,3	Reducido	229	12,6						

Cuando se eliminan las situaciones de 6 metros ( $n=1398$ ), Tabla 3, el porcentaje de presencia del pivote no finalizador es del 79,8%, prácticamente la mitad de ellas con influencia directa, el 39,7% de las veces, siendo los finalizadores casi exclusivamente los jugadores de primera línea, en un 93,7% de las secuencias. Las finalizaciones entre 6 y 9 metros suponen un 66,3% frente al 33,7% de las de distancias mayores a 9 m.

**Tabla 3.** Distribución de frecuencia y porcentajes sin las situaciones de finalización en 6 metros n=1398).

Contexto	n	%	Ataque / Defensa	N	%	Pivote	n	%	Resultado	N	%
<b>Torneo</b>			<b>Secuencia ofensiva</b>			<b>Presencia de pivote</b>			<b>Resultado del partido</b>		
JJO016	249	17,8	S1	882	63,1	SIN PIVOTE	282	20,2	Ajustados	839	60,0
WCH17	288	20,6	S2	346	24,7	CON PIVOTE	1116	79,8	Regulares	559	40,0
ECH18	264	18,9	S3S	170	12,2	<b>Ubic. Resp. Poseedor</b>			<b>Eficacia</b>		
F417	313	22,4	<b>Sistema ofensivo</b>			NULA	280	20,0	Eficaz	275	19,7
F418	284	20,3	3-3	777	55,6	LT	244	17,5	No eficaz	1123	80,3
<b>Competición</b>			3-3 dos E	403	28,8	FUE	345	24,7	<b>Lanzamiento</b>		
S	801	57,3	2-4	153	10,9	DEB	389	27,8	Lanzam.	652	46,6
C	597	42,7	4-2	65	4,6	DEB-FUE	140	10,0	No Lanza.	746	53,4
<b>Equipo</b>			<b>Sistema defensivo</b>			<b>Relación poseedor</b>			<b>Sanción</b>		
DN	125	8,9	SEIS	1048	75,0	NULA	282	20,2	DM	54	3,9
FR	198	14,2	CINCO	291	20,8	DIRECTA	555	39,7	TARJETA	21	1,5
AL	41	2,9	OTROS	59	4,2	INDIRECTA	561	40,1			
PO	70	5,0	<b>Aviso juego pasivo</b>			<b>Ubic. Resp. Defensores</b>					
SU	79	5,7	NO	1215	86,9	NULA	280	20,0			
ES	84	6,0	SP	183	13,1	DETRÁS	350	25,0			
NO	68	4,9	<b>Distancia</b>			LAT	512	36,6			
CR	75	5,4				DELANT	254	18,2			
SL	61	4,4	6-9M	927	66,3	<b>Puesto</b>			<b>n</b>	<b>%</b>	
PS	147	10,5	9M	471	33,7	<b>Puesto inicial</b>					
VA	155	11,1	<b>Oposición poseedor</b>			A	493	35,3			
BA	71	5,1	NULO	20	1,4	B	410	29,3			
VE	85	6,1	UNO	725	51,9	C	407	29,1			
MO	70	5,0	DOSALI	321	23,0	D	37	2,6			
NA	69	4,9	DOSESC	332	23,7	E	39	2,8			
<b>Partido</b>			<b>Oposición situación</b>			F	12	0,9	<b>Puesto finalización</b>		
BR	334	23,9	NULO	20	1,4	<b>Puesto finalización</b>					
SF	720	51,5	ALE	211	15,1	Lateral	663	47,4			
F	344	24,6	PRO	233	16,7	Central	680	48,6			
<b>Marcador</b>			CON	934	66,8	Extremo	11	0,8			
Ganando	580	41,5	<b>Ángulo</b>			Pivote	44	3,1			
Empate	244	17,5	Amplio	1276	91,3						
Perdiendo	574	41,1	Reducido	122	8,7						

La comparación de medias entre ganadores y perdedores (*prueba T de Student* y *prueba U de Mann Whitney*) indican que sólo se pueden considerar diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) en la variable “otros sistemas defensivos” ( $p = 0,004$ ) y oposición de “dos defensores alineados” ( $p = 0,016$ ).

Para valorar las correlaciones entre las diferentes categorías, se aplicó la técnica de árboles decisionales de Chaid, evidenciándose una fuerte correlación entre la “presencia o no de pivote” y la “distancia de finalización”, aumentando una según se incrementa la otra, y llegando a suponer las situaciones con presencia del pivote un 88,7% de las situaciones en distancias mayores de 9 metros, ver Figura 3.

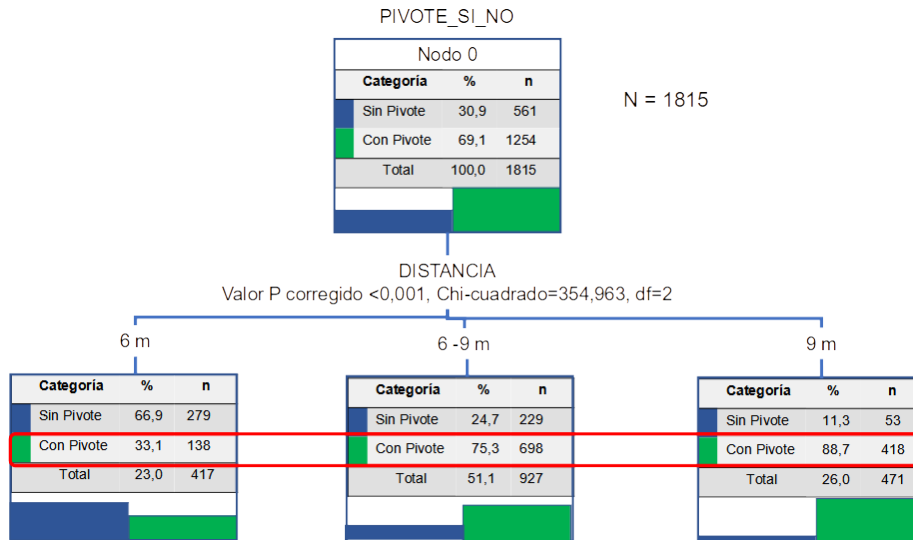


Figura 3. Relación de la presencia del pivote con la distancia de finalización.

En la muestra sin finalizaciones en 6 metros ( $n=1398$ ) que en adelante será la utilizada, tomando la “relación con el finalizador” de forma dicotómica, es decir, cuando sólo se considera que existe relación si es directa, y se fuerza en el programa SPSS el estudio de la correlación con la “distancia de los defensores”, se muestra que a mayor relación directa con el pivote menor presión defensiva (Figura 4): 61,9% de las situaciones sin defensores o defensor alejado, 51,9 % con defensor próximo, 31,2% con defensor en contacto. La correlación es altamente significativa siendo  $p < 0,001$ , Chi-cuadrado= 90,618.

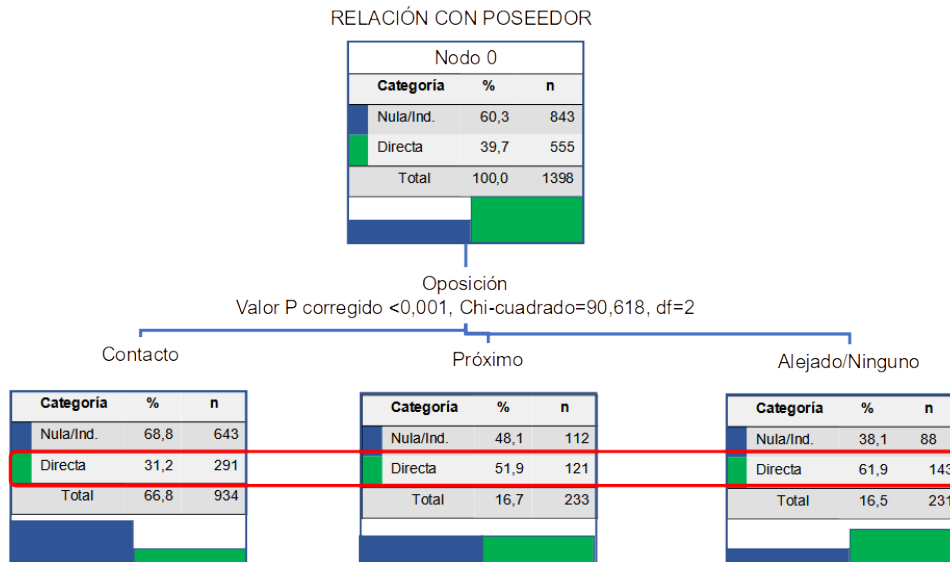
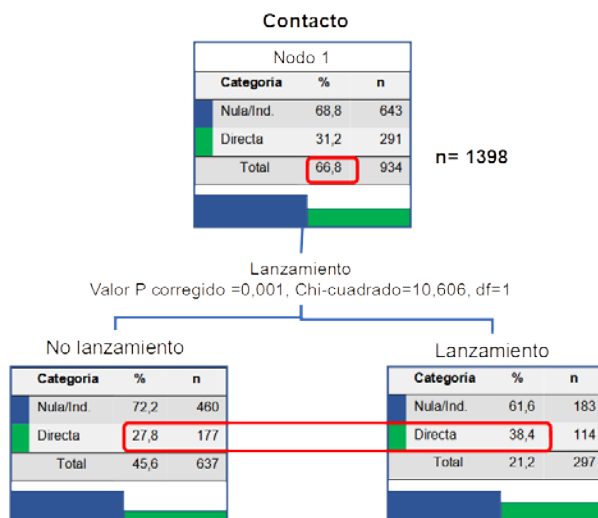


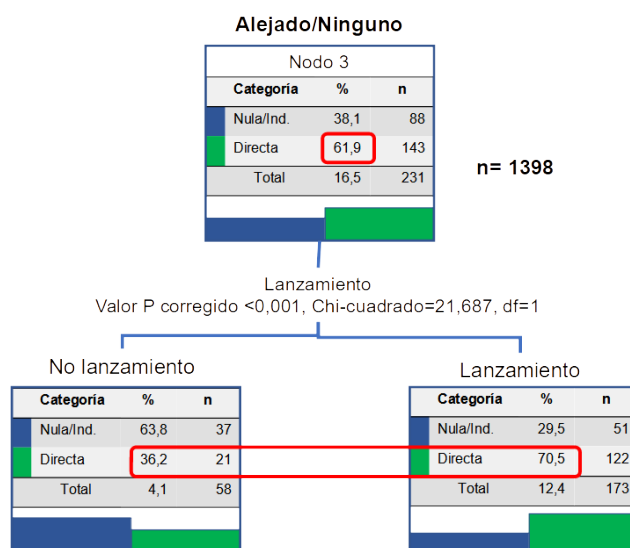
Figura 4. Correlación de la relación del pivote con el poseedor y la distancia del defensor o defensores al finalizador.



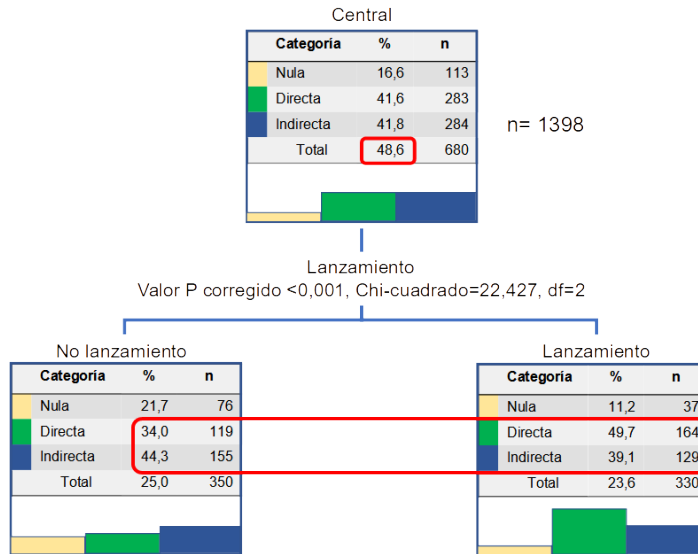
Igualmente, cuando la correlación estudiada es la “relación con el poseedor” con “las finalizaciones en lanzamiento”, en diferentes análisis, en el segmento de muestra donde se finaliza con lanzamiento, la presencia del pivote, especialmente la directa, es mayor que en aquellos segmentos donde no se produce lanzamiento (Figuras 5, 6 y 7)



**Figura 5.** Estudio de correlaciones de situaciones con el defensor en contacto diferenciando las que finalizan en lanzamiento y las que no.

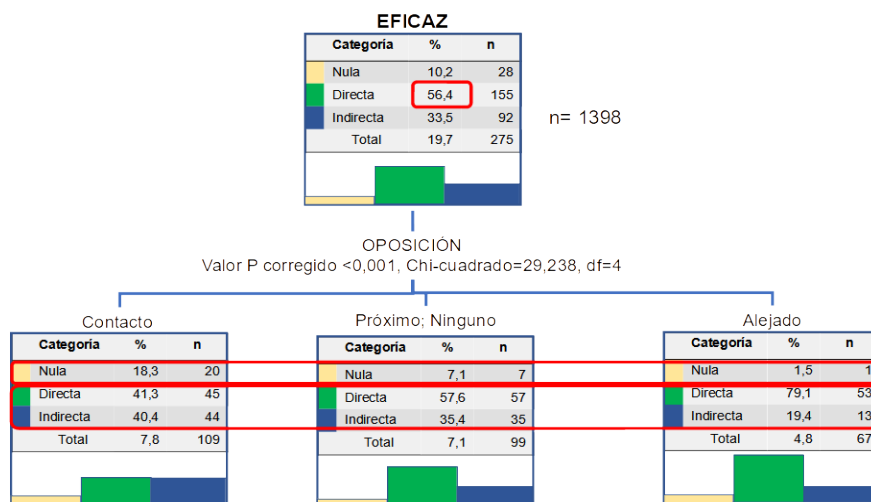


**Figura 6.** Estudio de correlaciones de situaciones sin defensor o con el defensor alejado diferenciando las que finalizan en lanzamiento y las que no.



**Figura 7.** Estudio de correlaciones de las situaciones de finalización del central diferenciando las que finalizan en lanzamiento y las que no.

Por otro lado, como se puede observar en la Figura 8, cuando se focalizó en el estudio de las correlaciones los resultados considerados “eficaces”: gol, sanción disciplinaria, 7 m. o la combinación de gol o 7 m. con sanción disciplinaria, la primera división automática que realiza el programa en el árbol decisional de Chaid, y por lo tanto la correlación más intensa, es con la “distancia del defensor” o defensores respecto al finalizador.  $P < 0,001$ , Chi-cuadrado 29,238. Hay que observar que el programa automáticamente trata de forma unificada las categorías “próximo” y “ninguno” por la escasa aparición de situaciones sin defensor en la muestra una vez se descartaron las finalizaciones en 6 metros.



**Figura 8.** Relación de la eficacia la oposición medida por la distancia al defensor más cercano.

---

## Discusión

Considerando los resultados del análisis descriptivo de la muestra en su conjunto, Tabla 2, aunque por su tamaño no se generaliza para el alto rendimiento de competición masculino en balonmano, se puede afirmar que las secuencias de ataque en igualdad numérica finalizan preferentemente en la distancia intermedia, definida como tal la distancia entre 6 y 9 m. (51,1% de las secuencias), lo cual coincide con las conclusiones de Lasierra (2017) y Lozano (2014), más recientemente Ferrari et al. (2022) registran un porcentaje del 71,49% de secuencias entre 6 y 9 m. que confirma esta descripción. Igualmente se puede concluir que muy frecuentemente existe oposición, 87,9% de las ocasiones, produciéndose contacto con al menos un defensor en el 63,2% de las ocasiones y encontrándose algún oponente en proximidad cuando no llega a existir contacto en un 13,2% de los registros, en este sentido Del Rosal (2012) constata en su estudio que un 84,8% de los lanzamientos se producen en contacto con el defensor, cuestión que parece entendible dada la densidad de jugadores en el espacio útil del ataque posicional, máxime si la distancia más frecuente es la intermedia, lo que también tiene su explicación en el juego ya que la capacidad de ser eficaz desde distancias mayores a 9 m. no es habitual y las posibilidades de superar totalmente los sistemas defensivos, generalmente situados en las líneas de progresión a portería, está muy dificultada ante la especial atención que le conceden los defensores a evitar las penetraciones y pases interiores. También se puede afirmar que los jugadores de primera línea, considerando el puesto específico al iniciarse la secuencia ofensiva, son los principales finalizadores de las secuencias de ataque, en un 81,2% de las veces, porcentajes similares al que aportan otros estudios como el de Morgado (2012). Si atendemos a los resultados descriptivos de la muestra cuando se eliminan las finalizaciones que se producen en 6 m., Tabla 3, los datos son especialmente contundentes: el 66,3% se dan en distancias intermedias, existe oposición en un 98,6% de los casos, en contacto en un 66,8%, y los jugadores de primera línea finalizan en un 93,6% de los registros. La descripción del contexto de juego a partir de ellos parece ser congruente con la estructura del mismo por lo descrito con anterioridad, con más razón si se añade el hecho de que los puestos específicos de primera línea se sitúan habitualmente en el perímetro de los sistemas defensivos entrando mucho más en contacto con el balón que los puestos de segunda línea donde los pivotes se desenvuelven mayoritariamente en el interior del sistema defensivo y los extremos, como define su denominación en las zonas extremas y en proximidad de la defensa.

Respecto a la participación del pivote cuando no es el finalizador, el estudio arroja el dato de que se encuentra presente en un 62,1% de las veces, un 33,6% con influencia directa, en el instrumento de observación se considera como tal las situaciones en las que existe como máximo un defensor en línea de pase con el poseedor. Cuando se segmenta la muestra, eliminando las finalizaciones en 6 metros (n=1398), el porcentaje de presencia del pivote no finalizador se eleva hasta un 79,8%, es decir, aumenta su peso en las mismas, dato que hay que analizar asociado al incremento de finalizaciones por los jugadores de primera línea, un 93,6% de los casos de esta muestra. Dada la especificidad del instrumento no se han encontrados datos de otros estudios con los que se pueda comparar, sin embargo, siguiendo la lógica interpretación del juego parece acertado afirmar, que el pivote, sin ser poseedor, frecuentemente se encuentra en la zona del balón cuando finaliza la secuencia de ataque, siendo los jugadores de primera línea los que habitualmente desarrollan el juego en posesión de éste.

Para valorar la incidencia de las distintas variables recogidas en la eficacia táctica de las secuencias se utilizó como primer método la búsqueda de diferencias entre equipos ganadores y perdedores (Saavedra, Dorgeirsson, Chang, Kristjánssdóttir y García-Hermoso, 2018; Amatria, Maneiro, Moral-García y López-García, 2020), sin embargo no se pudieron encontrar diferencias significativas en la dimensión resultado entre ganadores y perdedores, por lo que en la muestra analizada no se evidenció que las variables que pudieran explicar el resultado de victoria o derrota en el encuentro. Estas diferencias sólo aparecieron en "otros sistemas defensivos" que suponían sólo un 3,9% de lo registro, porcentaje que se puede explicar por los periodos críticos de final de partido (Lozano et al., 2016) cuando con marcador ajustado, el tiempo para recuperar el resultado es escaso, obligando al equipo que se encuentra por debajo en el marcador a tomar decisiones defensivas que no son habituales durante el resto del tiempo. La otra diferencia

encontrada en la categoría de “dos defensores alineados” puede intentar explicarse sobre la hipótesis de diferencias en el concepto defensivo, donde unos equipos priorizan más la profundidad sobre el poseedor del balón y otros mantener el bloque de protección a portería, aunque parece aventurado pensar que esta sola variable de 55 recogidas pueda explicar los resultados del juego, máxime si no existe diferencia en las de la dimensión resultado.

En referencia a la aportación del pivote medida en el porcentaje de goles (Montoya et al., 2013) tampoco se encuentra diferencias entre ganadores y perdedores, se puede entender que si se valora la influencia del pivote en base exclusivamente a la aportación en goles, los equipos de máximo nivel alcanzan un rendimiento mínimo estable en ese puesto, siendo además complicado por sus características, difícil incrementar los balones que recibe, que se produzcan un aumento significativo, ello además parece justificar lo insuficiente de usar sólo la referencia de goles aportados para este puesto, siendo conveniente encontrar más indicadores como pretende el presente estudio.

En un siguiente paso, donde se intentó detectar las correlaciones o posibles influencias entre los datos de las variables utilizando la técnica de árboles decisionales de Chaid, se detectó como correlación más significativa la existente entre “la presencia o no del pivote” y la “distancia de finalización” (Figura 3), incrementándose su presencia conforme aumenta la distancia. Otra fuerte correlación (figura 4) se establece entre la “relación directa del pivote con el finalizador” y el “nivel de oposición”, entendida como la distancia al defensor más cercano, de tal forma que cuando aumenta la influencia directa del pivote se reduce el nivel de oposición. Se entiende pues que la presencia del pivote aumenta conforme la situación se produce más alejada de portería, y que esta presencia directa reduce la oposición defensiva que se encuentra el poseedor. Esto tiene su lógica en la dinámica del juego donde la presencia del pivote supone una dificultad defensiva, especialmente en la toma de decisiones sobre la salida en profundidad al poseedor del balón. Se detecta otra importante correlación entre la presencia directa del pivote y el porcentaje de finalización en lanzamiento (Figuras 5, 6 y 7), se puede afirmar que parece probable que la presencia directa del pivote aumenta la probabilidad de lanzamiento actuando como un potencial desencadenante o facilitador del mismo, es decir, desde una perspectiva del juego la presencia del pivote puede ser un indicio para que el poseedor decida lanzar que, como ya se ha afirmado anteriormente, mayoritariamente corresponderá a un jugador de primera línea, este hecho se podría intentar explicar también con la relación anterior, donde la presencia del pivote se correlaciona con la disminución de oposición defensiva, sin embargo, si observamos que esta relación de incremento de presencia de lanzamiento se da tanto cuando se toma el segmento de muestra con defensor en contacto, figura 5, como sin oposición o con ésta alejada, figura 6, cabe pensar más en la primera deducción. Esto no es de extrañar si habitualmente se utiliza el pivote como referente en el modelo de juego de los equipos y su plasmación en las repeticiones propias de su entrenamiento.

Cuando se quiso valorar la eficacia de las acciones y se forzó esta variable como nodo principal (figura 8), la primera correlación que aparece con una alta significación es la producida entre eficacia y la distancia de la oposición, de tal forma que, como parece lógico, la eficacia de las acciones aumenta conforme se aleja la oposición. Al igual que en la figura 4, en este segmento de muestra que representa las situaciones eficaces también se refleja la progresión de influencia directa del pivote conforme se aumenta la distancia al defensor: 41,3% de aquellas que existe contacto con el defensor, 57,6% con defensor próximo y 79,1% con defensor alejado.

A la vista de los resultados se puede establecer la siguiente secuencia deductiva: un alto número de las situaciones finalizan a distancia del área de portería, especialmente entre 6 y 9 metros, siendo los principales protagonistas los jugadores de primera línea; en la medida que aumenta esta distancia la presencia del pivote es mayor; la influencia directa del pivote aumenta en las situaciones que finalizan en lanzamientos; igualmente ocurre cuando la presión defensiva disminuye; el número de situaciones eficaces es mayor en las situaciones de presión defensiva disminuida. Por lo tanto, se puede afirmar que parece probable que la presencia con influencia directa del pivote sobre el poseedor en las situaciones de finalización más frecuentes, como son aquellas que se producen a distancia siendo el último poseedor un jugador de primera línea ofensiva, incrementa la posibilidad de que exista lanzamiento, así como su eficacia al disminuirse la oposición defensiva.

## Conclusiones

1. Se evidencia la influencia del pivote, considerando su presencia en la situación, independientemente de la acción que realice, en el resultado de las secuencias ofensivas cuando este no es el finalizador.
2. Esta presencia es altamente probable en la mayoría de las situaciones que finalizan a distancia por los jugadores de primera línea, siendo estas las más frecuentes en el juego.
3. La influencia directa del pivote aumenta la probabilidad de que se produzca un lanzamiento por parte de la primera línea.
4. Con el pivote en la situación de juego se favorece la disminución de la presión defensiva, entendida como la distancia al defensor más cercano del finalizador.
5. Se incrementa, como consecuencia, la eficacia de las secuencias de ataque en igualdad con la presencia en influencia directa del pivote, mejorando la probabilidad de éxito.

## Limitaciones del estudio

1. El número de datos recogidos para cada situación supone un coste de tiempo elevado que dificulta su aplicación directa al entrenamiento y dirección de partidos.
2. La precisión que exige la observación, donde la posición del pivote y defensores respecto al poseedor es esencial y se puede modificar en un breve lapsus temporal, requiere de un elevado entrenamiento de los observadores para garantizar la calidad del dato.
3. Algunas categorías se han objetivado en función de la situación del jugador respecto a otros, como son las incluidas en el criterio puesto específico o en las del criterio relación del pivote con el poseedor. Se pierde sensibilidad respecto a la ubicación espacial en el terreno.
4. La observación se aplica a una foto fija del juego, y se aplican técnicas de análisis correlacional, por lo que no se pueden explicar los procesos del juego que conducen a esa situación o discriminar la variable desencadenante de la conducta, se habla de probabilidad.
5. La muestra tiene un perfil muy homogéneo y específico, partidos finales de campeonatos de máximo nivel, por lo que no se pueden generalizar las conclusiones a poblaciones que no tengan ese perfil.

## Aplicaciones prácticas

1. Se establecen parámetros de referencia para perfilar el modelo de juego a alcanzar en el alto rendimiento en balonmano masculino.
2. Estratégicamente parece adecuado diseñar el modelo de juego del equipo orientado a crear o encontrar situaciones de finalización con el pivote como referencia.
3. El volumen de finalizaciones que asume la primera línea atacante es sustancialmente mayor que la segunda línea, lo cual, debe verse reflejado en el diseño de los diversos factores de entrenamiento.
4. Es imprescindible la incorporación del pivote en el diseño de tareas de entrenamiento, especialmente en aquellas dirigidas al lanzamiento de los jugadores de primera línea ofensiva.
5. Un objetivo del trabajo defensivo debe ir dirigido a mejorar la competencia de los defensores, individual y colectiva, para no disminuir la calidad de su intervención sobre el poseedor del balón a pesar de la interrupción que supone el trabajo del pivote atacante en el espacio próximo.

## Referencias

- Amatria, M., Maneiro, R., Moral-García, J. E., y López-García, S. (2020). Análisis técnico-asociativo del central en balonmano de los equipos ganadores y perdedores. *Apunts Educación Física y Deportes*, (142), 46–54. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2020/4\).142.06](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2020/4).142.06)
- Anguera, M. T., Blanco, A., Hernández-Mendo, A., y Losada, J. L. (2011). Diseños observacionales: ajuste y aplicación en psicología del deporte. *Cuadernos de Psicología Del Deporte*, 11(2), 63–76.
- Anguera, M. T., y Hernández-Mendo, A. (2014). Metodología observacional y psicología del deporte: Estado de la cuestión. *Revista de Psicología Del Deporte*, 23(1), 103–109.
- Anguera, M. T., y Hernández-Mendo, A. (2015). Técnicas de análisis en estudios observacionales en ciencias del deporte. *Cuadernos de psicología del deporte*, 15(1), 13–30. <https://doi.org/10.4321/S1578-84232015000100002>
- Antón, J. L. (2011). Attacking without the ball: alternatives to individual tactical intention “defender mobilization”. *Web periodical online*. Recuperado de <https://www.eurohandball.com/en/news/en/web-periodical-online>
- Antón, J. L. (2014). *Balonmano. Innovaciones y contribuciones para la evolución del juego. Volumen I*. Valencia: Olelibros.
- Antón, J. L. (2017). *Balonmano. Innovaciones y contribuciones para la evolución del juego. Volumen III*. Valencia: Olelibros.
- Antúnez, A., y Ureña, N. (2002). *Guía didáctica de balonmano*. Murcia: D.M. Librero-Editor.
- Ato, M., López, J. J., y Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en Psicología. *Anales de Psicología*, 29(3), 1038–1059. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
- Ávila, F. M. (2008). Construcción del ataque posicional. *Área de Balonmano*, (48), 10–29.
- Ávila, F. M. (2015). Defender al pivote atacante: trabajo global de equipo. *E-Balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 11(2), 143–166.
- Ávila, F. M. (2017). El juego de primera línea con el pivote: una propuesta práctica de entrenamiento. *Área de Balonmano*, (70), 14–22.
- Ávila-Moreno, F., Lozano-Jarque, D., Chiroso-Rios, L. J., y Ortega-Becerra, M. (2022). Design, validation, and reliability of an observational instrument assessing pivot influence on tactical effectiveness in team-handball. *Kinesiology*, 54, 166–174. <https://doi.org/10.26582/k.54.1.17>
- Bilge, M. (2012). Game Analysis of Olympic, World and European Championships in Men's Handball. *Journal of Human Kinetics*, 35, 109–118. <https://doi.org/DOI:10.2478/v10078-012-0084-7>
- Chacón-Moscoso, S., Sanduvete-Chaves, S., Anguera, M. T., Losada, J. L., Portell, M., y Lozano-Lozano, J. A. (2018). Preliminary checklist for reporting observational studies in sports areas: Content validity. *Frontiers in Psychology*, 9(MAR), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00291>
- Courel-Ibáñez, J. (2016). *Análisis del comportamiento táctico en baloncesto NBA: estudio predictivo del uso y eficacia las acciones e interacciones de los jugadores en el pase interior* (Tesis doctoral). Universidad de Granada, Granada, España.
- Courel-Ibáñez, J., McRobert, A. P., Toro, E. O., y Vélez, D. C. (2016). Inside pass predicts ball possession effectiveness in NBA basketball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16(2), 711–725. <https://doi.org/10.1080/24748668.2016.11868918>
- Cuerva, E. M., y Ruano, M. A. G. (2017). Validación herramienta observacional para el análisis de rachas de lanzamiento en baloncesto. *Revista de Psicología Del Deporte*, 26, 87–93.
- Daza, G. (2010). *Las habilidades del pivote en la alta competición de balonmano* (Tesis doctoral). Universitat de Barcelona, Barcelona, España.
- Del Rosal, T. (2012). *Las acciones de contacto sobre el poseedor del balón en balonmano. Análisis de la XXXII Copa del Rey Altea 2007* (Tesis doctoral). Universitat de Lleida, Lleida, España.
- Ferrari, W., Sarmiento, H., Marques, A., Dias, G., Sousa, T., Sánchez-Miguel, P. A., ... Vaz, V. (2022). Influence of Tactical and Situational Variables on Offensive Sequences During Elite European Handball Matches. *Frontiers in Psychology*, 13(June). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.861263>
- Ferreira, A. L. T. D., Graça, A. B. S., y Estriga, M. L. D. (2018). Desenvolvimento e Validação de um Sistema de Avaliação Técnico-Tático Individual no Andebol: The Handball Tactical Performance Evaluation (HTPE). *E-Balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 14(3), 141–154.
- Font, R., Daza, G., Iruña, A., Tremps, V., Cadens, M., Mesas, J. A., y Iglesias, X. (2022). Analysis of the Variables Influencing Success in Elite Handball with Polar Coordinates. *Sustainability (Switzerland)*, 14(23). <https://doi.org/10.3390/su142315542>

- Gabin, B., Camerino, O., Anguera, M. T., y Castañer, M. (2012). Lince: Multiplatform Sport Analysis Software. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46(August), 4692–4694. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.320>
- García Cuesta, J. (2007). Campeonato del Mundo Alemania 2007. *Comunicaciones Técnicas Real Federación Española de Balonmano*, (252).
- Gručić, I., Vuleta, D., y Milanović, D. (2006). Performance indicators of teams at the 2003 Men's World Handball Championship in Portugal. *Kinesiology*, 38(1), 164–175.
- Isserte, S., Gaudin, C., y Chaliés, S. (2022). Methods for studying collective performance in sports: a systematic literature review. *Performance Improvement Quarterly*, 35(1–4), 31–52. <https://doi.org/10.56811/PIQ-20-0057>
- Jiménez-Salas, J., Morillo-Baro, J. P., Reigal, R. E., Morales-Sánchez, V., y Hernández-Mendo, A. (2020). Análisis de coordenadas polares para el estudio de los sistemas defensivos en balonmano. *Cuadernos de Psicología Del Deporte*, 20(1), 103–117.
- Lasierra, G. (2017). *Balonmano: la relación entre los sistemas de juego, los procedimientos colectivos y su eficacia* (Tesis doctoral). Universitat de Lleida, Lleida, España.
- Lopes, A. (2011). *O Comportamento Da Defesa Da Seleção De Espanha No Torneio De Andebol Nos Jogos Olímpicos De Pequim 2008 Análise Sequencial No Método Organizado De Jogo De Andebol Em Situação De 6X6* (Tesis doctoral). Universitat de Lleida, Lleida, España.
- Losada, J. L., y Manolov, R. (2015). The process of basic training applied training, maintaining the performance of and observer. *Qual Quant*, (49), 339–347. <https://doi.org/DOI 10.1007/s11135-014-9989-7> The
- Lozano, D., Camerino, O., e Hileno, R. (2016). Análisis del comportamiento táctico ofensivo en momentos críticos de juego en el alto rendimiento en balonmano: Un estudio Mixed Methods. *Cuadernos de Psicología Del Deporte*, 16(1), 151–160.
- Lozano, D. (2014). *Análisis del comportamiento táctico ofensivo en alto rendimiento en balonmano* (Tesis doctoral). Universitat de Lleida, Lleida, España.
- Martín, I., González, A., Cavalcanti, L. A., Chiroso, L. J., y Aguilar, J. (2013). Fiabilidad y optimización del programa PROTODEBA v 1.0 para la observación de la Toma de Decisiones en Balonmano. *Cuadernos de Psicología Del Deporte*, 13(1), 63–70. <https://doi.org/10.4321/S1578-84232013000100007>
- Montoya, M. (2010). *Análisis de las finalizaciones de los jugadores extremo en balonmano* (Tesis doctoral). Universitat de Barcelona, Barcelona, España.
- Montoya, M., Moras, G., y Anguera, M. T. (2013). Análisis de las finalizaciones de los extremos en balonmano. *Apunts Educación Física y Deportes*, 113(3), 52–59. [https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2013/3\).113.05](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2013/3).113.05)
- Morgado, A. P. (2012). *Análisis de los Factores de Eficacia de las Acciones de Pre-finalización y Finalización en Ataque Organizado en Balonmano de Alto Nivel* (Tesis doctoral). Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo, España.
- Petroni, C., Barreira, D. S., y Menezes, R. P. (2022). Self-organization in male and female high level handball. *E-Balonmano. Com: Revista de Ciencias Del Deporte*, 18(3), 193–199.
- Pic, M. (2017). The observation of gender difference in handball. *E-Balonmano*, 13(3), 191–198.
- Pic, M. (2018). Performance and Home Advantage in Handball. *Journal of Human Kinetics*, 63(1), 61–71. <https://doi.org/10.2478/hukin-2018-0007>
- Prudente, J. N., Cardoso, A. R., Rodrigues, A. J., y Sousa, D. F. (2019). Analysis of the Influence of the Numerical Relation in Handball During an Organized Attack, Specifically the Tactical Behavior of the Center Back. *Frontiers in Psychology*, 10(November), 1–7. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02451>
- Prudente, J., Sousa, D. J., Sequeira, P., López-López, J. A., y Hernández-Mendo, A. (2017). Analyzing the influence of playing time and partial score on the tactical behavior in the duel 2 vs 2 in the offensive process in handball, using the polar coordinates technique. *Anales de Psicología*, 33(3), 515–529. <https://doi.org/10.6018/analesps.33.3.271071>
- Quiñones, Y. (2020). *Construcción de una herramienta de observación para la evaluación de la acción de juego en balonmano: análisis de coordenadas polares* (Tesis doctoral). Universidad de Málaga, Málaga, España.
- Román, J. D. D. (1993). El juego del pivote en Balonmano. *Comunicaciones Técnicas Real Federación Española de Balonmano*, (143).
- Román, J. D. D. (1996). Estudio de las zonas de lanzamiento en los JJ.OO. de Atlanta'96: incidencia de los lanzamientos desde la 1ª línea. *Comunicaciones Técnicas Real Federación Española de Balonmano*, (163).
- Román, J. D. D. (2007). La evolución del juego de ataque en balonmano. Revisión histórica: los inicios del siglo XXI. *E-Balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 3(44), 79–99.
- Román, J. D. D. (2008). Táctica colectiva grupal en ataque: Los modelos en el balonmano español. *E-Balonmano.com: Revista de*

*Ciencias del Deporte*, 4 (2), 29-38.

- Saavedra, J. M., Dorgeirsson, S., Chang, M., Kristjánsdóttir, H., y García-Hermoso, A. (2018). Discriminatory Power of Women's Handball Game-Related Statistics at the Olympic Games (2004-2016). *Journal of Human Kinetics*, 62(1), 221–229. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0172>
- Salesa, R. (2008). *Análisis de la eficacia en ataque en balonmano: influencia del establecimiento de objetivos* (Tesis doctoral). Universitat de Lleida, Lleida, España.
- Santos, F. M. D. (2012). *O jogador pivot no jogo de Andebol: análise da sua actividade no processo ofensivo das seleções nacionais masculinas no campeonato mundial 2007, campeonato europeu e jogos olímpicos 2008* (Tesis doctoral). Universidade da Coruña, a Coruña, España.
- Sousa, D. J., Prudente, J. N., Sequeira, P., López-López, J. A., y Hernández-Mendo, A. (2015). Análisis de las situaciones de juego 2vs2 en el campeonato europeo masculino de balonmano 2012: Aplicación de la técnica de coordenadas polares. *Cuadernos de psicología del deporte*, 15 (1), 181-194.
- Srhoj, V., Rogulj, N., y Katić, R. (2001). Influence of the attack end conduction on match result in handball. *Collegium Antropologicum*, 25(2), 611–617.
- Trejo, A., y Planas, A. (2018). Offensive Efficacy in Numerical Inequality Situations in Female Handball. *Apunts. Educació Física i Esports*, (131), 95–107. [https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.cat.\(2018/1\).131.07](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.cat.(2018/1).131.07)
- Volossovitch, A., Dumangane, M., y Rosati, N. (2009). Does the relationship between the past teams' performances during the match and the probability of scoring depend on the match quality? *Motricidade*, 5(3), 45.
- Yamada, E., Aida, H., Fujimoto, H., & Nakagawa, A. (2014). Comparison of Game Performance among European National Women's Handball Teams. *International Journal of Sport and Health Science*, 12, 1–10. <https://doi.org/https://doi.org/10.5432/ijshs.201326>