

# La influencia de la eficacia del portero en el rendimiento de los equipos de balonmano

*The Influence of the Goalkeeper Efficiency in Handball Teams Performance*

**XAVIER PASCUAL FUERTES**

**CARLOS LAGO PEÑAS**

**LUIS CASÁIS MARTÍNEZ**

Facultad de Ciencias de la Educación y del Deporte  
Universidad de Vigo

**Correspondencia con autor**

Carlos Lago Peñas  
[clagop@uvigo.es](mailto:clagop@uvigo.es)

## Resumen

El objetivo de este trabajo es analizar la influencia de la eficacia del portero sobre el rendimiento de los equipos en el balonmano. La muestra consiste en la clasificación alcanzada por los equipos en las últimas 6 temporadas de la Liga ASOBAL (entre 2001-2002 y 2006-2007). Mediante un análisis basado en la comparación de medias, la regresión lineal y la regresión logística los resultados permiten justificar que, cuanto mayor es la eficacia de los porteros de un equipo en un partido, mayor es la probabilidad de ganar en un encuentro de la Liga ASOBAL y que la eficacia de los porteros de los equipos mejor clasificados es mayor que la del resto de conjuntos de la competición. La combinación de las variables estudiadas puede ser utilizada para desarrollar un modelo que permite predecir la clasificación de los equipos en la Liga ASOBAL.

## Palabras clave

Balonmano; Liga ASOBAL; Eficacia; Portero; Rendimiento.

## Abstract

### *The Influence of the Goalkeeper Efficiency in Handball Teams Performance*

*Using data from the last 6 seasons of the ASOBAL League (from the 2001-2002 to the 2006-2007 seasons), the aim of this study is to analyze the influence of the goalkeeper efficiency on handball team performance. The research is based on linear regression analysis, mean comparison test and logit multinomial. Results point out that goalkeeper efficiency is a relevant variable for explaining the team performance: the higher the efficiency of the goalkeeper, the better the classification of teams. Moreover, top teams have better goalkeeper efficiency than the rest of the teams. Subsequent combination of these variables may be used to develop a model to predict future position within ASOBAL League.*

## Key words

*Handball; ASOBAL League; Efficiency; Goalkeeper; Team Performance.*

## Introducción

En los deportes de equipo, conocer el marcador final de un partido indica quién ha sido el ganador o perdedor final del encuentro. Sin embargo sin disponer de indicadores del juego complementarios resulta imposible evaluar el rendimiento de un jugador o un equipo. Un indicador del rendimiento es “*a selection, or combination, of action variables that aims to define some or all aspects of a performance. Clearly, to be useful, perfor-*

*mance indicators have to be highly correlated with success*” (Hughes y Bartlett, 2002, p. 739).

En los deportes de equipo de tanteo alto (baloncesto, balonmano) la selección de los indicadores del rendimiento que dan cuenta del juego y del resultado parece más inmediata. Al tratarse de deportes de *finalización*, donde cada jugada termina con un lanzamiento o una acción próxima a la meta rival (canasta o portería), el resultado final es la consecuencia del éxito en cada una

de las posesiones o unidades de competición de cada equipo. Las causas que condujeron al éxito o fracaso son cuantificables y tienen un efecto claro en el marcador parcial de cada posesión y final (Álvarez *et al.*, 1996; Trninić, Milanovic y Dizdar, 1997; Sampaio, 1998; Sampaio y Janeira, 2001, De Rose, 2002 y Lorenzo, Gómez y Sampaio, 2003). Aunque, desde luego, no todas las unidades de competición tengan la misma relevancia (Álvarez, 2005 y Álvarez *et al.*, 1996).

En el balonmano, el resultado de los equipos es una expresión directa del éxito en las acciones de lanzamiento sobre la portería rival y el grado de eficacia demostrado en la defensa de las acciones ofensivas del equipo contrario. Por ello, todos los expertos concuerdan en señalar la enorme importancia del portero en el resultado de los partidos (Bárceñas y Román, 1991; Bulligan, 2003; Donner, 1995; Faludi, 1997; Ghermanescu, 1991; Hecher y Thgiel, 1993; Kriesel, 1993; Marques, 1983; Martini, 1980; Mircea, 1990; Oliveira, 1996; Ribeiro, 2002; Riviére, 1989; Santos, 1989; Volosovitch, Barbosa y Reinaldo, 2002 y Zeier, 1987).

Diversos estudios han intentado encontrar correlaciones entre la eficacia del portero en el juego y el resultado final de los partidos y la clasificación de los equipos.

Magalhaes (1999) estudió la relación existente entre diversos indicadores de eficacia en el juego y la clasificación final de los equipos de la Primera División Portuguesa en la temporada 1997/1998. Los indicadores de eficacia que mejor se asociaron con la clasificación final fueron los siguientes: *Relación goles marcados goles recibidos, Faltas técnicas, Porcentaje de eficacia de paradas del portero ante ataques organizados, Porcentaje de eficacia de lanzamientos en ataque organizado, Asistencias, Acciones defensivas positivas y el Porcentaje de eficacia de paradas del portero ante contraataques.*

Silva (2000) analizó 36 partidos del Campeonato de Europa Senior Masculino disputado en Croacia en el año 2000, y evaluó la correlación existente entre la clasificación final de los equipos y diferentes indicadores del rendimiento que determinan el comportamiento de los equipos en competición. Los indicadores del rendimiento que mejor funcionaron con la clasificación de los equipos fueron los siguientes: *Eficacia del portero, Eficacia del ataque en superioridad numérica, Mayor porcentaje de ataques finalizados con lanzamientos de segunda línea ofensiva en ataque organizado y Menor porcentaje de lanzamientos de primera línea en ataque organizado.*

Silva (2002) repitió este mismo estudio tomando como muestra a equipos de balonmano femeninos. También constató cómo la eficacia del portero supuso una de los indicadores del rendimiento que más se correlacionó con la clasificación final de los equipos.

Volosovitch *et al.* (2002) estudiaron la influencia de la eficacia del portero en el resultado final de los partidos y en la clasificación final del Campeonato de Primera División Portuguesa en la temporada 2001/2002. Encontraron que los equipos mejor clasificados tenían valores de eficacia del portero más altos que los conjuntos peor clasificados. Además, comprobaron como en los encuentros con un marcador desequilibrado (cuando la diferencia de goles en el marcador final fue igual o mayor a 5), los porteros de los equipos ganadores alcanzaron valores de eficacia muy altos, al contrario que los porteros de los equipos perdedores. Para que un partido se desarrolle de forma equilibrada en cuanto a su marcador resulta clave que el porcentaje de eficacia de los porteros sea similar.

Sin embargo, todos los trabajos anteriormente citados no van más allá de la descripción de las correlaciones observadas, de modo que las circunstancias causales que provocan el resultado final de un partido o la clasificación de un equipo están ausentes. En otras palabras, a través de las descripciones somos capaces de establecer las regularidades o aspectos que pueden dar cuenta del éxito en el juego y definir así con mayor precisión la pregunta de investigación que nos interesa. Pero no podemos plantear las razones o *causas* de estas regularidades o *efectos*.

A partir de las limitaciones reconocidas en los trabajos anteriores, el objetivo general de este trabajo es analizar la influencia de la eficacia del portero sobre el rendimiento de los equipos en el juego. De forma más concreta, los objetivos específicos se refieren a: *a)* comprobar el efecto de la eficacia de los porteros sobre la clasificación de los equipos en la Liga ASOBAL; *b)* comparar los niveles de eficacia que demuestran los porteros de los equipos mejor clasificados frente a los demás conjuntos, y *c)* estudiar la influencia de la eficacia de los porteros sobre la probabilidad de ganar un partido de la Liga ASOBAL.

Las hipótesis planteadas son las siguientes:

$H_1$ : Cuanto mayor es la eficacia de los porteros de un equipo, mejor es la clasificación del conjunto al finalizar una temporada de la Liga ASOBAL.

$H_2$ : La eficacia de los porteros de los equipos mejor clasificados en la Liga ASOBAL es mayor que la del resto de conjuntos de la competición.

$H_3$ : Cuanto mayor es la eficacia de los porteros de un equipo en un partido, mayor la probabilidad de ganar en un encuentro de la Liga ASOBAL.

## Método

### Muestra

Para alcanzar el **primer** y el **segundo objetivo** de esta investigación la muestra consistió en la clasificación alcanzada por los equipos en las temporadas 2001-2002 y 2006-2007 de la LIGA ASOBAL. Es preciso recordar que se trata de una competición de calendario muy largo y que se desarrolla bajo el formato de *liga*, esto es, se enfrentan entre sí los 16 equipos participantes. Después de jugar todos los conjuntos entre sí, aquel equipo que obtenga más puntos es el campeón. Cada partido ganado otorga 2 puntos al equipo vencedor, 1 por el empate y 0 por la derrota. El equipo que obtiene más puntos es el campeón y los dos últimos conjuntos descienden de categoría. El número de partidos disputados por cada equipo en una temporada es de 30.

Para conseguir el **tercer objetivo** de la investigación la muestra consistió en el resultado (victoria derrota o empate) alcanzado por un equipo en cada uno de los partidos disputados en la Liga ASOBAL en la temporada 2006-2007. El número total de partidos analizado fue de 464 (el 96,67 % del total de la temporada), pues el Departamento de Estadísticas de la Liga ASOBAL no nos pudo suministrar los datos correspondientes a la Jornada 13 de la competición.

Los datos utilizados en esta investigación han sido suministrados por el Departamento de Estadísticas de la Liga ASOBAL y que se encarga de analizar cada uno de los partidos de la competición. Con el fin de valorar la fiabilidad de los datos, 5 partidos fueron analizados por un grupo de 3 observadores. El estadístico utilizado para medir la fiabilidad entre las observaciones fue el coeficiente *Kappa de Cohen*. En todos los partidos el coeficiente Kappa de Cohen superó el valor de 0,90.<sup>1</sup>

Hay varias razones metodológicas que justifican la elección de la Liga ASOBAL como caso de estudio. En primer lugar, la Liga ASOBAL es una de las competiciones europeas más importantes y, en segundo lugar, no existen demasiados estudios previos que hayan analizado la actividad del portero en este campeonato.

## Variables

### Variable dependiente

Para alcanzar el **primer** y el **segundo objetivo** de esta investigación la variable dependiente es el puesto (de 1 a 16) alcanzado por cada equipo en la Liga ASOBAL en cada una de las 6 temporadas analizadas.

Para conseguir el **tercer objetivo** la variable dependiente es el resultado alcanzado por los equipos en los 464 partidos analizados de la Liga ASOBAL en la temporada 2006-2007. Se trata de una variable categórica multinomial con tres valores: 0 = victoria, 1 = empate 2 = derrota.

### Variables independientes

Las variables independientes incluidas en la investigación son las siguientes. Para alcanzar el primer objetivo se han incluido dos variables independientes. En primer lugar, se ha introducido una variable para medir la eficacia en las intervenciones del portero (*Portero*) de cada equipo en cada temporada analizada. Únicamente existe un valor para cada equipo y temporada aunque participen en cada equipo más de un portero a lo largo del año estudiado. Habrá por tanto 96 observaciones (16 equipos \* 6 temporadas). La eficacia del portero en sus intervenciones se ha medido a través del éxito que demuestra ante los lanzamientos del equipo rival, mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Número de paradas}}{\text{Número total de lanzamientos recibidos}} \quad [1]$$

Se ha medido en unidades porcentuales. Así, una eficacia del 30 % significa, por ejemplo, que ha intervenido con éxito en 3 de cada 10 lanzamientos del equipo rival en la temporada analizada. Cabe esperar que cuan-

<sup>1</sup> Si bien el proceso que se ha seguido en la formación de los observadores y en el cálculo de la fiabilidad de los datos suministrados por el Departamento de Estadísticas de la LIGA ASOBAL no es conocido, la inequívoca definición de la categoría parada que se realiza y el estudio de fiabilidad realizado en este trabajo permite justificar que la calidad del dato es la adecuada para los objetivos de esta investigación. No obstante, cabe pensar que ante otros aspectos del juego, más difíciles de definir y más dependientes de la formación de los observadores, los investigadores deban ser prudentes en sus análisis.

to mayor sea la eficacia del portero de un equipo mejor será la clasificación del conjunto.

Otra variable independiente a tener en cuenta es la eficacia en el lanzamiento que demuestra cada equipo. Al tratarse el balonmano de un deporte *de finalización* el resultado de los partidos es una consecuencia directa del grado de eficacia ofensiva y defensiva de los equipos ante el gol. Por ello hemos introducido una variable para medir el grado de acierto de los equipos en sus acciones ofensivas. La eficacia en el lanzamiento (*Lanzamiento*) refleja el porcentaje de lanzamientos de cada equipo que finaliza en gol. Así, un porcentaje del 65 % significa, por ejemplo, que el equipo observado ha finalizado en gol 65 de cada 100 lanzamientos en la temporada analizada. Parece razonable asumir que cuanto mejor sea la eficacia en el lanzamiento, mejor será la clasificación del equipo.

Para constatar si existen diferencias en la eficacia de los porteros de los equipos que se sitúan en los primeros puestos de la clasificación con respecto a los demás (**segundo objetivo**) se han dividido a los 16 equipos que participan en la competición en cuatro grupos en función del puesto que ocupan al finalizar el campeonato. El Grupo 1 ( $G_1$ ) está conformado por los equipos que ocuparon los cuatro primeros puestos en la competición. El Grupo 2 ( $G_2$ ) está integrado por los conjuntos que se situaron entre los puestos 5-8 de la clasificación. Los equipos que ocuparon los puesto 9-12 forman el Grupo 3 ( $G_3$ ). Finalmente, los conjuntos que se situaron entre los puestos 13-16 integran Grupo 4 ( $G_4$ ).

Para alcanzar el **tercer objetivo** se han incluido, con

respecto a las variables presentadas para el primer objetivo, dos variables de control. La primera de ellas es jugar en casa o fuera (*Local*). Es una variable dicotómica: el valor 1 corresponde a los partidos de la Liga ASOBAL en que el equipo observado actúa como local, mientras que el valor 0 se refiere a su condición de visitante. El efecto esperado para esta variable es positivo: cuando actúan como locales los equipos observados tienen un mejor resultado que como visitantes. La ventaja de actuar en casa en los diferentes deportes ha sido un objeto de estudio ampliamente abordado en los últimos veinte años en la literatura sobre psicología del deporte (Agnew y Carron, 1994; Moore y Brylinski, 1995; Wright, Voyer, Wright y Roney, 1995; Bray, 1999 y Bray y Widmeyer, 2000). Pollard definió la ventaja de jugar en casa como *el número de puntos ganados en casa... expresados como un porcentaje de todos los puntos logrados* (1986, p. 239).

La segunda variable de control se refiere a que es posible que el resultado de los equipos en un partido pueda estar determinado por la diferencia competitiva con su rival. Para ello hemos medido esta diferencia competitiva mediante la distancia existente entre los puestos ocupados por los dos equipos en la clasificación final de la Liga ASOBAL de esa temporada: *Diferencia puesto*. Esto es, una diferencia para el equipo observado de, por ejemplo, 2 significa que la clasificación del equipo rival es inferior en dos puestos. Un valor de -5, indica que el equipo contrario está mejor clasificado en cinco puestos que el equipo observado. Lógicamente, el valor 0 no puede darse (*tablas 1 y 2*).

	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo	Observaciones
Clasificación	8,5	4,65	1	16	96
Portero	32,1	3,39	24	40	96
Lanzamiento	60,86	3,57	53	68	96

◀ **Tabla 1**  
Estadísticas descriptivas de las variables analizadas para el primer y segundo objetivo específico

	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo	Observaciones
Resultado	1	0,95	0	2	464
Portero	31,65	7,91	15	57	464
Local	0,50	0,50	0	1	464
Diferencia de puesto	0	6,71	-15	15	464
Lanzamiento	62,00	7,86	39	85	464

◀ **Tabla 2**  
Estadísticas descriptivas de las variables analizadas para el tercer objetivo específico

## Análisis estadístico

Las técnicas estadísticas utilizadas en esta investigación han sido la regresión lineal la comparación de medias y la regresión logística. Así, para alcanzar el primer objetivo se ha realizado un análisis de regresión lineal.

El modelo propuesto es el siguiente:

$$\text{Clasificación}_i = \beta_1 + \beta_2 \cdot \text{Portero}_i + \beta_3 \cdot \text{Lanzamiento}_i + \varepsilon_i$$

donde *Clasificación* es la variable dependiente y se refiere al puesto (del 1 al 16) alcanzado por cada equipo en la Liga ASOBAL en cada una de las 6 temporadas analizadas, *Portero* es el porcentaje de lanzamientos parados por el portero de cada equipo en cada temporada analizada, *Lanzamiento* se refiere al porcentaje de lanzamientos de cada equipo que finaliza en gol en cada temporada analizada y  $\varepsilon$  es la perturbación aleatoria. El coeficiente positivo o negativo para las variables independientes implica que éstas tienen respectivamente influencia positiva o negativa sobre los valores de la variable dependiente.

Para alcanzar el segundo objetivo se ha utilizado una comparación de medias. El fundamento de esta técnica es muy sencillo: se calculan las medias de la variable dependiente (la eficacia del portero) para cada uno de los cuatro grupos en que se ha dividido a los 16 equipos que participan en la Liga ASOBAL y se estudian las diferencias que se observan. Para decidir si el estadístico obtenido es significativo se utilizan los contrastes, pruebas o test de hipótesis. En los contrastes de diferencias vamos a tener hipótesis nula y además una hipótesis alternativa. La hipótesis nula siempre será que la diferencia de medias de la población ( $D$ ) es igual a 0 ( $H_0: D = 0$ ). Como hipótesis alternativa para nuestro trabajo manejaremos que:

- Hipótesis alternativa  $A$ : las medias son distintas:

$$H_1: D \neq 0$$

Para alcanzar el tercer objetivo se ha realizado una regresión logística multinomial ya que, teniendo en cuenta que la variable dependiente (ganar, perder o empatar) es de tipo categórica multinomial, se trata de una técnica más apropiada que la regresión lineal. Como es bien conocido (Greene, 1997; Long, 1997; Long y Freese, 2001), la regresión lineal no puede ser utilizada cuando la variable dependiente no es continua.

El modelo propuesto es el siguiente:

$$\text{Resultado}_i = \beta_1 + \beta_2 \cdot \text{Portero}_i + \beta_3 \cdot \text{Lanzamiento}_i + \beta_3 \cdot \text{Local}_i + \beta_4 \cdot \text{Diferenciapuesto}_i + \varepsilon_i$$

donde *Resultado* es el marcador (victoria, derrota o empate) alcanzado por cada equipo en cada uno de los 464 partidos analizados en la temporada 2006-2007, *Portero* es el porcentaje de lanzamientos parados por el portero de cada equipo en cada partido de la temporada analizada, *Lanzamiento* se refiere al porcentaje de lanzamientos de cada equipo que finaliza en gol en cada partido de la temporada analizada, *Local* se refiere a la condición de local o visitante del equipo observado, *Diferenciapuesto* es la distancia existente entre los puestos ocupados por los dos equipos en la clasificación final de la Liga ASOBAL de esa temporada y  $\varepsilon$  es la perturbación aleatoria,

## Resultados

La tabla 3 recoge el efecto de la eficacia del portero en la clasificación final de los equipos en la Liga ASOBAL. Como puede apreciarse la variable *Eficacia del portero* es estadísticamente significativa al nivel 0,01 y presenta el signo esperado: cuanto mayor es la eficacia del portero, mejor es la clasificación final del equipo en la competición. Así, cada 1 % de

Modelo	
<i>Variable Dependiente: Clasificación</i>	
Eficacia portero	-0,57* (0,08)
Eficacia lanzamiento	-0,76* (0,08)
R <sup>2</sup>	0,74
Número de observaciones	96
<p><b>Notas:</b> Aparecen en primer lugar los coeficientes de regresión estimados, seguidos por las desviaciones típicas de los parámetros calculadas a partir de la matriz de varianzas y covarianzas estimada mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) y los errores robustos. R<sup>2</sup> es el coeficiente de determinación. *<math>p &lt; 0,01</math>. Cada 1% de eficacia del portero permite mejorar en 0,57 puestos la clasificación final del equipo., mientras que cada 1% de eficacia en el lanzamiento permite mejorar en 0,76 puestos.</p>	



**Tabla 3**

*Análisis de la influencia de la eficacia del portero y de la eficacia de los lanzamientos en la clasificación final de los equipos en la Liga ASOBAL*

eficacia del portero permite mejorar en 0,57 puestos la clasificación final del equipo. La variable *Eficacia en el lanzamiento* también es estadísticamente significativa al nivel 0,01 y presenta el signo esperado: cuanto mayor es la eficacia de los equipos en el lanzamiento, mejor es su clasificación final. Cada 1 % de eficacia en el lanzamiento permite mejorar en 0,76 puestos la posición del equipo.

En cualquier caso, para interpretar adecuadamente estos resultados es preciso prestar atención a los valores de la constante del modelo. Como se puede apreciar es estadísticamente significativa al nivel 0,01 y tiene un valor de 73,05. Su interpretación es la siguiente: si un equipo tuviese un 0 % de eficacia por parte de su portero y un 0 % de eficacia en el lanzamiento su posición final en la clasificación sería de 73. Lógicamente este valor no se ajusta a los valores reales de la clasificación de la Liga ASOBAL, pero supone el valor de partida para medir el efecto de las variables estudiadas sobre la clasificación final de los equipos. El ajuste del modelo es muy alto y llega a 0,74.

Con el fin de facilitar la correcta interpretación es estos resultados, en *la tabla 4* se presentan diferentes simulaciones calculadas a partir de los coeficientes correspondientes al modelo presentado en la tabla 3. En la columna referida a la eficacia del portero se destacan diferentes valores que van desde el 22 % hasta el 42 %. Los valores máximos y mínimos de eficacia demostrados por los porteros han sido en la muestra estudiada del 42 % y 24 %, por lo que la simulación recoge con exactitud el rango de valores real en el que se mueve esta variable en el juego. En la fila referida a la eficacia del lanzamiento se presentan diferentes porcentajes de eficacia que van desde el 50 % hasta el 70 %. Los valores máximos y mínimos de eficacia demostrados en el ataque por los equipos han sido en la muestra estudiada del 68 % y del 53 %, por lo que nuevamente la simula-

ción recoge fielmente el rango de valores real de esta variable en el juego. Los valores de la simulación suponen una estimación de la clasificación prevista para los equipos de la Liga ASOBAL según los distintos valores de las variables estudiadas. Las puntuaciones presentadas suponen valores enteros reales de la competición (redondeados).

Así, por ejemplo, para un equipo con una eficacia del portero del 22 % y una eficacia en el lanzamiento del 60 % cabría esperar que terminase la competición en la posición 15<sup>o</sup>; una eficacia del portero del 30 % y una eficacia en el lanzamiento del 65 % permitiría al equipo observado alcanzar el 7<sup>o</sup> puesto. Como puede apreciarse, si se mantienen constantes los valores de eficacia en el lanzamiento de los equipos, la posición final de los equipos puede sufrir importantes modificaciones en función de la eficacia del portero. Manteniendo constante una eficacia en el lanzamiento del 65 %, un equipo podría pasar del 11<sup>o</sup> al 1<sup>o</sup> puesto de la competición. Estos ejercicios de simulación proporcionan información adicional acerca de los resultados estadísticos de *la tabla 3* y mucho más fáciles de entender puesto que están expresados en puntos ganados en cada momento. El ejercicio además tiene la ventaja de que proporciona una medida de la incertidumbre que rodea al cálculo de simulaciones. La inferencia estadística es un proceso imperfecto, de lo que se sigue una implicación importante que a menudo se olvida: las conclusiones que se puedan extraer de cualquier investigación empírica adolecen de un inevitable grado de incertidumbre. Las fuentes de imperfección de la investigación empírica no sólo provienen de la estimación estadística y el posterior proceso de inferencia basado en la teoría de probabilidad. Otras posibles fuentes de imperfección que a menudo se olvidan son las que tiene lugar a lo largo del proceso de recogida y producción de los datos (King *et al.*, 1994) (*tabla 4*).

Eficacia portero (%)	Eficacia lanzamiento (%)				
	50	55	60	65	70
22	16	16	15	11	7
26	16	16	13	9	5
30	16	14	10	7	3
34	16	12	8	4	1
38	13	10	6	2	1
42	11	7	3	1	1

**Nota:** la clasificación de los equipos se han redondeado con el fin de ofrecer valores reales de la competición.

◀ **Tabla 4**  
Estimación de la clasificación prevista para los equipos en la Liga ASOBAL según la eficacia del portero y la eficacia de los lanzamientos

	Todas las observaciones	G <sub>1</sub> -G <sub>2</sub>	G <sub>1</sub> -G <sub>3</sub>	G <sub>1</sub> -G <sub>4</sub>	G <sub>2</sub> -G <sub>3</sub>	G <sub>2</sub> -G <sub>4</sub>	G <sub>3</sub> -G <sub>4</sub>
Observaciones	96	48 (24+24)	48 (24+24)	48 (24+24)	48 (24+24)	48 (24+24)	48 (24+24)
N <sub>G<sub>1</sub></sub> (media)		35,71 (0,60)	35,71 (0,60)	35,71 (0,60)			
N <sub>G<sub>2</sub></sub> (media)		31,99 (0,42)			31,99 (0,42)	31,99 (0,42)	
N <sub>G<sub>3</sub></sub> (media)			31,17 (0,52)		31,17 (0,52)		31,17 (0,52)
N <sub>G<sub>4</sub></sub> (media)				29,58 (0,49)		29,58 (0,49)	29,58 (0,49)
Diferencia		3,75 (0,69)	4,54 (0,63)	6,13 (0,72)	0,79 (0,63)	2,38 (0,55)	1,58 (0,69)
T		5,42	7,19	8,55	1,25	4,31	2,31
$p > t$		0,01**	0,01**	0,01**	0,22	0,01**	0,03*

**Notas:** Desviaciones típicas entre paréntesis. \*\* $p < 0,01$  \* $p < 0,05$ . El Grupo 1 (G<sub>1</sub>) está conformado por los equipos que ocuparon los cuatro primeros puestos en la competición. El Grupo 2 (G<sub>2</sub>) está integrado por los conjuntos que se situaron entre los puestos 5-8 de la clasificación. Los equipos que ocuparon los puesto 9-12 forman el Grupo 3 (G<sub>3</sub>). Finalmente, los conjuntos que se situaron entre los puestos 13-16 integran Grupo 4 (G<sub>4</sub>). Los valores se refieren al porcentaje de lanzamientos parados por el portero sobre el total de lanzamientos recibidos.

**Tabla 5**

Comparación de medias en la eficacia de los porteros entre los diferentes grupos de equipos de la Liga ASOBAL entre las temporadas 2001-2002 y 2006-2007

En la tabla 5 se presenta la comparación de medias en la eficacia de los porteros entre los cuatro grupos que recogen a los equipos que participan en la Liga ASOBAL. El G<sub>1</sub> presenta mejores valores en la eficacia del portero que el resto de equipos y además esta diferencia es estadísticamente significativa al nivel 0,01. La diferencia en los valores de eficacia del portero es del 3,75 % con el G<sub>2</sub> (35,71 % vs. 31,99 %), del 7,19 % con el G<sub>3</sub> (35,71 vs. 31,17) y alcanza el 8,55 % con el G<sub>4</sub> (35,71 % vs. 29,58 %). El G<sub>2</sub> tiene mejores valores de eficacia del portero en comparación con el G<sub>3</sub> (31,99 % vs. 31,17 %), si bien esta diferencia no es estadísticamente significativa. Sin embargo, la diferencia entre el G<sub>2</sub> y el G<sub>4</sub> alcanza el 4,31 % y además es estadísticamente significativa. Finalmente, el G<sub>3</sub> presenta unos valores de eficacia del portero superiores en un 1,58 %, siendo esta diferencia estadísticamente significativa al nivel 0,05.

La influencia de la eficacia del portero en el resultado alcanzado por parte de los equipos en un partido de la Liga ASOBAL se ha estimado a través de *logit multinomial*. Con la función *logit multinomial* se puede estimar para los equipos observados la probabilidad de ganar o

empatar en los partidos de la Liga ASOBAL frente a la probabilidad de perder. Los resultados del estudio para los equipos que disputaron la Liga ASOBAL en las temporadas que van desde la 2001-2002 hasta la 2006-2007 se presentan en la tabla 6. En la primera columna de la tabla 6 se leen los nombres de las variables independientes incluidas en el modelo. Conviene recordar que tanto el cálculo como la interpretación de los coeficientes del *logit multinomial* han de hacerse en términos relativos, es decir, contrastando siempre dos categorías concretas de la variable dependiente: por ejemplo, la probabilidad de ganar frente a perder, empatar frente a perder...

La segunda columna de la tabla 6 proporciona los parámetros estimados por *logit multinomial* con sus errores típicos correspondientes entre paréntesis para el contraste entre la probabilidad de los equipos observados de ganar frente a perder en los partidos de la Liga ASOBAL. La tercera columna proporciona los mismos parámetros para el contraste entre la probabilidad de ganar y empatar. En los comentarios nos centraremos sobre todo en la columna que contrasta la probabilidad de ganar frente a perder.

Variables independientes	Victoria vs. Derrota	Victoria vs. Empate
Eficacia del portero	-0,331* (0,415)	-0,176* (0,038)
Local	-1,163* (0,401)	-0,611 (0,398)
Nivel	-0,354* (0,044)	-0,189* (0,040)
Eficacia en el lanzamiento	-0,302* (0,038)	0,122* (0,034)
Constante	29,931* (3,334)	12,964* (3,017)
Número de observaciones	464	
LR Chi <sup>2</sup> (6)	461,43*	
Pseudo R <sup>2</sup>	0,528	
<b>Resultado = Victoria es la categoría de referencia</b>		
<b>Notas:</b> Desviaciones típicas entre paréntesis. *p < 0,01. El coeficiente positivo o negativo para las variables independientes implica que éstas reducen o incrementan, respectivamente, la probabilidad de ganar frente a perder o empatar.		

▲ **Tabla 6**

Influencia de la eficacia del portero en el resultado de los equipos en la Liga ASOBAL

Porcentaje de eficacia	Victoria	Derrota	Empate
20	0,02	0,90	0,08
25	0,07	0,78	0,15
30	0,26	0,51	0,22
35	0,58	0,22	0,20
40	0,82	0,06	0,12
45	0,93	0,01	0,06
<b>Nota:</b> Los valores medios de la variables no estimadas son los siguientes: Local = 0,5 Nivel = 0 Eficacia del lanzamiento = 62%.			

▲ **Tabla 7**

Probabilidad de ganar un partido de la Liga ASOBAL dependiendo del porcentaje de eficacia del portero y manteniendo el resto de variables en su media

Como se deduce de *la tabla 6*, la eficacia del portero y la eficacia en el lanzamiento son dos variables estadísticamente significativa al nivel 0,01 para explicar el resultado alcanzado en un partido de la Liga ASOBAL y además presentan el signo esperado: cuanto mejor es la eficacia del portero y del lanzamiento mayores probabilidades existen de ganar frente a perder o empatar. Respecto a las variables de control, cabe destacar que los equipos que actúan como locales tienen más probabilidades de ganar que de perder, lo cual viene a confirmar la ventaja de jugar en casa. Finalmente, la diferencia competitiva entre los equipos que disputan un partido de la Liga ASOBAL presenta el signo esperado de acuerdo con su definición. Cuanto más grande es la diferencia de puestos entre los dos equipos en la Liga ASOBAL la probabilidad de ganar frente a perder es mayor para los equipos mejor clasificados.

Los parámetros estimados por *logit multinomial* no pueden ser interpretados directamente, pues se trata de un modelo no-lineal y además el efecto de cada variable en la probabilidad de ganar depende de los valores de las demás variables independientes (Greene, 1997; Long, 1997 y Long y Freese, 2001). *La tabla 7* presenta los cambios que se producen en la probabilidad esperada de ganar o perder un partido de la Liga ASOBAL dependiendo de los valores de eficacia que demuestra un portero en un encuentro y manteniendo los valores del resto de variables independientes en su media. Como puede apreciarse, con un porcentaje de eficacia del portero del 20 % cabe esperar que la probabilidad de ganar sea del 2 %. Un porcentaje del 25 % permite incrementar la probabilidad esperada de ganar hasta un 7 %. Del mismo modo, valores de eficacia del 30 %, 35 %, 40 % y 45 % permiten que la probabilidad esperada de ganar frente a perder o empatar crezca hasta el 26 %, 58 %, 82 % y 93 %, respectivamente.

## Discusión y conclusiones

En el balonmano actual el incremento en la velocidad del juego ha provocado que el número de acciones ofensivas de los equipos sea cada vez mayor. Al tratarse de un deporte de *finalización*, cada jugada termina con un lanzamiento o una acción próxima a la meta rival por lo que la eficacia del portero supone una variable del rendimiento muy importante. El objetivo de este trabajo ha sido estimar cuál es el impacto que tiene la eficacia del portero en sus intervenciones sobre el resultado de los equipos en la Liga ASOBAL.

La primera hipótesis planteada señalaba que *cuanto mayor es la eficacia de los porteros de un equipo, mejor es la clasificación del conjunto al finalizar la temporada*. Los resultados del análisis empírico confirman la hipótesis. La eficacia del portero es una variable estadísticamente significativa ( $p < 0,01$ ) y presenta el signo esperado. Al tratarse de un deporte de finalización resulta lógico que los comportamientos asociados con la defensa de la portería propia tengan una influencia directa en el resultado de los equipos. En este sentido, también se ha mostrado como estadísticamente significativa ( $p < 0,01$ ) la otra variable independiente incorporada en el modelo y que se refiere al éxito en los comportamientos ofensivos de los equipos. Estos resultados son similares a los encontrados por Magalhaes (1999), Silva (2000) y Volossovitch *et al.* (2002). Magalhaes (1999) diferenció en su estudio el porcentaje de eficacia del portero ante diversos tipos de intervenciones (ataques organizados, contraataques...). Probablemente no sea necesario discriminar tanto pues el número de intervenciones en alguna de estas facetas es muy bajo y además es posible que no tenga mucho sentido para el entrenamiento tal diferenciación. Las simulaciones de la clasificación prevista para los equipos de la Liga ASOBAL según los valores de las variables anteriores permiten entender gráficamente la gran importancia de la actividad competitiva del portero.

La segunda hipótesis planteaba que *la eficacia de los porteros de los equipos mejor clasificados en la Liga ASOBAL es mayor que la del resto de conjuntos de la competición*. Los resultados obtenidos confirman esta hipótesis. La eficacia de los porteros pertenecientes al  $G_1$  es del 35,71 %; 3,75 % mayor que los porteros del  $G_2$ , 7,19 % mayor que los porteros del  $G_3$  y 8,55 % mayor que los porteros del  $G_4$ . La diferencia es siempre estadísticamente significativa. Este hallazgo permite justificar que la intervención del portero en el juego es un aspecto clave, que puede discriminar a los mejores equipos del resto y permitir alcanzar el éxito en la competición. En todas las comparaciones de medias los valores de eficacia del Grupo mejor clasificado siempre son mayores que las del Grupo peor clasificado y además las diferencias son estadísticamente significativas. Únicamente en la comparación de los valores de eficacia de los porteros del  $G_2$  y el  $G_3$ . La diferencia en las intervenciones del portero no es estadísticamente significativa. Parece que no existe una diferencia de rendimiento muy importante entre los equipos clasificados entre el 5-8 y el 9-12. Estos resultados son similares a los alcanzados por Volossovitch *et al.* (2002).

Por último la tercera hipótesis sostenía que *cuanto mayor es la eficacia de los porteros de un equipo en un partido, mayor la probabilidad de ganar en un encuentro de la Liga ASOBAL*. Las estimaciones realizadas con la función logit multinomial permiten soportar esta hipótesis. La eficacia del portero y la eficacia en el lanzamiento son dos variables estadísticamente significativa al nivel 0,01 para explicar el resultado alcanzado en un partido de la Liga ASOBAL y además presentan el signo esperado: cuanto mejor es la eficacia del portero y del lanzamiento mayores probabilidades existen de ganar frente a perder o empatar. Las simulaciones calculadas a partir de los coeficientes de las variables anteriores permiten mostrar los cambios que se producen en la probabilidad esperada de ganar o perder un partido de la Liga ASOBAL.

Respecto a las variables de control, los resultados permiten justificar la ventaja de jugar en casa. La probabilidad de ganar es mayor para los equipos locales que para los visitantes. Algunas investigaciones han identificado diversos factores que pueden contribuir en este fenómeno: por ejemplo, jugar en un campo lleno (Schwartz y Barsky, 1977), la presión de los aficionados (Dowie, 1982), el conocimiento del campo de juego (Moore y Brylinsky, 1995) o el viaje (Pace y Carron, 1992).

Por último, cuanto mayor es la diferencia en la clasificación entre los equipos que se enfrentan entre sí, mayor es la probabilidad para el mejor equipo de ganar frente a perder.

## Referencias bibliográficas

- Agnew, G. A. y Carrow, A. V. (1994). Crowd effects and the home advantage. *International Journal of Sports Psychology*, 25, 53-62.
- Álvaro, J. (2005). El análisis de la competición como instrumento para la toma de decisión de los entrenadores: un estudio de la Liga Española de Fútbol Profesional de Primera División de la Temporada 2003-2004. Tesis Doctoral inédita. Madrid: Universidad Europea de Madrid.
- Álvaro, J.; Dorado, A.; González Badillo, J. J.; González, J. L.; Navarro, F.; Molina, J. J.; Portolés, J. y Sánchez, F. (1996). Modelo de análisis de los deportes colectivos basado en el rendimiento en competición. *INFOCOES*, 7, 21-41.
- Bárceñas, D. y Román, J. D. (1991). *Balonmano - Técnica y Metodología*. Madrid: Gymnos.
- Bray, S. R. (1999). The home advantage from an individual team perspective. *Journal of Applied Sport Psychology*, 11, 116-125.
- Bray, S. R. y Widmeyer, W. N. (2000). Athletes perceptions of the home advantage: an investigation of perceived causal factors. *Journal of Sports Behavior*, 23, 1-10.
- Bulligan, A. (2003). El portero: formación y aprendizaje. *Comunicaciones Técnicas de la RFEBM*, 222.

- De Rose, D. (2002). Análise estatística de jogos de basquetebol: o factor mando de jogo. *Lecturas Lecturas: educación física y deportes, Revista Digital*, 49 (<http://www.efdeportes.com/efd49/estatis.htm>).
- Donner, A. (1995). Alguns aspectos teórico/práticos determinantes no êxito do treinador de andebol. *Andebol top*, 5/6, 31-34.
- Faludi, M. (1987). A aprendizagem perceptiva e as possibilidades do desenvolvimento das capacidades de antecipação no processo de treino do guarda-redes. *Revista 7 metros*, 22, 29-32.
- Ghermanescu, I. (1991). Comment rendre le Handball plus séduisant. *Euro-Hand*, 12-18.
- Greene, W. H. (1997). *Econometric Analysis*. 3rd ed. New Jersey: Prentice Hall.
- Hecker, S. y Thiel, A. (1993). *Handball: Le Gardien de But*. Paris: Vigot.
- Hughes, M. D. y Bartlett, R. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of Sports Sciences*. Special Edition, 20, 739-754.
- King, G.; Keohane, R. O. y Verba, S. (2000). *Designing Social Inquiry. Scientific Inference in Qualitative Research*. Princeton: Princeton University Press.
- Kriesel, W. (1989). Evolution du Handball pendant les années 80 et resultants des Jeux Olympiques de 1988. *Euro-hand*, 25-42.
- Long, S. J. (1997). Regression Models for Categorical and Limited Dependent Variables. *Advanced Quantitative Techniques in the Social Sciences*. N. 7. Thousands Oaks. CA: Sage.
- Long, S. J. y Freese, J. (2001). *Regression Models for Categorical Dependent Variables using STATA*. College Station, Texas: Stata Press.
- Lorenzo, A.; Gómez, M. A. y Sampaio, A. J. (2003). Análisis descriptivo de las posesiones de 24 segundos en baloncesto. *Lecturas: educación física y deportes, Revista Digital*, 67 (<http://www.efdeportes.com/efd67/balonc.htm>).
- Magalhaes, F. (1999). *Relação entre indicadores de eficácia e a classificação final de equipas de andebol*. Dissertação de Mestrado. FCDEF-UP. Porto.
- Marques, A. T. (1983). A importância dos parâmetros antropométricos e das qualidades físicas no rendimento. *Revista 7 metros*, 26, 13-19.
- Martini, K. (1980). *O andebol*. Publicações Europa Europa-América: Nem Martins
- Mircea, C. (1990). A individualização do treino em andebol. *Cadernos 7 metros*, 4.
- Moore, J. C. y Brylinsky, J. A. (1995). Facility, familiarity and the home advantage. *Journal of Sport Behavior*, 18, 302-310.
- Oliveira, A. P. (1996). *O Guarda-redes de Andebol. Um estudo exploratório das suas características e eficiência nos remates de 1ª linha e de ponta*. Dissertação de Mestrado. FCDEF-UP. Porto.
- Pace, A. D. y Carron, A. V. (1992). Travel and the home advantage. *Canadian Journal of Sport Sciences*, 51, 60-64.
- Pollard, R. (1986). Home advantage in soccer: a retrospective analysis. *Journal of Sports Science*, 4, 237-246.
- Ribeiro, M. (2002). O Guarda-redes. *Andebol Top*, 11, 25-32.
- Rivière, D. (1989). *Hand-Ball, les conseils d'un entraîneur à ses joueurs*. Paris: Vigot.
- Sampaio, A. J. (1998). Los indicadores estadísticos más determinantes en el resultado de los partidos de básquetbol. *Lecturas: educación física y deportes, Revista Digital*, 11 (<http://www.efdeportes.com/efd11/sampe.htm>).
- Sampaio, A. J. y Janeira, M. (2001) Uma caminhada metodológica na rota das estatísticas e da análise do jogo en Basquetebol. *Lecturas: educación física y deportes, Revista Digital*, 39. (<http://www.efdeportes.com/efd39/estad.htm>).
- Santos, F. (1989). Caracterização do esforço no andebol. *Revista 7 metros*, 34/35, 135-142.
- Schwartz, B. y Barsky, S. F. (1977). The home advantage. *Social Forces*, 55, 641-661.
- Silva, J. (2000). O Sucesso no Andebol. Correlação entre indicadores de rendimento com a classificação final. *Andebol Top*, 1, 3-9.
- Silva, J. (2002). *A importância dos indicadores do jogo na discriminação da vitória e derrota em Andebol*. Provas de Aptidão Pedagógica e Científica. FCDEF-UP. Porto.
- Thomas, S.; Reeves, C. y Davies, S. (2004). An analysis of home advantage in the English Football Premiership. *Perceptual and Motor Skill*, 99, 1212-1216.
- Trinié, S.; Milanovic, D. y Dizdar, D. (1997) ¿En qué se diferencian los ganadores de los perdedores en baloncesto? *INFOCOES*. II, 1, 56-66.
- Volossovitch, A.; Barbosa, D. y Reinaldo, M. (2002). A influência da prestação do guarda-redes no rendimento da equipa. *Andebol Top*, 11, 12-16.
- Wright, E. F.; Voyer, D.; Wright, R. D. y Roney, C. (1995). Supporting audiences and performance under pressure: the home-ice disadvantage in hockey championships. *Journal of Sport Behavior*, 18, 21-28.
- Zeier, U. (1987). O guarda-redes de Andebol. *Cadernos 7 metros*, 3.