



Apunts Educación Física y Deportes

ISSN: 1577-4015

ISSN: 2014-0983

pubinefc@gencat.cat

Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya

España

GONZÁLEZ RAMÍREZ, ANDRÉS; BERMÚDEZ PÍREZ, SERGIO
GUSTAVO; MARTÍNEZ MARTÍN, ISIDORO; CHIROSÁ RÍOS, LUIS JAVIER

Eficacia de los porteros en los Juegos ODESUR y Campeonato Panamericano de Balonmano en 2014

Apunts Educación Física y Deportes, vol. 33, núm. 130, 2017, Octubre-, pp. 95-105

Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya

España

DOI: [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2017/4\).130.08](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2017/4).130.08)

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=551663500008>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Goalkeepers' Effectiveness in the ODESUR Games and the Pan-American Handball Championship in 2014

ANDRÉS GONZÁLEZ RAMÍREZ^{1*}
SERGIO GUSTAVO BERMÚDEZ PÍREZ¹
ISIDORO MARTÍNEZ MARTÍN²
LUIS JAVIER CHIROSA RÍOS³

¹ University Institute of the Christian Youth Association
(IUACJ - YMCA) (Montevideo, Uruguay)

² University of León (Spain)

³ University of Granada (Spain)

* Correspondence: Andrés González Ramírez
(agonzalez@iuacj.edu.uy)

Abstract

Aims. To describe the effectiveness presented by goalkeepers in 2014 at the South American Games (ODESUR) and in the Pan-American Championship in the male senior category, relate this effectiveness to the outcome of the matches and the final classification of their teams, and analyse the influence of the effectiveness of the goalkeepers on the probability of winning a match in these championships. **Methodology.** Observational methodology. **Sample:** 3008 throws in 32 games. **Main results.** Goalkeeper efficiency coefficient (GEC 0.33 and 0.31) and extended goalkeeper efficiency coefficient (EGEC 0.40 and 0.38) in both championships. Significant differences between winners and losers in positional defence ($p < 0.01$). **Conclusions.** The best results came against counterattacks, whilst the values for 7 m throws were low. Goalkeeper effectiveness was related to the result of the matches and the final ranking of their teams. Winning teams presented better values during the positional defence phases. The probability of winning a match is influenced by the effectiveness of the goalkeepers but also by the number of throws received.

Keywords: defensive performance, tactical analysis, competition, throws

Introduction

Handball is a cooperation-opposition sport whose ultimate aim is scoring a goal by throwing the ball into the net. Like basketball, it has a high scoring frequency and level of success compared to other sports such as football or hockey (Martín & Lago, 2005). Thus the actions of defenders to prevent throws being successful are fundamental and the interventions of

Eficacia de los porteros en los Juegos ODESUR y Campeonato Panamericano de Balonmano en 2014

ANDRÉS GONZÁLEZ RAMÍREZ^{1*}
SERGIO GUSTAVO BERMÚDEZ PÍREZ¹
ISIDORO MARTÍNEZ MARTÍN²
LUIS JAVIER CHIROSA RÍOS³

¹ Instituto Universitario de la Asociación Cristiana de Jóvenes
(IUACJ - YMCA) (Montevideo, Uruguay)

² Universidad de León (España)

³ Universidad de Granada (España)

* Correspondencia: Andrés González Ramírez
(agonzalez@iuacj.edu.uy)

Resumen

Objetivos. Describir las características de la eficacia presentada por los porteros en 2014 en los Juegos Sudamericanos (ODESUR) y en el Campeonato Panamericano, en la categoría mayores masculina; relacionar esta eficacia con el resultado de los encuentros y la clasificación final de sus equipos, y analizar la influencia de la eficacia de los porteros en la probabilidad de ganar un partido en estos campeonatos. **Metodología.** Metodología observacional. **Muestra:** 3008 lanzamientos en 32 partidos. **Principales resultados.** Coeficiente de eficacia del portero (CEP 0.33 y 0.31) y coeficiente de eficacia ampliado (CEAP 0.40 y 0.38) en ambos campeonatos. Diferencias significativas entre ganadores y perdedores en defensa posicional ($p < 0.01$). **Conclusiones.** Los mejores resultados aparecieron ante lanzamientos de contraataque, mientras que los valores frente a 7 m fueron bajos. La eficacia de los porteros se relacionó con el resultado de los encuentros y la clasificación final de sus equipos. Los equipos ganadores presentaron mejores valores durante las fases de defensa posicional. La probabilidad de ganar un partido se ve influenciada por la eficacia de los porteros, pero también por el número de lanzamientos recibidos.

Palabras clave: rendimiento defensivo, análisis táctico, competición, lanzamientos

Introducción

El balonmano es un deporte de cooperación-oposición cuyo objetivo final es la conversión del gol mediante un lanzamiento. De forma similar al baloncesto, presenta una frecuencia de finalización y nivel de éxito elevados en comparación con otros deportes como el fútbol o el hockey (Martín & Lago, 2005). En este sentido, las acciones de los defensores para evitar el éxito

goalkeepers with their saves are particularly relevant (Pascual, Lago, & Casáis, 2010).

Both coaches and researchers stress the importance of the goalkeeper's role in their team's success (Bayer, 1987; Buligan, 2003; Ibero, 1991). Their psychological profile for sports performance (Olmedilla et al., 2015), technical and tactical requirements (Debanne, 2003; Gutiérrez, 2012; Olsson, 2003) and different physical characteristics (Antúnez & García, 2008; Muñoz, Martín, Lorenzo, & Rivilla, 2012; Sá, Rui, Saavedra, & Fernández, 2015) are all important.

In recent years a lot of research has analysed the performance of teams in competition from different perspectives (Prieto, Gómez, & Sampaio, 2015, 2015b), although few studies specifically focus on the actions of goalkeepers during the game. Pascual et al. (2010) studied the effectiveness of goalkeepers in the ASOBAL League and showed that it is a variable which affects the outcome of a match and makes it possible to differentiate the best ranked teams in the competition. In the King's Cup 2008, Sáez, Roldán and Feu (2009) confirmed the significant differences in 6 m saves between winners and losers. Likewise, Teles and Volossovitch (2015) analysed the last ten minutes of matches in the Portuguese league and highlighted the significant association of the goalkeepers' effectiveness with the final outcome of the matches. Sáez, García, Antúnez, Valle and Feu (2012) also stress the performance of the goalkeepers of winning teams in the under-16 category, although in this case the statistical difference appears when the matches are not evenly balanced.

Other papers confirm the differences in goalkeepers' effectiveness taking into account contextual variables. For example, Lago, Gómez, Viaño, González and Fernández (2013) and Gómez, Lago, Viaño and González (2014) observe significant differences in the ASOBAL League taking into account the home-away variable and the team level.

There are also the official statistics provided by the International Handball Federation (IHF) and the European Handball Federation (EHF) in World Championships (WC), Olympic Games (OG) and European Championships (EC). In the period between 2008 and 2015 the mean total effectiveness of goalkeepers was 32.6%, reaching a maximum of 34.6% in the WC 2011 and a minimum of 30.3% in the WC 2015. Other outstanding values are the medians for effectiveness against 6 m throws (26.2%), throws from wide positions (34.4%), 9 m (45.0%) and 7 m (21.9%) (EHF, 2015; IHF, 2015). Based on this official data, Bilge

de los lanzamientos son fundamentales y cobran especial relevancia las intervenciones de los porteros con sus paradas (Pascual, Lago, & Casáis, 2010).

Tanto los entrenadores como investigadores enfatizan en la importancia del rol del portero en el éxito de sus equipos (Bayer, 1987; Buligan, 2003; Ibero, 1991). Se destaca su perfil psicológico para el rendimiento deportivo (Olmedilla et al., 2015), y sus exigencias tecnicotacticas (Debanne, 2003; Gutiérrez, 2012; Olsson, 2003) y físicas diferenciadas (Antúnez & García, 2008; Muñoz, Martín, Lorenzo, & Rivilla, 2012; Sá, Rui, Saavedra, & Fernández, 2015).

En los últimos años son numerosos los trabajos que analizan el rendimiento de los equipos en competición desde diferentes perspectivas (Prieto, Gómez, & Sampaio, 2015, 2015b), aunque pocos estudios analizan específicamente las acciones de los porteros durante el juego. Pascual et al. (2010) estudiaron la eficacia del portero en la Liga ASOBAL y demostraron que la eficacia del portero es una variable relacionada con el resultado de un partido y permite diferenciar a los equipos mejor clasificados en la competición. En la Copa del Rey 2008, Sáez, Roldán y Feu (2009) constataron las diferencias significativas en las paradas de 6 metros entre ganadores y perdedores. Igualmente, Teles y Volossovitch (2015) analizando los diez últimos minutos de los partidos de la liga portuguesa destacan la asociación significativa de la eficacia del portero con el resultado final de los partidos. También Sáez, García, Antúnez, Valle y Feu (2012) subrayan la actuación de los porteros de los equipos ganadores en categoría cadete, aunque en este caso, la diferencia estadística aparece cuando los partidos no son equilibrados.

Otros trabajos comprueban las diferencias en la eficacia de los porteros atendiendo a las variables contextuales. Por ejemplo, Lago, Gómez, Viaño, González y Fernández (2013) y Gómez, Lago, Viaño y González (2014) observan diferencias significativas en la liga ASOBAL atendiendo a la variable local-visitante y al nivel de los equipos.

Por otra parte, se encuentran las estadísticas oficiales que ofrecen la International Handball Federation (IHF) y la European Handball Federation (EHF) en campeonatos de mundo (CM), juegos olímpicos (JJO) y campeonatos de Europa (CE). En el periodo entre 2008 y 2015 la media de la eficacia total de los porteros fue de 32.6%, alcanzando un máximo de 34.6% en el CM 2011 y un mínimo de 30.3% en el CM 2015. Otros valores destacados son las medianas de la eficacia ante lanzamiento de 6 m (26.2%), extremos (34.4%), 9 m (45.0%) y 7 m (21.9%) (EHF, 2015; IHF, 2015). A partir de estos datos oficiales, Bilge (2012) analizando la eficacia de los

(2012) analysed the effectiveness of the goalkeepers and the number of saves and did not find significant differences between the different international competitions at the highest level (2004 to 2010).

As far as we know, at the Pan-American level there are few studies that provide this type of information (Greco & Vieira, 1990) and the data referring to regional and continental competitions is meagre, although statistical information on the Pan-American Games has been posted on the website (Rio, 2007; Toronto, 2015). Hence this paper may provide relevant information for analysing the performance of goalkeepers and teams on the continent.

Given the foregoing, three research aims are proposed: firstly, to describe the effectiveness presented by goalkeepers in 2014 at the ODESUR Games and the Pan-American Games in the male senior category. Secondly, to relate this effectiveness to the result of the matches and the final ranking of their teams. And thirdly, to analyse the influence of the goalkeepers' effectiveness on the probability of winning a match in these tournaments.

Methodology

Sample

The purposive sample consists of a total of 32 matches, 13 in the ODESUR Games and 19 in the Pan-American Handball Championship held in Uruguay in 2014 (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). Of the total number of matches played in the two championships, only two games were excluded, which showed a very high final goal difference, and a third due to technical errors in the recording.

At the intra-session level (Anguera & Hernández Mendo, 2013) all the throws made in the different games were studied, and 3008 throwing sequences were analysed, 1199 from the ODESUR Games and 1809 from the 2014 Pan-American Championship.

Procedure

Observational methodology guidelines were followed (Anguera, Blanco, Losada, & Hernández Mendo, 2000; Anguera & Hernández Mendo, 2013). The observational design was ideographic, punctual and multidimensional. An observation instrument was used (*Table 1*) composed of category systems and field formats designed for the analysis of the effectiveness of attacks and throws that makes it possible to rate goalkeepers' performance (Cabrera, 2014; Lapido, 2015).

porteros y el número de paradas, no encontró diferencias significativas entre las diferentes competiciones internacionales de alto nivel (2004 a 2010).

Hasta donde alcanza nuestro conocimiento, a nivel panamericano son pocos los estudios que aporten este tipo de información (Greco & Vieira, 1990) y los datos referentes a las competiciones regionales y continentales son escasos, aunque se pueden encontrar en la web información estadística de los Juegos Panamericanos (Rio, 2007; Toronto, 2015). Por esta razón, este trabajo puede aportar información relevante para el análisis del rendimiento de los porteros y equipos del continente.

Vistos los antecedentes, se plantean tres objetivos de investigación. Primero, describir las características de la eficacia presentada por los porteros el año 2014 en los Juegos ODESUR y Campeonato Panamericano, en categoría mayores masculina. Segundo, relacionar esta eficacia con el resultado de los encuentros y la clasificación final de sus equipos. Y tercero, analizar la influencia de la eficacia de los porteros en la probabilidad de ganar un partido en estos campeonatos.

Metodología

Muestra

La muestra dirigida se compone de un total de 32 partidos, 13 de los Juegos ODESUR y 19 del Campeonato Panamericano de Balonmano Uruguay 2014 (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). Del total de partidos disputados en los dos campeonatos, solo se excluyeron dos partidos porque presentaron una diferencia de goles final muy elevada y un tercero por errores técnicos en la grabación.

A nivel intrasacional (Anguera & Hernández Mendo, 2013) se estudiaron la totalidad de lanzamientos realizados en los diferentes partidos, y se analizaron 3008 secuencias de lanzamiento, 1199 correspondientes a los Juegos ODESUR y 1809 del Campeonato Panamericano Uruguay 2014.

Procedimiento

Se siguieron las pautas de la metodología observacional (Anguera, Blanco, Losada, & Hernández Mendo, 2000; Anguera & Hernández Mendo, 2013). El diseño observacional fue ideográfico, punctual y multidimensional. Se utilizó un instrumento de observación (*tabla 1*) compuesto por sistemas de categorías y formatos de campo diseñado para el análisis de la eficacia del ataque y el lanzamiento que permite la valoración del rendimiento de los porteros (Cabrera, 2014; Lapido, 2015).

Criterion	Categories
Team	Each of the participating teams (URU, ARG, BRA, CHI, etc.).
Result	Draws (DRA); winning by difference of 1, 2, 3 and 4 goals (G1, G2, G3, G4); winning by 5 or more goals (G5); losing by a difference of 1,2,3 and 4 goals (L1, L2, L3, L4); losing by 5 or more goals (L5).
Game phase	Direct counterattack (DCA); extended counterattack (EXCA); organised defence (OD) and 7 m throws. (PEN).
Throw outcome	Successful throw, goal (THR); goalkeeper save (GS); throw off-target, hit post or blocked (ERRO).
Throw area	Right side 9m. (RS9M); centre 9m (C9M); left side 9m (LZ9M); wide left (WL); left side (LS); central zone (CZ); right side (RS); wide right (WR); no throw (NT).
Loser Winner	Winner; loser.
Position	Team ranking in the competition (1st, 2nd, 3rd, etc.).

Table 1. Criteria and categories of the observational instrument. (Source: adapted from Cabrera, 2015, and Lapido, 2015)

The games were filmed on video and the recordings were made using Lince software (Gabin, Camerino, Anguera, & Castañer, 2012). The data collection was carried out by four specialist and trained observers. In order to guarantee the quality of the data, intraobserver and interobserver concordance tests were performed where the Cohen's Kappa coefficient values were higher than 0.80 in all cases.

Two effectiveness coefficients were used to analyse the data (Table 2): goalkeeper effectiveness, GEC, and extended goalkeeper effectiveness, EGEC, (Lapido, 2015). EGEC takes into account off-target throws by attackers, that is, throws that go outside the goal or hit the post, provided they are made from nearby areas. This means that missed throws from areas further away than 9 m are not counted.

Goalkeeper effectiveness coefficients
$GEC = GS / (GS + THR)$
$EGEC = (GS + ERRO) / (GS + ERRO + THR)$
GEC: goalkeeper effectiveness coefficient; EGEC: extended goalkeeper effectiveness coefficient; GS: goalkeeper saves; THR: goals conceded; ERRO: throws off-target or hitting the post (distance throws are not taken into account, that is, from outside areas of 9 m).

Table 2.

Criterio	Categorías
Equipo	Cada una de las selecciones participantes (URU, ARG, BRA, CHI, etc.).
Resultado	Empatados (EMP); ganando por diferencia de 1, 2, 3 y 4 goles (G1, G2, G3, G4); ganando por 5 o más goles (G5); perdiendo por diferencia de 1,2,3 y 4 goles (P1, P2, P3, P4); perdiendo por 5 o más goles (P5).
Fase de juego	Contraataque directo (CAD); contraataque ampliado (CAAM); defensa organizada (DP) y lanzamiento de 7 m (PEN).
Finalización lanzamiento	Acierto de lanzamiento, gol (ALZ); parada del portero (PP); lanzamiento fuera, poste o bloqueo (ERRA).
Zona lanzamiento	Lateral derecha 9 m (ZLD9M); centro 9 m (ZC9M); lateral izquierdo 9 m (ZLI9M); extremo izquierda (ZEL); lateral izquierda (ZLI); zona central (ZC); lateral derecho (ZLD); extremo derecho (ZED); no lanzamiento (NL).
Ganador Perdedor	Ganador; perdedor.
Puesto	Puesto de equipo en la competición (1º, 2º, 3º, etc.).

Tabla 1. Criterios y categorías del instrumento observacional. (Fuente: adaptado de Cabrera, 2015, y Lapido, 2015)

Los partidos fueron grabados en video, y los registros se realizaron utilizando el software Lince (Gabin, Camerino, Anguera, & Castañer, 2012). La toma de datos fue realizada por cuatro observadores especializados y entrenados. Para garantizar la calidad del dato se realizaron pruebas de concordancia intraobservador e interobservador donde los valores del coeficiente de Kappa de Cohen fueron superiores a 0.80 en todos los casos.

Para el análisis de los datos se tuvieron en cuenta dos coeficientes de eficacia (tabla 2): eficacia del portero, CEP, y eficacia ampliada del portero, CEAP (Lapido, 2015). El CEAP se caracteriza por tener en cuenta los lanzamientos errados por los atacantes, es decir, los lanzamientos que se dirigen fuera de la portería o al poste, siempre que se realicen desde zonas próximas. Esto quiere decir, que los lanzamientos errados desde zonas más alejadas a 9 m no se computan.

Coefficientes de eficacia de los porteros
$CEP = PP / (PP + ALZ)$
$CEAP = (PP + ERRA) / (PP + ERRA + ALZ)$
CEP: coeficiente de eficacia del portero; CEAP: coeficiente de eficacia ampliada del portero; PP: paradas del portero; ALZ: goles recibidos; ERRA: lanzamientos fuera o al poste (no se tienen en cuenta los lanzamientos errados lejanos, es decir, desde zonas exteriores a 9 m).

Tabla 2.

In addition to the descriptive analysis of the results non-parametric tests were also performed such as chi-square for the association between categorical variables and Mann-Whitney for comparison between groups (Hernández et al., 2014). A dichotomous logistic regression model (winner, loser) was designed to determine the influence generated by the goalkeeper saves and throws received variables.

Results

In the ODESUR 2014 Games, the average number of saves per team and match was 12.2 ± 4.5 , similar to the 12.2 ± 4.2 observed at the 2014 Pan-American Championship. The effectiveness of the goalkeepers in the ODESUR Games was slightly higher than in the 2014 Pan-American Championship in Uruguay, although these differences did not reach significant values. This tendency in the effectiveness coefficients of the goalkeepers was also observed in the different game situations, with the exception of extended counterattack (Table 3).

In the ODESUR Games, the effectiveness in the tournament of the goalkeepers of the teams coincided with the final ranking of their national sides (Table 4).

En el tratamiento de resultados, además del análisis descriptivo se realizaron pruebas no paramétricas, como chi-cuadrado para la asociación entre variables categóricas y Mann-Whitney para la comparación entre grupos (Hernández et al., 2014). Se diseñó un modelo de regresión logística dicotómico (ganador, perdedor) para determinar la influencia que generan las variables paradas de porteros y lanzamientos recibidos.

Resultados

En los Juegos ODESUR 2014 la media de paradas por equipo y partido fue de 12.2 ± 4.5 , similar a la observada en el Campeonato Panamericano Uruguay 2014 de 12.2 ± 4.2 . La eficacia de los porteros en los Juegos ODESUR fue ligeramente mayor que en el Campeonato Panamericano Uruguay 2014, aunque estas diferencias no alcanzaron valores significativos. Esta tendencia en los coeficientes de eficacia de los porteros se observaron también en las distintas situaciones de juego, con la excepción del contraataque ampliado (tabla 3).

En los Juegos ODESUR la eficacia en el torneo de los porteros de los equipos coincidió con la clasificación final de sus selecciones (tabla 4).

Throw situation	ODESUR		Pan-American	
	GEC	EGEC	GEC	EGEC
Throw in positional defence	0.38	0.46	0.35	0.43
Throw during extended counterattack	0.23	0.29	0.25	0.32
Throw during direct counterattack	0.22	0.27	0.18	0.23
7 m throw	0.19	0.19	0.15	0.15
General Total	0.33	0.40	0.31	0.38

GEC: goalkeeper effectiveness coefficient; EGEC: extended goalkeeper effectiveness coefficient

Table 3. Goalkeeper effectiveness coefficients

Situación de lanzamiento	ODESUR		Panamericano	
	CEP	CEAP	CEP	CEAP
Lanzamiento en defensa posicional	0.38	0.46	0.35	0.43
Lanzamiento en contraataque ampliado	0.23	0.29	0.25	0.32
Lanzamiento en contraataque directo	0.22	0.27	0.18	0.23
Lanzamiento 7 m	0.19	0.19	0.15	0.15
Total general	0.33	0.40	0.31	0.38

CEP: coeficiente de eficacia del portero; CEAP: coeficiente de eficacia ampliado.

Tabla 3. Coeficiente de eficacia de los porteros

ODESUR 2014				Pan-American Championship Uruguay 2014 Campeonato Panamericano Uruguay 2014			
Team Equipo	Position Puesto	GEC CEP	EGEC CEAP	Team Equipo	Position Puesto	GEC CEP	EGEC CEAP
BRA	1	0.42	0.48	ARG	1	0.46	0.53
ARG	2	0.41	0.48	GRO	5	0.39	0.44
CHI	3	0.37	0.43	BRA	2	0.31	0.38
URU	4	0.34	0.42	URU	4	0.31	0.37
VEN	5	0.30	0.41	CHI	3	0.30	0.37
PAR	6	0.24	0.31	USA	6	0.26	0.34
COL	7	0.16	0.25	MEX	7	0.24	0.31
				GUA	8	0.21	0.27
Mean Promedio		0.33	0.40	Mean Promedio		0.31	0.38

GEC: goalkeeper effectiveness coefficient; EGEC: extended goalkeeper effectiveness coefficient.
CEP: coeficiente de eficacia del portero; CEAP: coeficiente de eficacia ampliado.

Table 4.
Goalkeeper effectiveness coefficients by team

Tabla 4.
Coeficientes de eficacia de los porteros, por equipo

Some differences were found in the 2014 Pan-American Championship in Uruguay where the high values of Greenland, which came fifth, stand out.

Significant differences were observed in goalkeepers' effectiveness between the winning and losing teams in the two tournaments analysed. In terms of the various opportunities to finish on goal, at both the ODESUR Games and the Pan-American Championship in Uruguay the significant differences appeared in the positional defence phase. Although the values of the winning teams were higher, the differences in effectiveness against throws during counterattack and 7 m throws do not reach significant values (*Tables 5 and 6*).

For scenarios involving throws during extended counterattack, in the 2014 Pan-American Championship in Uruguay the differences between winners and losers were significant in both GEC and EGEC.

Throw situation	GEC		EGEC	
	W	L	W	L
Throw in positional defence	0.45**	0.29**	0.53**	0.39**
Throw during extended counterattack	0.29	0.20	0.34	0.27
Throw during direct counterattack	0.32	0.17	0.34	0.24
7 m throw	0.28	0.13	0.28	0.13
Mean	0.42**	0.25**	0.48**	0.34**

W: winners; L: losers; GEC: goalkeeper effectiveness coefficient; EGEC: extended goalkeeper effectiveness coefficient. Significant differences are shown for the Mann-Whitney U test: ** $p < 0.01$.

Table 5. Differences between winners and losers of the matches in goalkeeper effectiveness coefficients in the ODESUR 2014 games by game situations

Throw situation	GEC		EGEC	
	W	L	W	L
Throw in positional defence	0.44**	0.26**	0.51**	0.34**
Throw during extended counterattack	0.38*	0.20*	0.45*	0.27*
Throw during direct counterattack	0.32	0.14	0.34	0.20
7 m throw	0.19	0.10	0.19	0.10
Mean	0.41**	0.23**	0.47**	0.29**

W: winners; L: losers; GEC: goalkeeper effectiveness coefficient; EGEC: extended goalkeeper effectiveness coefficient. Significant differences are shown for the Mann-Whitney U test: * $p < 0.05$ and ** $p < 0.01$.

Table 6. Differences between winners and losers of the matches in goalkeeper effectiveness coefficients in the Pan-American Championship in Uruguay 2014 by game situations

En el caso del Campeonato Panamericano Uruguay 2014 se encontraron algunas diferencias, donde destacan los altos valores de Groenlandia, quinto clasificado.

Se observaron diferencias significativas en la eficacia de los porteros entre los equipos ganadores y perdedores en los dos torneos analizados. Ante las distintas situaciones de finalización, tanto en los Juegos ODESUR como en el Campeonato Panamericano Uruguay 2014 las diferencias significativas aparecieron en la fase de defensa posicional. Aunque los valores de los equipos ganadores fueron superiores, en la eficacia ante lanzamientos en contraataque y lanzamiento de 7 m las diferencias no alcanzan valores significativos (*tablas 5 y 6*).

En el caso de los lanzamientos en situaciones de contraataque ampliado, en el Campeonato Panamericano Uruguay 2014 las diferencias entre ganadores y perdedores fueron significativas tanto en los CEP como en los CEAP.

Situación de lanzamiento	CEP		CEAP	
	G	P	G	P
Lanzamiento en defensa posicional	0.45**	0.29**	0.53**	0.39**
Lanzamiento en contraataque ampliado	0.29	0.20	0.34	0.27
Lanzamiento en contraataque directo	0.32	0.17	0.34	0.24
Lanzamiento 7 m	0.28	0.13	0.28	0.13
Promedio	0.42**	0.25**	0.48**	0.34**

G: ganadores; P: perdedores; CEP: coeficiente de eficacia del portero; CEAP: coeficiente de eficacia ampliado. Se muestran diferencias significativas para la prueba de U de Mann-Whitney: ** $p < 0,01$.

Tabla 5. Diferencias entre ganadores y perdedores de los partidos en los coeficientes de eficacia de los porteros en los juegos ODESUR 2014 según las situaciones de juego

Situación de lanzamiento	CEP		CEAP	
	G	P	G	P
Lanzamiento en defensa posicional	0.44**	0.26**	0.51**	0.34**
Lanzamiento en contraataque ampliado	0.38*	0.20*	0.45*	0.27*
Lanzamiento en contraataque directo	0.32	0.14	0.34	0.20
Lanzamiento 7 m	0.19	0.10	0.19	0.10
Promedio	0.41**	0.23**	0.47**	0.29**

G: ganadores; P: perdedores; CEP: coeficiente de eficacia del portero; CEAP: coeficiente de eficacia ampliado. Se muestran diferencias significativas para la prueba de U de Mann-Whitney: * $p < 0.05$ y ** $p < 0.01$.

Tabla 6. Diferencias entre ganadores y perdedores de los partidos en los coeficientes de eficacia de los porteros en el Campeonato Panamericano Uruguay 2014 según las situaciones de juego

	β	Sig.
Saves (GS)	.693	.000
Throws received (T_R)	-.472	.001
Constant	11.647	.005

Table 7. Logistic regression results

The logistic regression analysis made it possible to obtain the probability of victory or defeat in a match based on the parameters of throws received and saves made by the goalkeeper (Table 7).

The model is significant ($\chi^2 = 56.74$; $p < .001$) with high explanatory capacity $R^2 = 0.78$. The variables presented a sensitivity of 84.8% and specificity of 87.1% to predict the victory or defeat of the teams in a match. By applying the logistic function:

$$m(\text{win}) = \frac{1}{1 + e^{-(\text{constant} + (\text{Saves}) + (\text{Total throws received}))}}$$

the combination of the values of the variables analysed that predict the probability of winning a match has been obtained (Figure 1).

Discussion

With respect to our first aim of describing the effectiveness presented by goalkeepers during the ODESUR Games and Pan-American Championship 2014, it was observed that the average number of saves in the championships analysed (12.2 ± 4.5 and 12.2 ± 4.2) was similar to the 12.8 ± 4.1 of the Pan-American Games 2015 (Pan Am, 2015). These values

	β	Sig.
Paradas (PP)	.693	.000
Lanzamientos recibidos (T_L)	-.472	.001
Constante	11.647	.005

Tabla 7. Resultados de la regresión logística

El análisis de regresión logística permitió obtener la probabilidad de victoria o derrota en un partido a partir de los parámetros lanzamientos recibidos y paradas del portero (tabla 7).

El modelo es significativo ($\chi^2 = 56.74$; $p < .001$), con alta capacidad explicativa $R^2 = 0.78$. Las variables presentaron una sensibilidad del 84.8% y especificidad del 87.1% para predecir la victoria o derrota de los equipos en un partido. Aplicando la función logística:

$$p(\text{ganar}) = \frac{1}{1 + e^{-(\text{constante} + (\text{Paradas}) + (\text{Total lanzamientos recibidos}))}}$$

se ha obtenido la combinación de los valores de las variables analizadas que predicen la probabilidad de ganar un partido (fig. 1).

Discusión

Atendiendo al primer objetivo de describir las características de la eficacia presentada por los porteros en los Juegos ODESUR y Campeonato Panamericano 2014, se observó que la media de paradas en los campeonatos analizados (12.2 ± 4.5 y 12.2 ± 4.2) fue similar a 12.8 ± 4.1 de los Juegos Panamericanos 2015 (Pan Am, 2015). Estos valores se encuentran por debajo de

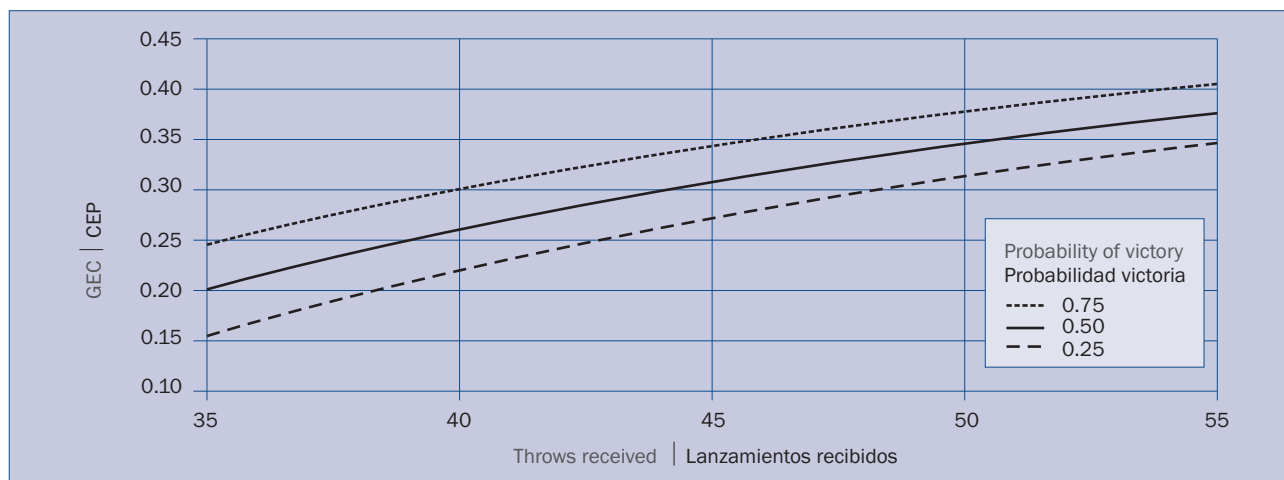


Figure 1. Probability of winning a match depending on the number of throws received and goalkeeper effectiveness (GEC)

Figura 1. Probabilidad de ganar un partido en función del número de lanzamientos recibidos y la eficacia del portero (CEP)

are below the 13.9 ± 1.5 reported by Bilge (2012) when analysing a number of international championships. At all events the dispersion of the data is clearly greater, showing wide differences between the goalkeepers in the teams from the American continent.

The general results for GEC (ODESUR 0.33 and Pan-American 0.31) are in line with the average values of international high-level competitions (OG, WC and EC) which in the period 2008-2015 ranged from 34.6% at WC 2011 to 30.3% at WC 2015 (EHF, 2015; IHF, 2015). It was also similar at the 2015 Pan American Games with an effectiveness of 32.0% (Pan Am, 2015). These values are slightly lower than the results noted by Bilge (2012) who did not find significant differences when comparing WC 34.7% and EC 33.5% in the period 2004-2010. Furthermore, Antón (2005) argues that for a goalkeeper's performance to be considered good they must have an effectiveness rating of at least 33% (GEC = 0.33).

In relation to opportunities to finish on goal, the 0.22 GEC for throws during counterattack phases in the ODESUR Games 2014 is one of the highest values with respect to the mean for other international championships (EHF, 2015; IHF, 2015). By contrast the 0.18 GEC at the 2014 Pan American Championship is lower than, albeit similar to, the mean observed at the 2013 WC and 2012 OG and above the 2015 WC (15.5%) and Pan American Games 2015 (17.8%) (Pan Am, 2015). This would suggest that effectiveness against throws during counterattack phases was good, keeping the attackers' success rate below the 87% (GEC = 0.13) that Antón (2005) suggests as an optimum rate for the attacker in this phase of the game.

As for goalkeepers' effectiveness against 7 m throws, just as at the 2015 Pan American Games (15.6%) the values are below the mean for other international championships (WC, EC and OG) in recent years (EHF, 2015; IHF, 2015). Similar results were achieved at the 2008 OG (19.6%) and 2012 OG (19.3%). However, goalkeepers' effectiveness against 7 m throws was clearly below the 25% (GEC = 0.25) which Antón (2005) deems a good level.

Turning to the study's secondary aim of comparing goalkeepers' effectiveness with the result of the matches and final ranking in the tournaments, it was found that the position of the teams in the competitions was related to the effectiveness of their goalkeepers. Only Greenland presented clearly superior values in the Pan-American Championship 2014, yet

13.9 ± 1.5 reportado por Bilge (2012) analizando diferentes campeonatos internacionales. En todo caso, la dispersión de los datos es claramente mayor mostrando amplias diferencias entre los porteros en los equipos del continente americano.

Los resultados generales del CEP (ODESUR 0.33 y Panamericano 0.31) están en la línea de los valores medios de las competiciones internacionales de alto nivel (JJOO, CM y CE) que desde el año 2008 hasta 2015 oscilaron entre 34.6% del CM 2011 y el 30.3% del CM 2015 (EHF, 2015; IHF, 2015). También, en los Juegos Panamericanos 2015 fue similar, con una eficacia de 32.0% (Pan Am, 2015). Estos valores son ligeramente inferiores a los resultados apuntados por Bilge (2012), que no encontró diferencias significativas al comparar CM 34.7% y CE 33.5% en el periodo 2004 a 2010. Por otra parte, Antón (2005) considera que las actuaciones buenas de los porteros comienzan a partir de una eficacia del 33% (CEP = 0.33).

En relación con las diferentes situaciones de finalización, ante los lanzamientos en fase de contraataque en los Juegos ODESUR 2014, el CEP de 0.22 se encuentra entre los valores más altos respecto a la media de otros campeonatos internacionales (EHF, 2015; IHF, 2015). Por otra parte, en el Campeonato Panamericano 2014 el CEP de 0.18 es menor, aunque similar a la media observada en el Campeonato del Mundo 2013 y JJOO 2012; y por encima del Campeonato del Mundo 2015 (15.5%) y Juegos Panamericanos 2015 (17.8%) (Pan Am, 2015). Por tanto, se puede considerar que la eficacia ante lanzamientos en contraataque fue buena, alejando el éxito de los lanzadores del valor del 87% (CEP = 0.13) que Antón (2005) plantea como óptimo para el atacante en esta fase de juego.

En el caso la eficacia de los porteros ante lanzamiento de 7 m, al igual que sucedió en los Juegos Panamericanos 2015 (15.6%), los valores están por debajo de la media de otros campeonatos internacionales (CM, CE y JJOO) de los últimos años (EHF, 2015; IHF, 2015). Resultados aproximados se alcanzaron en los JJOO 2008 (19.6%) y JJOO 2012 (19.3%). Por otra parte, la eficacia de los porteros ante lanzamientos de 7 m estuvo claramente por debajo del 25% (CEP = 0.25) que Antón (2005) considera bueno.

Con respecto al segundo objetivo del estudio, contrastando la eficacia de los porteros con el resultado de los encuentros y la clasificación final en los torneos, se observa que la posición de los equipos en las competiciones se relacionó con la eficacia de sus porteros. Tan solo Groenlandia presentó valores claramente superiores en el Campeonato Panamericano 2014, pero se debe tener

it should be taken into account that this team did not reach the semi-finals and easily won the matches for 5th to 8th place. In general the results match the observations of Pascual et al. (2010) in the ASOBAL League. In the case of the competitions on the American continent, the range between the maximum and minimum effectiveness value of the various goalkeepers was higher than the one recorded in the ASOBAL League (42%-24%) with greater inequality between the values of the American national teams.

In both the ODESUR Games and the Pan-American Championship the inequalities between winners and losers were clear and the results for both GEC and EGECE were similar. There were significant differences in the goalkeepers' effectiveness against throws in positional defence situations (both tournaments) and during extended counterattack (Pan-American Championship 2014). This may mean that the winning teams presented greater effectiveness in their goalkeepers, especially in situations where there is defensive activity by teammates (positional defence and dropping back).

These results are in line with other studies that find differences between winners and losers. Teles and Volossovitch (2015) in the Portuguese league and Gómez et al. (2014) when analysing close matches in the ASOBAL 2012/13 League confirm the impact of the combination of goalkeeper effectiveness and effectiveness in throws for winning matches. In addition, Teles and Volossovitch (2015) and Botejara, Puñales, González, Ruy and Trejo (2012) highlight the importance of the goalkeeper's saves in the last 10 minutes of close matches.

As for the actions of the goalkeeper in positional defence situations, the results match other studies that highlight effectiveness in this game phase. Sáez et al. (2009) found significant differences in the Spanish King's Cup in 2008 in the number of saves against throws from 6 m while Gutiérrez and López (2011) in their analysis of the ASOBAL League in 2008-2009 stress the importance of the goalkeeper's actions to prevent goals scored from 6 and 9 m.

Regarding the study's third aim of establishing the relationship between goalkeepers' effectiveness and the probability of winning a match, logistic regression analysis shows that the probability of victory in a match rises as the goalkeepers' effectiveness increases. This effectiveness has to be substantially improved when the number of throws received by the team rises. The model clearly establishes the relationship of the

en cuenta que no se clasificó a semifinales, y ganó con claridad los partidos para el 5º al 8º puesto. En general, los resultados concuerdan con las observaciones de Pascual et al. (2010) en la liga ASOBAL. En el caso de las competiciones del continente americano, el rango entre el valor máximo y mínimo de eficacia de los diferentes porteros fue mayor que el registrado en la liga ASOBAL (42%-24%), mostrando una mayor desigualdad entre los valores de las selecciones americanas.

Tanto en los Juegos ODESUR como en el Campeonato Panamericano las desigualdades entre ganadores y perdedores fueron claras y el comportamiento fue similar en ambos coeficientes de eficacia CEP y CEAP. Destacaron las diferencias significativas en la eficacia de los porteros ante lanzamientos en situación de defensa posicional (ambos torneos) y contraataque ampliado (Campeonato Panamericano 2014). Esto puede dar a entender que los equipos ganadores presentaron mejores eficacias de sus porteros, especialmente en situaciones donde hay actividad defensiva de los compañeros de equipos (defensa posicional y repliegue).

Estos resultados están en la línea de otros estudios donde se encuentran diferencias entre ganadores y perdedores. Teles y Volossovitch (2015) en la liga portuguesa, al igual que Gómez et al. (2014) analizando los partidos igualados de la liga ASOBAL 2012/13 confirman el impacto de la combinación de la eficacia de los porteros junto a la eficacia de lanzamiento a la hora de ganar el partido. Más aún, Teles y Volossovitch (2015) y Botejara, Puñales, González, Ruy y Trejo (2012) remarcan la importancia de las paradas de los porteros en los 10 últimos minutos de los partidos igualados.

En cuanto a las acciones del portero en situación de defensa posicional, los resultados concuerdan con otros trabajos que destacan la eficacia en esta fase de juego. Sáez et al. (2009) en la Copa del Rey española en 2008 encontraron diferencias significativas en el número de paradas ante lanzamientos de 6 m y Gutiérrez y López (2011) tras el análisis de la liga ASOBAL en 2008-2009 destacan la importancia de las acciones del portero para prevenir goles de 6 y 9 m.

Referente al tercer objetivo, el de establecer la relación de la eficacia de los porteros con la probabilidad de ganar un partido, el análisis de regresión logística muestra que las probabilidades de victoria en un partido aumentan en la medida que se eleva la eficacia de los porteros. Esta eficacia debe mejorarse sustancialmente cuando se incrementa el número de lanzamientos recibidos por el equipo. El modelo establece claramente la relación de las acciones defensivas del equipo, evitando

defensive actions of the team in preventing throws together with the good overall performance of the goalkeepers. The results of Prudente, Garganta and Anguera (2010) are confirmed inasmuch as they conclude that the effectiveness of goalkeepers is significantly associated with defensive actions and depends on the interaction of the thrower, defender and goalkeeper.

Pascual et al. (2010) established for the ASOBAL League that the probability of victory with a GEC of 0.30, 0.35 and 0.40 was 0.26, 0.58 and 0.82 respectively, keeping the rest of the variables in their mean range. By contrast our model shows that the chances of victory in the ODESUR and Pan-American Championship games were greater with lower levels of goalkeeper effectiveness. On the average of throws received (43 per game) a GEC of 0.25, 0.29 and 0.33 presented greater probabilities of victory at 0.25, 0.50 and 0.75 respectively.

Conclusions

It can be concluded that the mean values of the effectiveness of the goalkeepers in the competitions analysed were similar to other high-level international championships, although the differences between the teams were greater. The best results appeared when dealing with counterattack throws. By contrast, the effectiveness level was very low against 7 m throws.

Goalkeepers' effectiveness was related to the result of the matches and the final ranking of their teams. In particular winning teams had better values for saves made during the positional defence and extended counterattack phases.

The probability of winning a match is influenced by the effectiveness of the goalkeepers but also by the number of throws received. Thus the combination of the goalkeeper's performance and the defensive activity of the team is significant.

As regards the study's limitations, the large differences in performance between teams from the continent and the small number of matches with close scores have to be borne in mind. The main contribution of this paper is that it provides an assessment of the performance of goalkeepers in handball teams on the American continent where the number of studies is very small.

Conflict of Interests

None.

los lanzamientos, junto a la buena actuación de los porteros. Se reafirman los resultados de Prudente, Garganta y Anguera (2010) cuando concluyen que la eficacia de los porteros está significativamente asociadas a las acciones defensivas y depende de la interacción del lanzador, defensor y portero.

Pascual et al. (2010) para la liga ASOBAL establecieron que la probabilidad de victoria con Coeficientes de Eficacia del Porteros (CEP) de 0.30; 0.35 y 0.40 fue de 0.26; 0.58 y 0.82 respectivamente, manteniendo el resto de variables en su media. En comparación, el modelo obtenido muestra que las probabilidades de victoria en los juegos ODESUR y Campeonato Panamericano fueron mayores con eficacias menores de los porteros. En la media de lanzamientos recibidos (43 por partido) una eficacia de CEP de 0.25; 0.29 y 0.33 presentó mejores probabilidades de victoria, alcanzando el 0.25; 0.50 y 0.75 respectivamente.

Conclusiones

Se puede concluir que los valores medios de la eficacia de los porteros en las competiciones analizadas fueron similares a otros campeonatos internacionales de alto nivel, aunque las diferencias entre los equipos fueron mayores. Los mejores resultados aparecieron ante lanzamientos en contraataque. Por el contrario, fue muy reducido el nivel de eficacia ante los lanzamientos de 7 m.

La eficacia de los porteros se relacionó con el resultado de los encuentros y la clasificación final de sus equipos. Destacan los mejores valores de los equipos ganadores en las paradas durante las fases de defensa posicional y defensa del contraataque ampliado.

Por último, la probabilidad de ganar un partido está influenciada por la eficacia de los porteros, pero también por el número de lanzamientos recibidos. En este sentido, es relevante la combinación del rendimiento del portero y la actividad defensiva del equipo.

Como limitaciones del estudio se deben tener en cuenta las amplias diferencias de rendimiento entre los equipos del continente y el reducido número de partidos con finales igualados. Por otra parte, la principal contribución de este trabajo es que representa una aproximación a la valoración del rendimiento de la actividad de los porteros de los equipos de balonmano del continente americano, donde el número de estudios es muy reducido.

Conflicto de intereses

Ninguno.

References | Referencias

- Anguera, M. T., Blanco, Á., Losada, J. L., & Hernández Mendo, A. (agosto, 2000). La metodología observacional en el deporte: conceptos básicos. *efdeportes.com* (24). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd24b/obs.htm>
- Anguera, M. T., & Hernández Mendo, A. (2013). La metodología observacional en el ámbito del deporte. *E-Balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 9(3), 135-160.
- Antón García, J. L. (2005). El modelo de juego en alto nivel en el balonmano de 2005: características, índices y escalas de rendimiento como bases para un modelo de preparación eficaz. *Área de Balonmano*, 37, 1-9.
- Antúñez, A., & García, M. M. (2008). La especificidad en la condición física del portero de balonmano. *E-Balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 4(1), 5-12.
- Bayer, C. (1987). *Técnica del balonmano: la formación del jugador*. Barcelona: Hispano Europea.
- Bilge, M. (2012). Game Analysis of Olympic, World and European Championships in Men's Handball. *Journal of Human Kinetics*, 35(1), 109-118. doi:10.2478/v10078-012-0084-7
- Botejara, J., Puñales, L., González, A., Ruy, E., & Trejo, A. (2012). Análisis de la finalización de la posesión de balón en handball. Estudio del campeonato de mundo masculino 2011. *Revista Universitaria de la Educación Física y el Deporte* (5), 6-14.
- Buligan Tomici, A. (2003). El portero: formación y aprendizaje. *Comunicaciones Técnicas. Real Federación Española de Balonmano*, 5, 16-23.
- Cabrera, I. (2014). *Eficacia del ataque de los Juegos ODESUR y Campeonato Panamericano de handball masculino mayores 2014* (Tesis de grado, Instituto Universitario Asociación Cristiana de Jóvenes, Montevideo, Uruguay).
- Debanne, T. (2003). Activité perceptive et décisionnelle du gardien de but de handball lors de la parade : les savoirs d'experts. *Staps*, 62(3), 43-58. doi:10.3917/sta.062.0043
- EHF. (2015). *Activities Eurohandball: Analyses*. Sitio oficial European Handball Federation. Recuperado de <http://activities.eurohandball.com/analyses>
- Gabin, B., Camerino, O., Anguera, M. T., & Castañer, M. (2012). Lince: multiplatform sport analysis software. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 4692-4694. doi:10.1016/j.sbspro.2012.06.320
- Gómez, M., Lago, C., Viaño, J., & González, I. (2014). Effects of game location, team quality and final outcome on game-related statistics in professional handball close games. *Kinesiology*, 46(2), 249-257.
- Greco, P. J., & Vieira, M. V. (1990). Análise do diagnóstico do nível de rendimento técnico-tático das equipes participantes do campeonato sul-americano de handball. *Kinesis*, 6(1), 43-45.
- Gutiérrez Aguilar, O. (2012). Proceso para la mejora de la toma de decisiones del portero de balonmano. En *Análisis del juego en balonmano de alto rendimiento: medios y procedimientos tecnológicos para el perfeccionamiento del juego*. Logroño.
- Gutiérrez, O., & López, P. J. (2011). Discriminant analysis between winners and losers in the ASOBAL league 2008-2009. European Handball Federation - Publication. Recuperado de http://home.eurohandball.com/ehf_files/Publication/WP_Discriminant%20Analysis%20Winners%20Loser%20ASOBAL%202008-2009%20.pdf
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). Ciudad de México: McGraw-Hill Education.
- Ibero Iriarte, C. M. (1991). El portero. En J. García Cuesta (Ed.), *Balonmano* (pp. 79-87). Comité Olímpico Español.
- IHF. (2015). Competitions Archive: Men World Championships. Sitio oficial International Handball Federation. Recuperado de <http://www.ihf.info/IHFCompetitions/CompetitionsArchive/MenWorldChampionships/tabid/4861/Default.aspx>
- Lago, C., Gómez, M. A., Viaño, J., González, I., & Fernández, M. A. (2013). Home advantage in elite handball: the impact of the quality of opposition on team performance. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13(3), 724-733.
- Lapido, K. (2015). Eficacia de los porteros en los juegos odesur y campeonato panamericano de handball masculino mayores 2014 (Tesis de grado, Instituto Universitario Asociación Cristiana de Jóvenes, Montevideo, Uruguay).
- Martín Acero, R., & Lago Peñas, C. (2005). *Deportes de equipo: comprender la complejidad para elevar el rendimiento*. Barcelona: INDE Publicaciones.
- Muñoz, A., Martín, E., Lorenzo, J., & Rivilla, J. (2012). Análisis de los diferentes modelos de entrenamiento para porteros de balonmano. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 8(3), 223-232.
- Olmedilla, A., Ortega, E., Fayos, E. G. de los, Abenza, L., Blas, A., & Laguna, M. (2015). Perfil psicológico de los jugadores profesionales de balonmano y diferencias entre puestos específicos. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 47(3), 177-184. doi:10.1016/j.rlp.2015.06.005
- Olsson, M. (2003). Individualisation of goalkeeper training. *EHF Periodical*, 1.
- Pan Am. (2015). *Juegos Panamericanos Toronto 2015*. Recuperado de <http://www.toronto2015.org>
- Pan Am. (2007). *Results Book Río 2007*. Organización Deportiva Panamericana.
- Pascual, X., Lago, C., & Casáis, L. (2010). La influencia de la eficacia del portero en el rendimiento de los equipos de balonmano. *Apunts. Educación Física y Deportes* (99), 72-81.
- Prieto, J., Gómez, M. A., & Sampaio, J. (2015a). From a Static to a Dynamic Perspective in Handball Match Analysis: a Systematic Review. *The Open Sports Sciences Journal*, 8(1), 25-34. doi:10.2174/1875399X01508010025
- Prieto, J., Gómez, M. A., & Sampaio, J. (2015b). Revisión bibliométrica de la producción científica en balonmano. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15(3), 145-154. doi:10.4321/S1578-84232015000300014
- Prudente, J., Garganta, J., & Anguera, M. T. (2010). Methodological Approach to evaluate interactive behaviors in team games: An example in handball. En *Proceedings of measuring behavior 2010. Eindhoven, Netherland*. Recuperado de [http://measuringbehavior.org/files/ProceedingsPDF\(website\)/Prudente_Symposium1.3.pdf](http://measuringbehavior.org/files/ProceedingsPDF(website)/Prudente_Symposium1.3.pdf)
- Sáez, F. J., García, J., Antúñez, A., Valle, A., & Feu, S. (2012). Diferencias en los indicadores de rendimiento entre los equipos cadetes ganadores y perdedores en balonmano masculino en función de la diferencia de goles. *E-Balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 8(3), 201-208.
- Sáez, F. J., Roldán, A., & Feu, S. (2009). Diferencias en las estadísticas e juego entre los equipos ganadores y perdedores de la Copa del Rey 2008 de balonmano masculino. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 5(3), 107-114.
- Sá, P., Rui, A., Saavedra, M., & Fernández, J. J. (2015). Percepción de los porteros expertos en balonmano de los factores determinantes para el éxito deportivo. *Revista de Psicología del Deporte*, 24(1), 21-27.
- Teles, N., & Volossovitch, A. (2015). Influência das variáveis contextuais no desempenho das equipes nos últimos 10 minutos do jogo de handebol. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 29(2), 177-187. doi:10.1590/1807-550920150002000177