

# La influència de la localització del partit, el nivell de l'adversari i el marcador en la possessió de la pilota en el futbol d'alt nivell

## *The Influence of Match Location, the Quality of Opposition and Match Status on Possession in Professional Football*

**CARLOS LAGO PEÑAS**  
**LUIS CASÁS MARTÍNEZ**  
**EDUARDO DOMÍNGUEZ LAGO**

Facultat de Ciències de l'Educació i de l'Esport  
Universidad de Vigo

**RAFAEL MARTÍN ACERO**

Facultat de Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport  
Universidad de A Coruña

**FRANCISCO SEIRULO VARGAS**

Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya - Centre de Barcelona

**Autor per a la correspondència**

Carlos Lago Peñas  
clagop@uvigo.es

### Resum

L'objectiu d'aquest estudi va consistir a examinar l'efecte de la localització del partit, el nivell de l'adversari i el marcador sobre les estratègies de possessió de la pilota en un equip de futbol professional. Per a això es van analitzar vint-i-set partits de la temporada 2005-2006 de la lliga espanyola de futbol utilitzant un sistema informatitzat d'anàlisi del joc. Els partits es van dividir en episodis de joc d'acord amb l'evolució del marcador. Els resultats de l'anàlisi de regressió lineal mostren que la possessió de la pilota en global i el percentatge de minuts durant el qual l'equip observat va tenir la possessió de la pilota en cada zona del camp de joc (zona defensiva 1/3, zona mitjana 1/3 i zona ofensiva 1/3) van estar condicionats per les variables de situació analitzades, ja sigui de manera independent o de manera interactiva. La combinació d'aquestes variables i les seves interaccions es pot utilitzar per construir models que estimin la possessió de la pilota en el futbol. Les troballes posen en evidència la necessitat que tenen les i els entrenadors i les i els investigadors de tenir en compte els potencials efectes independents i interactius de la localització del partit, el nivell de l'equip adversari i el marcador durant l'avaluació del rendiment dels equips i les i els jugadors.

**Paraules clau:** anàlisi del joc, possessió de la pilota, futbol, rendiment

### Abstract

#### *The Influence of Match Location, the Quality of Opposition and Match Status on Possession in Professional Football*

*The purpose of this study was to examine the effect of match location, the quality of the opposition and match status on possession in a professional football team. To that end 27 matches from the 2005-2006 season of the Spanish Football League were examined using a computerized game analysis system. The games were divided into episodes of play according to the evolution of the score. The results of linear regression analysis showed that overall ball possession and the percentage of minutes that the team under observation had the ball in every area of the pitch (defensive 1/3, middle 1/3 and attack 1/3) were conditioned by the situation variables analyzed, either independently or interactively. The combination of these variables and their interactions can be used to build models that estimate ball possession in football. The findings highlight the need for coaches and researchers to take into account the potential independent and interactive effects of match location, the quality of the opposition and the match status on possession for assessing the performance of teams and players.*

**Keywords:** notational analysis, ball possession, football, performance

### Introducció

L'anàlisi del rendiment suposa un aspecte determinant en el futbol d'alt nivell per poder aconseguir l'èxit esportiu. Per a molts entrenadors i entrenadores la informació extreta de l'avaluació del comportament dels jugadors i les jugadores en la competició suposa no només el punt de partida per dissenyar el pla setmanal d'entrenament, sinó també un dels aspectes clau per organitzar la planificació anual de la temporada (Carling, Williams, & Reilly, 2005).

L'anàlisi del rendiment en el futbol fa referència a la recollida i examen objectiu dels comportaments manifestats per les i els esportistes en la competició. Possiblement, el principal objectiu de l'anàlisi del rendiment quan s'observa el comportament del propi equip és identificar els punts forts i les debilitats del seu model de joc amb la finalitat de millorar-los per mitjà de l'entrenament (Hughes & Bartlett, 2002). L'avaluació adequada dels components del rendiment per a cada equip requereix el coneixement dels factors contextuals que poden afectar potencialment la seva màxima expressió en la competició (Carling et al., 2005; Kormelink & Seeverens, 1999; Taylor, Mellalieu, James, & Shearer, 2008). L'evidència empírica apunta que la localització del partit (casa/fora), el marcador existent en cada moment (victòria/derrota/empat) i el nivell de l'adversari (fort/dèbil), són les *variables de situació* que més influeixen en el rendiment dels equips. No obstant això, aquestes conclusions es basen en investigacions que utilitzen indicadors del rendiment globals basats en la ràtio victòries/derrotes i la classificació final en les competicions (Nevill & Holder, 1999). A més, el disseny d'aquestes investigacions fa que les seves conclusions siguin també limitades perquè el rendiment dels equips analitzats és agregat per tal de permetre la diferenciació entre els guanyadors i els perdedors. Aquesta agregació de les dades individuals dels equips pot arribar a emascarar els factors que contribueixen o determinen l'èxit o el fracàs de cadascun dels conjunts en la competició (Taylor et al., 2008). Les tàctiques i les estratègies són específiques per a cada equip i el que té èxit en un equip pot no ser-ho en un altre conjunt (Hughes, 1999). Sembla, aleshores, que podria ser més interessant estudiar el cas de cada equip al llarg d'un període de temps suficient que permeti una anàlisi més detallada, amb comparacions entre equips que comparteixen característiques similars o iguals en el seu model de joc (Taylor et

al., 2008). En aquest sentit, les troballes de Sasaki, Nevill i Reilly (1999), Taylor, Mellalieu, James i Shearer (2008) i Tucker, Mellalieu, James i Taylor (2005) evidencien que potser els efectes de les variables situacionals en el rendiment dels equips pugui tenir un efecte únic sobre cada equip.

La investigació sobre la influència de la localització del partit en el rendiment dels equips en el futbol suggereix que aquest efecte es troba present en el comportament de les i els jugadors (Taylor et al., 2008). Per exemple, en l'estudi del cas de Sasaki i col·laboradors (Sasaki, Nevill, & Reilly, 1999) sobre un equip de futbol professional britànic es va trobar que es van produir més llançaments, llançaments a porteria, llançaments de falta, tirs lliures i centrades amb èxit en els partits que disputaven com a locals que en els que es van jugar en el camp de l'adversari.

El nivell de l'equip adversari ha estat suggerit com una variable que pot tenir una influència important en el rendiment dels equips (James, Mellalieu, & Holley, 2002; Lago & Martin, 2007; Taylor et al., 2008). No obstant això, pocs autors i autores han incorporat aquesta variable en els seus estudis. Veritablement, una revisió de la literatura sobre l'anàlisi del joc en el futbol permet comprovar l'absència d'evidència empírica sobre l'efecte d'aquesta variable situacional. En general aquesta variable ha estat modelitzada classificant els equips en dues grans categories: equips amb èxit o no en funció del seu progrés al llarg d'una competició de calendari curt (per exemple, Hook & Hughes, 2001; Hughes & Churchill, 2005). Aquesta modelització pot ser problemàtica, ja que és possible que un equip pugui superar diverses fases en un torneig i, no obstant això, el seu rendiment no sigui elevat o al contrari (cf. Scoulding, James, & Taylor, 2004). Igualment, les comparacions entre equips amb èxit o no han estat habitualment estudiades en competicions curtes com campionats del món o eurocopes, en què els equips més dèbils poden progressar en el torneig a càrrec d'equips més forts a causa de l'estructura de la competició i del pes de la sort (Taylor et al., 2008). Per exemple, Carmichael i Thomas (2005) van demostrar que en l'EURO 2004 el rendiment de Grècia va ser més baix en comparació amb altres equips que havien estat eliminats anteriorment. Lago (2007) troba que no van existir diferències significatives en rendiment obtingut per guanyadors i perdedors en la segona ronda del campionat del món d'Alemanya 2006, mesurat mitjançant la diferència

entre els llançaments a favor i en contra dels equips en cada partit.

Una altra variable situacional que ha estat objecte d'estudi en investigacions recents és el marcador dels partits, determinat pel resultat existent en la trobada (victòria, derrota o empat) en el moment en què un comportament és registrat (Blommfield, Polman, & O'Donoghue, 2005; Jones, James, & Mellalieu, 2004; Lago & Martín, 2007; O'Donoghue & Tenga, 2001; Taylor et al., 2008). Jones, James i Mellalieu (2004) van trobar variacions en el percentatge de possessió de la pilota en funció del marcador existent en el partit, comprovant que les possessions eren més llargues quan els equips anaven perdent i més curtes quan anaven guanyant. Blommfield, Polman i O'Donoghue (2005) sostenen que les estratègies estiguin influïdes pel marcador i que els equips alterin conseqüentment els seus estils de joc durant el partit: Lago i Martín (2007) també van trobar variacions en el temps de possessió en funció de la localització del partit i de la intensitat dels equips que s'enfrontaven entre si. Un aspecte nou del treball de Lago i Martín va ser l'anàlisi de la interacció entre la localització del partit i el marcador, i van detectar que els equips locals tenen més possessió quan el partit està empatat que quan actuen com a visitants amb el mateix marcador. Taylor et al. (2008) van examinar els efectes de la localització del partit, el nivell de l'adversari i el marcador sobre els aspectes tècnics del rendiment en un equip de futbol professional britànic. Els resultats d'un model log-lineal van indicar que les accions tècniques sobre la pilota (passades, conduccions...) van estar influenciades com a mínim per una d'aquestes tres variables situacionals tant de manera independent com interactiva.

Les troballes dels estudis precedents (Blommfield et al., 2005; Jones et al., 2004; Lago & Martín, 2007; O'Donoghue & Tenga, 2001; Sasaki et al., 1999; Taylor et al., 2008; Tucker, Mellalieu, James, & Taylor, 2005) permeten suportar l'evidència que les variables de situació han de ser preses en consideració quan s'examina el rendiment en el futbol. No obstant això, amb l'excepció de Lago i Martín (2007) i Taylor et al. (2008), la literatura sobre l'anàlisi del joc ha examinat la influència dels factors anteriors d'una manera independent, sense reconèixer d'aquesta manera la complexitat i la natura dinàmica del rendiment en el futbol (McGarry & Franks, 2003; Reed & O'Donoghue, 2005). A més, és possible que les investigacions precedents estiguin incorrent en una *fal·làcia ecològica*. En ocasions pot resultar

erroni assumir que el partit és la unitat adequada d'anàlisi. Dins les trobades es poden succeir episodis de joc amb característiques molt diferents que provoquen que les estratègies dels equips es modifiquin. En aquest cas, la inferència del rendiment de l'equip a partir de les estadístiques agregades dels partits suposa un notable error metodològic. La fal·làcia ecològica dona per suposat que tots els episodis del joc mostren les mateixes característiques. L'argument d'aquest treball és que el marcador existent en cada moment de la trobada (victòria, derrota o empat) provoca canvis en el comportament estratègic dels equips, per la qual cosa els partits han de dividir-se i analitzar-se en episodis de joc d'acord amb el resultat existent.

A partir de les limitacions existents en la investigació, l'objectiu d'aquest estudi és analitzar els efectes independents i interactius de la localització del partit, el nivell de l'equip adversari i el marcador en les estratègies de possessió mitjançant l'estudi del cas d'un equip de futbol professional.

## Material i mètode

### Mostra

En aquest estudi s'han analitzat vint-i-set partits disputats per un equip professional de futbol durant la temporada 2005-2006 de la lliga espanyola per mitjà d'un sistema automàtic de recollida de dades (Amisco Pro®, versió 1.0.2, Niça, França). Els moviments dels jugadors dels dos equips que s'enfrontaven entre si en cada partit es van observar durant el partit complet per mitjà de vuit càmeres sincronitzades i estables situades en la part superior dels estadis (vint-i-cinc fotogrames per segon). La mostra, la van formar vint-i-set partits (disset disputats a casa i 10 fora) amb un resultat de set victòries, sis empates i tretze derrotes, amb vint-i-cinc gols a favor i trenta-sis en contra per a l'equip observat. El resultat global de l'equip observat en finalitzar la temporada va ser de deu victòries, onze empats i disset derrotes, amb trenta-sis gols a favor i cinquanta-sis en contra. Els partits es van dividir en episodis de joc d'acord amb el marcador existent en cada moment del partit. Els episodis de joc van ser classificats com "guanyant", "perdent" o "empatant" d'acord amb l'estat del marcador en aquest moment de l'equip observat. El nombre màxim d'episodis de jocs recollits en un partit va ser de quatre i el mínim d'un (és a dir, l'equip observat va

estar empatat els noranta minuts del partit). Els episodis de joc amb una duració més petita de deu minuts van ser exclosos perquè no permeten una comprensió de la utilització estratègica de les possessions per part de l'equip observat. L'estimació estadística es va realitzar prenent diferents duracions dels episodis de joc. Es va decidir prendre aquesta duració dels episodis de joc perquè permetia maximitzar el nombre d'observacions i a més el model estadístic funcionava de manera òptima. El nombre total d'episodis de joc va ser de cinquanta-tres.

### Control de la qualitat de les dades

El control de la qualitat de les dades s'ha fet mitjançant el càlcul de la fiabilitat intraobservadora i interobservadora. La fiabilitat intraobservadora, la va fer l'autor principal registrant cinc partits de la mostra seleccionats a l'atzar. Després d'un període de sis setmanes, per evitar possibles efectes negatius de record, els partits van ser novament registrats i les dues bases de dades comparades. Dos observadors experimentats amb formació específica en futbol i que havien fet deu hores de formació com a observadors van dur a terme el control de la fiabilitat interobservadora. Els dos observadors van registrar els mateixos cinc partits que l'autor principal i es van comparar els resultats de tots. El càlcul de l'acord intraobservador i interobservador es va fer analitzant el percentatge de desacords seguint el mètode proposat per Hughes, Cooper i Nevill (2004). Els valors es van trobar en nivells acceptables de qualitat (< 5 % error).

### Anàlisi estadística

L'anàlisi estadística es va fer utilitzant el programa STATA per a Windows versió 10.0 (Stata Corp. LP, Texas, USA). Es van utilitzar dos models de regressió lineal van estimar els efectes independents i interactius de les variables de situació sobre la possessió de la pilota de l'equip (fase 1) i sobre el temps de possessió en cada zona del camp de joc: zona defensiva 1/3, zona mitjana 1/3 i zona ofensiva 1/3 (fase 2). En l'estimació d'ambdós models no es va apreciar cap evidència d'heterocedasticitat en els residus ni de multicolinealitat entre els regressors. A més, el test RESET de Ramsey (1969) no va revelar problemes d'especificació.

### Fase 1: La influència de les variables de situació sobre la possessió de l'equip

Els efectes independents i interactius de les variables de situació en la possessió de l'equip observat van ser examinats mitjançant una anàlisi de regressió lineal. La variable dependent és el percentatge de minuts durant cada episodi de joc en què l'equip observat té la possessió de la pilota quan aquest es troba en joc (Possessió: PO). Així, per exemple, una possessió del 50 % significa que un equip ha posseït la pilota durant la meitat del temps que ha estat en joc al llarg de l'episodi de joc. Els coeficients positius o negatius per a les variables independents (explicatives) impliquen que aquestes tenen respectivament influència positiva o negativa sobre els valors de la variable dependent.

Tres variables independents van ser incloses en el model. Els episodis de joc van ser classificats com "perdent", "empatant" o "guanyant" (valors 0, 1 i 2 de la variable, respectivament) d'acord amb l'estat del marcador per a l'equip observat (Marcador: MA). La localització del partit es va recollir com a "local" o "visitant" depenent de si l'equip observat jugava en el seu camp o en el del l'adversari: 0 = l'equip està jugant a casa, 1 = l'equip està jugant fora (Localització: LO). El nivell de l'adversari es va estimar com la distància en la classificació final de la competició entre els dos equips que s'enfronten entre si en cada partit (Adversari: AD).

El model proposat és el següent:

$$PO_i = \beta_1 + \beta_2 \cdot MA_i + \beta_3 \cdot LO_i + \beta_4 \cdot OP_i + \beta_5 \cdot (LO \cdot OP)_i + \epsilon_i$$

### Fase 2: La influència de les variables de situació sobre les estratègies de possessió

Els efectes independents i interactius de les variables situacionals sobre el temps de possessió en cada zona del camp de joc van ser examinats mitjançant un model de regressió lineal. La variable dependent és el percentatge de minuts que l'equip observat va tenir la possessió de la pilota durant cada episodi de joc en cada zona del camp de joc (zona defensiva 1/3, zona mitjana 1/3 i zona ofensiva 1/3) mentre la pilota es trobava en joc (Possessió: POdef, POmitj, POata). Les variables independents són el marcador existent en cada episodi de joc (Marcador: MA), la localització del partit (Localització: LO) i el nivell de l'adversari (Adversari: AD).

Els models proposats són els següents:

$$PO_{def_i} = \beta_1 + \beta_2 \cdot MA_i + \beta_3 \cdot LO_i + \beta_4 \cdot OP_i + \beta_5 \cdot (LO \cdot OP)_i + \epsilon_i$$

$$PO_{mitj_i} = \beta_1 + \beta_2 \cdot MA_i + \beta_3 \cdot LO_i + \beta_4 \cdot OP_i + \beta_5 \cdot (LO \cdot OP)_i + \epsilon_i$$

$$PO_{ata_i} = \beta_1 + \beta_2 \cdot MA_i + \beta_3 \cdot LO_i + \beta_4 \cdot OP_i + \beta_5 \cdot (LO \cdot OP)_i + \epsilon_i$$

## Resultats

### La influència de les variables de situació sobre la possessió de l'equip

Els efectes independents i interactius de les variables de situació sobre la possessió de la pilota es presenten en la *taula 1*. El model de regressió lineal, amb les variables marcador, localització, adversari i la interacció entre la localització del partit i el nivell de l'adversari explica el 53 % de la variància del temps de possessió de l'equip observat en cada episodi de joc. La constant va ser significativa al nivell 0,01. Quan totes les variables independents tenen un valor de 0, la possessió per a l'equip és del 52,4 %. La variable *marcador* va ser significativa al nivell 0,01 i va tenir el signe esperat. La possessió va ser significativament més gran quan l'equip anava perdent que quan anava

Variables	Coefficient
Marcador	
• Empatant	-3,13 (1,57)**
• Guanyant	-10,97 (2,23)***
Localització	1,35 (1,43)
Nivell de l'adversari	0,19* (0,11)
Localització * Nivell de l'adversari	0,56 (0,19)***
Constant	52,39 (1,71)***
Nombre d'observacions	53
R <sup>2</sup>	0,53

Desviacions típiques entre parèntesi.  
\*\*\* (P < 0,01) \*\* (P < 0,05) \* (P < 0,10)

**Taula 1**

La influència de la localització del partit, el nivell de l'adversari i el marcador en la possessió de la pilota

Marcador	Local					Visitant				
	Real Madrid (2°)	Sevilla (5°)	Betis (9°)	Athletic (12°)	Real Sociedad (16°)	Real Madrid (2°)	Sevilla (5°)	Betis (9°)	Athletic (12°)	Real Sociedad (16°)
Guanyant	39,0	39,5	40,3	40,9	41,6	33,0	35,3	38,3	40,5	42,4
Empatant	46,9	47,5	48,2	48,8	49,6	41,0	43,2	46,2	48,5	50,4
Perdent	49,2	50,5	51,3	51,8	52,6	44,0	46,3	49,3	51,5	53,3

**Taula 2**

Estimació de la possessió de la pilota depenent de la localització del partit, el nivell de l'adversari i el marcador

guanyant ( $P < 0,01$ ) o empatant ( $P < 0,05$ ) en l'episodi de joc. La possessió de la pilota es redueix en un 3 % quan el marcador està empatat i en un 11 % quan l'equip va guanyant. La variable *nivell de l'oponent* va ser significativa en el nivell 0,01 i també va tenir el resultat esperat: jugar contra un rival fort va estar associat amb un descens en el temps de possessió. Cada punt de diferència en la classificació final entre els dos equips que s'enfronten entre si va incrementar/va disminuir la possessió de l'equip en 0,19 punts percentuals. L'efecte independent de la variable *localització* sobre la possessió de la pilota no va ser significatiu. Jugar a casa o fora no va incrementar o disminuir el temps de possessió de l'equip observat. Finalment, la interacció entre les variables *localització del partit* i el *nivell de l'adversari* va ser significativa en el nivell 0,01. Jugar com a visitant contra un rival més ben classificat va disminuir la possessió de la pilota comparat amb jugar a casa contra el mateix rival. No obstant això, jugar com a visitant contra un rival més mal classificat va incrementar la possessió de la pilota en comparació amb jugar a casa contra aquest mateix rival.

En la *taula 2* es presenta una simulació dels valors de possessió de la pilota que caldria esperar per a l'equip sota diferents escenaris de competició. Quina possessió caldria esperar que tingués l'equip quan el marcador canvia? És similar la possessió de la pilota quan l'equip juga fora de casa contra un rival fort que si juga a casa contra un rival dèbil? En els exercicis de simulació que es presenten es pot comprovar cada valor de la possessió depenent dels valors específics de les variables de situació. Per exemple, si l'equip observat juga contra el Real Madrid (segon classificat en finalitzar la competició) la possessió prevista difereix considerablement d'acord amb el marcador i la localització del partit (fins a un 16,2 %). Així, si l'equip juga a casa i va perdent, la possessió estimada seria del 49,2 %. Al contrari, si l'equip està jugant fora de casa i va guanyant la possessió seria del 33 %.

Variables	Possessió Def 1/3	Possessió Mitj 1/3	Possessió Ata 1/3
Marcador			
• Empatant	3,01** (1,44)	-0,85 (1,76)	-2,22 (1,74)
• Guanyant	10,29 (2,01)***	-5,26 (2,38)**	-6,41 (2,26)***
Localització	7,11 (1,97)***	-3,08 (2,18)	-4,11 (2,15)*
Nivell de l'adversari	-0,21 (1,38)	0,06 (0,19)	0,20 (0,18)
Localització * Nivell de l'adversari	0,22 (0,27)	-0,11 (0,28)	-0,13 (0,26)
Constant	16,48 (1,50)***	57,25 (1,61)***	26,49 (1,50)***
Nombre d'observacions	53	53	53
R <sup>2</sup>	0,45	0,10	0,19

Desviacions típiques entre parèntesi.  
\*\*\* (P < 0,01) \*\* (P < 0,05) \* (P < 0,10)

**Taula 3**

La influència de la localització del partit, el nivell de l'adversari i el marcador en la possessió de la pilota en les diferents zones del camp

La influència de les variables de situació sobre les estratègies de possessió

Els efectes independents i interactius de les variables de situació sobre el percentatge de possessió de la pilota en cada zona de joc (zona defensiva 1/3, zona mitjana 1/3 i zona ofensiva 1/3) es presenten en la *taula 3*. El percentatge de possessió en la zona defensiva es va explicar per les variables *marcador* i *localització del partit*. La possessió de la pilota va ser significativament més gran quan l'equip anava guanyant en comparació amb els moments en els quals perdia ( $P < 0,01$ ) o empatava ( $P < 0,05$ ). La possessió en la zona defensiva es va incrementar en un 10,3 % i un 3 % quan el marcador anava a favor o estava empatat, respectivament. Jugar fora de casa va incrementar la possessió en un 7,1 % comparat amb jugar a casa. La constant va ser significativa en el nivell 0,01. Quan totes les variables independents tenen un valor igual a 0, la possessió en la zona defensiva és del 16,5 %. El model de regressió lineal va explicar el 45 % de la variància en el temps de possessió.

El percentatge de possessió en la zona mitjana es va explicar únicament per la variable *marcador*. La possessió de la pilota va ser significativament més gran quan l'equip anava perdent en comparació amb els moments en els quals anava guanyant ( $P < 0,05$ ). La possessió en la zona mitjana va disminuir en un 5,3 % quan el marcador anava a favor. La constant va ser significativa en

el nivell 0,01, amb un valor del 57,3 %. El coeficient de determinació va ser de 0,10.

Finalment, el percentatge de possessió en la zona d'atac va ser explicat per les variables *marcador* i *localització del partit*. La possessió de la pilota va ser significativament més gran quan l'equip anava perdent en comparació amb els moments en els quals anava guanyant ( $P < 0,01$ ). La possessió en la zona d'atac va disminuir en un 6,4 % quan el marcador anava a favor. Jugar fora de casa va disminuir el temps de possessió en un 4,1 % comparat amb jugar a casa ( $P < 0,10$ ). La constant va ser significativa en el nivell 0,01, amb un valor del 26,5 %. Quan totes les variables independents tenen un valor igual a 0, la possessió en la zona defensiva va ser del 26,5 %. El coeficient de determinació va ser de 0,19.

La *taula 4* presenta una estimació del percentatge mitjà de possessió de la pilota en les diferents zones del camp d'acord amb els resultats destacats en la *taula 3*. Com a norma general, hi ha més temps de possessió en la zona ofensiva quan l'equip juga a casa comparat amb quan actua com a visitant. A més, quan l'equip va perdent, la possessió de la pilota és major a la zona d'atac i menor en la zona defensiva. En qualsevol cas, els resultats de les simulacions posen en evidència que l'adequada avaluació de les estratègies de possessió requereix prendre en consideració conjuntament els efectes independents i interactius de les variables de situació.

Marcador	Local			Visitant		
	Def 1/3	Med 1/3	Ata 1/3	Def 1/3	Med 1/3	Ata 1/3
Guanyant	27,5	51,7	19,1	34,6	48,8	12,9
Empatant	17,2	57,0	25,5	24,3	54,1	21,6
Perdent	20,2	56,1	23,2	27,3	53,2	19,3

**Taula 4**

Estimació del temps de pilota en les diferents zones del camp depenent de la localització del partit i el marcador

## Discussió

L'objectiu d'aquest estudi va consistir a examinar la influència de la localització del partit, el nivell de l'adversari i el marcador sobre les estratègies de possessió d'un equip de futbol professional. La investigació existent sobre l'anàlisi del joc havia proporcionat informació preliminar sobre els efectes de les variables de situació (la localització del partit, el marcador i el nivell de l'adversari) en el rendiment dels equips quant a la conducta (Blommfield et al., 2005; Jones et al., 2004; Lago & Martin, 2007; O'Donoghue & Tenga, 2001; Taylor et al., 2008; Tucker et al., 2005). No obstant això, d'acord amb Taylor et al. (2008), l'avaluació independent de les variables de situació pot ser limitada, ja que no recull la natura complexa del rendiment en el futbol. Les troballes d'aquest estudi, conjuntament amb els de Lago i Martin (2007) i Taylor et al. (2008), suggereixen que l'adequada avaluació del rendiment en el futbol requereix reconèixer no solament els efectes independents de les variables de situació, sinó també les seves interaccions.

La primera fase d'aquesta investigació va consistir a examinar la influència de la localització del partit, el nivell de l'adversari i el marcador sobre la possessió de la pilota d'un equip professional de futbol. Els resultats suggereixen que les variables de situació tenen un efecte independent i interactiu sobre el comportament dels jugadors i els equips, suportant el concepte que el rendiment en el futbol és un constructe influenciat per nombroses variables (James et al., 2002; McGarry & Franks, 2003; Reed & O'Donoghue, 2005; Taylor et al., 2008). Els resultats indiquen que la possessió de la pilota està condicionada per les variables de situació, ja sigui de manera independent o interactiva. Per exemple, tenir el marcador en contra va estar associat amb un significatiu increment en el temps de possessió. La possessió de l'equip va disminuir en un 3% quan el marcador estava empatat i en un 11% quan l'equip guanyava. Això es pot explicar per la necessitat que tenen els equips de tenir la pilota quan perden per intentar fer un gol que els permeti com a mínim igualar el marcador. Com en els estudis de Blommfield et al. (2005), Jones et al. (2004), Lago i Martin (2007), els resultats justifiquen que les estratègies dels equips estan condicionades pel marcador i que els equips alteren el seu estil de joc durant el partit per adaptar-se a les necessitats del partit.

Les variacions en la possessió de la pilota també poden dependre de les estratègies utilitzades pels equips i la fortalesa i l'estil de joc dels rivals (James et al.,

2004). La variable nivell de l'adversari va ser significativa i va tenir el resultat esperat: jugar contra una oposició forta va estar associat amb un increment en el temps de possessió. Pocs autors han incorporat aquesta variable en els seus estudis. Lago i Martin (2007) van trobar que les variacions en la possessió de la pilota estaven relacionades amb la localització del partit i la identitat dels equips que disputaven cada partit i la identitat dels equips que disputaven cada partit entre si. Taylor et al. (2008) suggereixen que la variació en la freqüència i l'èxit dels comportaments tecnicotàctics en el joc pugui tenir certa relació amb les estratègies dels equips. Potser, la modelització en aquest estudi d'aquesta variable en dues categories "fort" i "dèbil" no presenta la necessària sensibilitat per recollir la importància del nivell de l'adversari en el desenvolupament del joc. Les pròximes investigacions haurien, segons el nostre judici, de superar aquesta dificultat proposant més diferenciació en les categories de la variable (per exemple, fort, mitjà i dèbil) o prenent com a referència la classificació de l'equip en la jornada en la qual es disputa el partit o la seva classificació en finalitzar la temporada.

Finalment, l'efecte independent de la localització del partit sobre la possessió de l'equip va ser inexistent. Jugar a casa o fora no va estar caracteritzat per un increment o descens en la possessió dels equips. No obstant això, la interacció entre les variables *localització del partit* i *nivell de l'adversari* va ser significativa en ell nivell 0,01. Aquest efecte interactiu va mostrar que jugar com a visitant contra un rival fort va disminuir la possessió de l'equip en comparació amb jugar a casa. Sorprenentment, jugar fora de casa contra un rival dèbil va incrementar la possessió de l'equip en comparació amb jugar a casa contra els mateixos adversaris. Aquests resultats estan parcialment en contra del que es proposa en la literatura, que suggereix que la possessió de la pilota sempre es redueixi quan es juga fora de casa (Lago & Martin, 2007; Nevill & Holder, 1999). És possible que les troballes d'aquest estudi i els de Sasaki et al. (1999), Tucker et al. (2005) i Taylor et al. (2008), siguin indicatius que les variables de situació poden tenir efectes únics sobre cada equip (Clarke & Norman, 1995; Nevill & Holder, 1999).

La segona fase d'aquest estudi va consistir a examinar l'efecte de la localització del partit, el nivell de l'adversari i el marcador en les estratègies de l'equip, analitzant la possessió de la pilota en funció de les zones del camp. En general, es constata que existeix més temps de joc en la zona d'atac quan l'equip juga a casa comparat

amb els partits en què és visitant. A més, quan el marcador és negatiu la possessió de la pilota és menor en la zona defensiva i major en la zona d'atac. De manera similar als resultats de Blommfield et al. (2005), Jones et al. (2004), Lago i Martin (2007), aquestes troballes indiquen que les estratègies estan influïdes pel marcador i la localització del partit i que els equips alteren el seu estil de joc durant el partit conseqüentment. En qualsevol cas, els resultats de les simulacions suggereixen que l'adequada avaluació de les estratègies de possessió demana prendre en consideració la interacció entre les variables situacionals. Sorprenentment, la variable nivell de l'adversari no va ser significativa en el model de regressió. Sembla que la variable més important per explicar la possessió de la pilota en les diferents zones del camp és el marcador del partit. Això podria deure's al fet que l'equip que va perdre necessita tenir la pilota durant més temps en la zona d'atac per intentar anotar un gol que li permeti empatar o reduir el desavantatge en el marcador, independentment de l'adversari. Segons el nostre judici, la influència de les variables situacionals en les estratègies de possessió demana ser explorada depenent del moment del partit (primera part contra segona part, moments inicials contra moments finals, unitats buides contra unitats de transició contra unitats crítiques). Això podria indicar si l'efecte de les variables de situació sobre les estratègies dels equips és consistent al llarg del partit i la seva rellevància com a predictor del rendiment dels equips.

Globalment, els resultats posen de manifest la importància de prendre en consideració la localització del partit, el nivell de l'adversari i el marcador durant l'avaluació del rendiment en el futbol (Carling et al., 2005; Taylor et al., 2008). Les troballes d'aquest estudi permeten justificar que l'efecte de les variables situacionals té lloc no tan sols de manera independent, sinó també d'una manera interactiva (Blommfield et al., 2005; Jones et al., 2004; O'Donoghue & Tenga, 2001; Sasaki et al., 1999; Taylor et al., 2008; Tucker et al., 2005).

Com expliquen Taylor et al. (2008), l'avaluació detallada de la influència de la localització del partit, el nivell de l'adversari i el marcador sobre les estratègies de possessió de la pilota presenten una sèrie d'implicacions de gran rellevància per als analistes del joc i per als entrenadors. En primer lloc, sembla necessari que l'anàlisi de l'equip rival hagi de realitzar-se prenent com a referència condicions situacionals que siguin similars a les que es poden donar en

el partit (Kormelink & Seeverens, 1999). No obstant això, aquests procediments de vegades són difícils de dur a terme per les limitacions de temps existents i per la falta d'informació. Tot i així, si es comprèn l'impacte específic de les variables situacionals sobre el rendiment d'un equip, els conjunts es poden examinar d'una manera més precisa. De forma similar, l'anàlisi postpartit del rendiment dels equips s'ha de dur a terme incorporant les característiques concretes de les variables situacionals que s'han manifestat en el partit (Carling et al., 2005). En aquest sentit, els partits s'han de dividir en episodis de joc quan es constata que l'estratègia dels equips es vegi alterada com a resposta de condicions concretes de les variables situacionals (Blommfield et al., 2005; Dennis & Carron, 1999; Tucker et al., 2005). Finalment, si l'entrenador o l'analista del partit és capaç d'identificar quins aspectes del rendiment de l'equip estan influenciats negativament per alguna/es variable/es situacional/s, les causes d'aquest deteriorament en el rendiment poden ser aïllades i proposar-se de manera específica en la preparació dels següents partits.

## Referències

- Blommfield, J. R., Polman, R. C. J., & O'Donoghue, P. G. (2005). Effects of score-line on team strategies in FA Premier League Soccer. *Journal of Sports Science*, 23, 192-193.
- Carling, C., Williams, A. M., & Reilly, T. (2005). *Handbook of soccer match analysis: A systematic approach to improving performance*. Abingdon, UK: Routledge.
- Carmichael, F. & Thomas, D. (2005). Why did Greece win? An analysis of team performances at Euro 2004. *Management and Management Science Research Institute Working Paper*, 206/05. School of Accounting, Economics and Management Science, University of Salford.
- Clarke, S. R. & Norman, J. M. (1995). Home ground advantage of individual club in English soccer. *The Statistician*, 44(4), 509-521.
- Dennis, P. & Carron, A. (1999). Strategic decision of ice hockey coaches as a function of game location. *Journal of Sport Sciences*, 17(4), 263-268.
- Hook, C. & Hughes, M. D. (2001). Patterns of play leading to shots in "Euro 2000". A M. D. Hughes & I. M. Franks (Eds.), *Pass.com*. Cardiff: CPA (Center for Performance Analysis), UWIC, pàg. 295-302.
- Hughes, C. (1999). *Football. Tactics and Teamwork*. Harpenden: Queen Anne Press.
- Hughes, M. D. & Bartlett, R. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 739-754.
- Hughes, M. D. & Churchill, S. (2005). Attacking profiles of successful and unsuccessful team in Copa America 2001. A T. Reilly, J. Cabri & D. Araujo (Eds.). Abingdon, UK: Routledge.
- Hughes, M. D., Cooper, S., & Nevill, A. (2004). Analysis of notation data: reliability. A M. D. Hughes & I. M. Franks (Eds.),

- Notational analysis of sport: System for better coaching and performance in sport* (2a ed., pàg. 189-205). Abingdon, UK: Routledge.
- James, N., Mellalieu, S. D., & Holley, C. (2002). Analysis of strategies in soccer as a function of European and domestic competition. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 2(1), 85-103.
- Jones, P. D., James, N., & Mellalieu, D. (2004). Possession as a performance indicator in soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 4(1), 98-102.
- Kormelink, H. & Seeverens, T. (1999). *Match analysis and game preparation*. Spring City, PA: Reedswain.
- Lago, C. (2007). Are winners different from losers? Performance and chance in the FIFA World Cup Germany 2006. *International Journal of Performance Analysis in Sports*, 7(2), 36-47.
- Lago, C. & Martín, R. (2007). Determinants of possession of the ball in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 125, 969-974.
- McGarry, T. & Franks, I. (2003). The science of match analysis. A T. Reilly & A. M. Williams (Eds.). *Science and Soccer* (pàg. 265-275). London: Routledge.
- Nevill, A. & Holder, R. (1999). Home advantage in sport: An overview of studies on the advantage of playing at home. *Sport Medicine*, 28(4), 221-236.
- O'Donoghue, P. & Tenga, A. (2001). The effect of store-line on work rate in elite soccer. *Journal of Sports Sciences*, 19, 25-26.
- Ramsey, J. B. (1969). Test for specification errors in classical lineal least squares regression analysis. *Journal of the Royal Statistical Society*, 31(2), 350-371.
- Reed, D. & O'Donoghue, P. (2005). Development and application of computer-based prediction methods. *International Journal of Performance Analysis in Sports*, 5(3), 12-28.
- Sasaki, Y., Nevill, A., & Reilly, T. (1999). Home advantage: A case study of Ipswich Town football club during the 1996-1997 season. *Journal of Sports Sciences*, 17, 831.
- Scoulding, A., James, N., & Taylor, J. B. (2004). Passing in the soccer World Cup 2002. *International Journal of Performance Analysis in Sports*, 4(2), 36-41.
- Taylor, J. B., Mellalieu, S. D., James, N., & Shearer, D. (2008). The influence of match location, quality of opposition and match status on technical performance in professional association football. *Journal of Sports Sciences*, 26(9), 885-895.
- Tucker, W., Mellalieu, S. D., James, N. & Taylor, J. B. (2005). Game location effects in professional soccer. A case study. *International Journal of Performance Analysis in Sports*, 5(2), 23-35.