apunts
EDUCACIÓ FÍSICA I ESPORTS
NÚMERO 146

Publicat: 1 d'octubre de 2021
https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2021/4).146.05



OPEN ACCESS

Patrons de passades en profunditat: anàlisi observacional dels tornejos sènior de la UEFA i la FIFA

Júlia Zani[1]*, Tiago Fernandes[2], Rodrigo Santos[3] i Daniel Barreira[1]

[1] CIFI2D, Centre d'Investigació, Educació, Innovació i Intervenció en l'Esport, Facultat de l'Esport. Universitat de Porto, Porto (Portugal).
[2] Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya, INEFC. Universitat de Lleida (Espanya).
[3] Universitat Federal de Viçosa (Brasil).

Citació
Zani, J., Fernandes, T., Santos R. & Barreir, D. (2021) Penetrative Passing Patterns: Observational Analysis of Senior UEFA and FIFA Tournaments. *Apunts Educación Física y Deportes, 146*, 42-51. https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2021/4).146.05

Editat per:
© Generalitat de Catalunya
Departament de la Presidència
Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya (INEFC)

ISSN: 2014-0983

***Correspondència:**
Júlia Zani*
juliazani12@gmail.com

Secció:
Entrenament esportiu

Idioma de l'original:
Anglès

Rebut:
26 de gener de 2021

Acceptat:
29 d'abril de 2021

Publicat:
1 d'octubre de 2021

Coberta:
Jocs Olímpics de Tòquio 2020 – Taekwondo: Pes mosca femení 49 kg. Combat per la medalla d'or. Adriana Cerezo Iglesias (Espanya) contra Panipak Wongphatthanakit (Tailàndia). Makuhari Messe Hall, Chiba (Japó) 24.07.2021. REUTERS / Murad Sezer

Resum

L'objectiu d'aquest estudi va ser identificar les variables d'interacció, de comportament i estructurals més freqüents que induïen tres tipus de passades en profunditat que generaven opcions de marcar gols en futbol d'elit. Seguint criteris d'inclusió estrictes (tots i cadascun dels tipus de passades que alteren l'última línia defensiva del contrari), es van seleccionar 134 seqüències d'atac de la UEFA Euro 2016, la FIFA Copa Confederacions 2017 i la FIFA Copa Mundial 2018. Es va utilitzar l'instrument observacional PePas, que integra criteris previs validats, per analitzar les passades en profunditat. A més, es va dur a terme el test z de proporcions per comprovar si les proporcions de comportaments tàctics i tècnics diferien dels altres ($\alpha = .05$). Els resultats van mostrar que controlar la pilota i córrer amb la pilota van ser els comportaments més freqüents abans de la passada en profunditat curta precedida d'una acció individual i que la passada curta va ser el comportament més freqüent que va precedir la passada en profunditat curta precedida d'una acció col·lectiva. Tots els comportaments tecnicotàctics es van produir en un context d'interacció sense pressió i principalment a les zones centrals del camp. A més, el control de la pilota va ser significativament diferent d'altres categories en la passada en profunditat llarga precedida d'una acció individual. Suggerim que els entrenadors considerin replicar escenaris sense pressió a la defensa i incloure activitats que potenciïn comportaments tecnicotàctics com córrer amb la pilota i un intercanvi ràpid de passades amb un toc o dos.

Paraules clau: anàlisi de partits, assistir, fase d'atac, futbol, pertorbació.

Introducció

El futbol és un joc de naturalesa complexa i dinàmica, caracteritzat per la interacció entre dos equips en relació contrària. Aquesta relació incita de manera constant i simultània l'ordre i el desordre durant un partit (Gréhaigne et al., 1997).

Es considera que l'anàlisi dels partits de futbol és una eina essencial per a entrenadors i jugadors, per les potencials percepcions que sovint aporta per a la pràctica (Lames i Hansen, 2001). En conseqüència, la recopilació d'informació d'un partit en relació amb la seqüència temporal d'esdeveniments podria contribuir a dissenyar activitats d'entrenament més representatives per simular situacions típiques en un entorn competitiu real (Pfeiffer i Perl, 2006). A més, sembla important per conèixer quins esdeveniments tenen més probabilitats de desembocar en jocs d'atac d'èxit, és a dir, els comportaments que indueixen els esdeveniments crítics que caracteritzen una seqüència d'atac.

La consecució de gols s'ha investigat àmpliament en la literatura de ciències de l'esport i en els estudis s'ha observat que es creen més oportunitats de marcar quan els jugadors són dins l'àrea (p. ex., González-Ródenas et al., 2020) per la proximitat de la porteria de l'adversari. A més, després d'una assistència, més del 60 % dels gols es van marcar amb un xut al primer toc, és a dir, sense cap contacte amb la pilota abans del xut (González-Ródenas et al., 2020). Els autors també van destacar la importància de les passades en profunditat per crear oportunitats de marcar gols (González-Ródenas et al., 2020). Aquest esdeveniment crític es pot definir com una pertorbació, és a dir, una força externa que provoca una alteració en el sistema, forçant-lo a reorganitzar-se cap a un atacant o desplaçant el sistema cap a un nou atacant (Gorman et al., 2017). Robins i Hughes (2015) mantenen que les pertorbacions s'associen amb la desestabilització de l'organització/coordinació dinàmica de l'equip contrari i es defineixen per incidents (p. ex., passades en profunditat, regatejos, canvis de ritme) capaços de modificar el flux regular del partit, que es tradueix en una clara oportunitat de marcar.

En aquest sentit, segons els nostres coneixements, només en un estudi (Zani et al., 2021) es van analitzar els tipus de passades en profunditat –"aquí concebut com l'última passada de la seqüència de joc que altera l'última línia defensiva del contrari (és a dir, una passada jugada en l'espai situat darrere de l'última línia defensiva), duta a terme per un jugador atacant i rebuda amb èxit per un company d'equip que o bé executa l'última acció de la seqüència de joc davant del porter (p. ex., xut al primer toc) o bé manté la possessió de la pilota fins a l'última acció (p. ex., recepció de la pilota, regateig i xut), que genera una oportunitat de marcar gols"–. Els autors van trobar que la passada en profunditat curta precedida d'una acció individual va ser la més freqüent, seguida de la passada en profunditat llarga precedida d'una acció individual i la passada en profunditat curta precedida d'una acció col·lectiva. No obstant això, des de la nostra perspectiva, és important entendre com les ja esmentades passades en profunditat traduïdes en oportunitats de marcar gols són induïdes en relació amb els comportaments tàctics i tècnics, les condicions d'interacció entre els jugadors i els llocs on es produeixen les accions amb més freqüència.

Per tant, el nostre objectiu és identificar les variables més freqüents de comportament (és a dir, comportaments tecnicotàctics d'equips i jugadors atacants i defensors), estructurals (és a dir, zones del camp) i d'interacció (és a dir, les interaccions entre jugadors atacants i defenses) que van provocar cada tipus de passada en profunditat que va generar oportunitats de marcar gols en futbol.

Metodologia

Disseny observacional

El disseny observacional va seguir la taxonomia específica utilitzada (Anguera et al., 2011). Els criteris nomotètics es van representar amb anàlisi de diferents equips nacionals als tornejos de la UEFA Euro 2016, la FIFA Copa Confederacions 2017 i la FIFA Copa Mundial 2018 (Taula 1). Els criteris de seguiment es van configurar mitjançant una anàlisi seqüencial dels esdeveniments (començant a partir de l'acció que va precedir la passada en profunditat fins al final de la fase ofensiva) utilitzant un instrument observacional anomenat PePas (Taula 2), que inclou múltiples criteris i respostes (concepte multidimensional).

Participants

Tots els partits es van obtenir de la plataforma InStat Scout®. Es va fer una cerca i va incloure els 227 partits jugats des de la fase de grups fins als partits finals a la UEFA Euro 2016, la FIFA Copa Confederacions 2017 i la FIFA Copa Mundial 2018. Es van seleccionar 134 seqüències d'atac amb una passada en profunditat darrere de l'última línia defensiva del contrari i van complir els criteris d'inclusió i d'anàlisi. Encara que el nombre de seqüències pot semblar limitat, la naturalesa específica dels esdeveniments que es van estudiar, a més del nombre i la importància dels tornejos que vam analitzar, justifica la grandària de la mostra. El nombre de seqüències d'atac segons la fase de la competició va ser el següent: 92 a la fase de grups, 20 a la ronda de setzens, quatre als quarts de final, 11 a les semifinals, tres a les finals i quatre als partits pel tercer lloc. De les 134 seqüències d'atac, 120 van incloure els tres tipus de passades penetrants analitzades en el present treball.

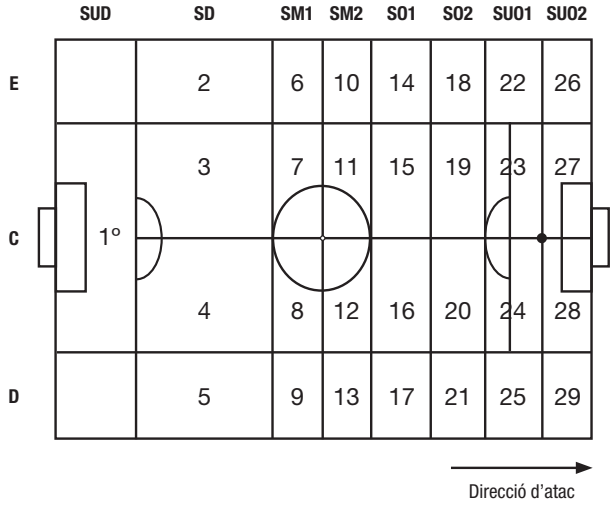
Taula 1
Equips nacionals que van realitzar passades en profunditat durant la UEFA Euro 2016 i/o la FIFA Copa Confederacions 2017 i/o la FIFA Copa Mundial 2018.

Albània	Colòmbia	Islàndia	República de Corea
Alemanya	Croàcia	Itàlia	Romania
Aràbia Saudita	Dinamarca	Japó	Rússia
Argentina	Egipte	Mèxic	Suècia
Austràlia	Espanya	Nova Zelanda	Suïssa
Àustria	França	Panamà	Ucraïna
Bèlgica	Gal·les	Perú	Uruguai
Brasil	Hongria	Polònia	
Camerun	Anglaterra	Portugal	
Xile	Irlanda	República Txeca	

Taula 2
Criteris i categories de l'instrument observacional PePas.

CRITERIS	SUBCRITERIS	CATEGORIES	CODI
1. Recuperació de la pilota o desenvolupament de la pilota abans de l'última passada (RDP) (adaptat de Barreira et al., 2013)	PER ACCIÓ COL·LECTIVA	Passada curta	RDPpc
		Passada llarga	RDPpl
		Servei de banda	RDPsb
		Servei de córner	RDPsc
	PER ACCIÓ INDIVIDUAL	Córrer amb la pilota	RDPcp
		Regateig (1x1)	RDPr
		Control de la pilota	RDPctrlp
		Comportament defensiu seguit d'una passada	RDPcd
		Intervenció del contrari sense èxit	RDPicse
2. Passada en profunditat (PP) (adaptat de Melo, 2017)		Passada en profunditat curta precedida d'una acció col·lectiva	PPpcac
		Passada en profunditat curta precedida d'una acció individual	PPpcai
		Passada en profunditat llarga precedida d'una una acció col·lectiva	PPplac
		Passada en profunditat llarga precedida d'una una acció individual	PPplai
		Intervenció del contrari sense èxit	PPicse
		Passada en profunditat curta precedida d'una intervenció del contrari sense èxit	PPpcicse
		Passada en profunditat llarga precedida d'una intervenció del contrari sense èxit	PPplicse
3. Desenvolupament de la possessió de la pilota després de l'última passada (DP) (adaptat de Barreira et al., 2013)		Córrer amb la pilota	DBcp
		Regateig (1x1)	DBr
		Control de la pilota	DBc
		Intent fallit	DBif
		Xut a porteria amb un contacte	DBuc
4. Accions tecnicotàctiques del primer defensa (PD) (adaptat de Fernandes et al., 2019)	MARCATGE ESTRET	Marcatge al jugador	PDmj
		Pressió	PDp
		Intervenció sense èxit	PDise
		Entrada sense èxit	PDese
	GESTIÓ DEFENSIVA DE L'ESPAI	Espais longitudinals estrets	PDel
		Espais transversals estrets	PDet
		Cobertura zonal amb marcatge al jugador	PDcz
		Posicionament d'equilibri o control	PDpe
	RECUPERACIÓ DEFENSIVA	Desplaçaments de recuperació	PDdr
		Recuperació d'equilibri	PDre
	VIGILÀNCIA DEFENSIVA	Cobertura defensiva	PDcd
		Temporització	PDt

Taula 2 (Continuació)
Criteris i categories de l'instrument observacional PePas.

CRITERIS	SUBCRITERIS	CATEGORIES	CODI
5. Accions tecnicotàctiques del segon defensa (SD) (adaptat de Fernandes et al., 2019)	MARCATGE ESTRET	Marcatge al jugador	SDmj
		Pressió	SDp
		Intervenció sense èxit	SDise
		Entrada sense èxit	SDese
	GESTIÓ DEFENSIVA DE L'ESPAI	Espais longitudinals estrets	SDel
		Espais transversals estrets	SDet
		Cobertura zonal amb marcatge al jugador	SDcz
		Posicionament d'equilibri o control	SDpe
	RECUPERACIÓ DEFENSIVA	Desplaçaments de recuperació	SDdr
		Recuperació d'equilibri	SDre
	VIGILÀNCIA DEFENSIVA	Cobertura defensiva	SDcd
		Temporització	SDt
6. Fi de la fase ofensiva (F) (F) (adaptat de Barreira et al., 2013)		Gol concedit	Fg
		Xut a porta	Ftp
7. Zones i sectors del camp on es van dur a terme les accions (adaptat de Castañer et al., 2016)		 SUD: sector ultradefensiu; SD: sector defensiu; SM1: sector mig camp 1; SM2: sector mig camp 2; SO1: sector ofensiu 1; SO2: sector ofensiu 2; SUO1: sector ultraofensiu 1; SUO2: sector ultraofensiu 2; D: dret; C: central; E: esquerre	
8. Centre del joc (CJ) (adaptat de Barreira et al., 2013)	AMB PRESSIÓ (P)	Inferioritat numèrica relativa	Pr
		Inferioritat numèrica absoluta	Pa
		Pressió en igualtat numèrica	Pi
	SENSE PRESSIÓ (SP)	Sense pressió en igualtat numèrica	SPi
		Superioritat numèrica relativa	SPr
		Superioritat numèrica absoluta	SPa
9. Patró espacial d'interacció entre equips (IEE) (adaptat de Barreira et al., 2013)	*VERSUS* ZONA EXTERIOR	Línia endarrerida *versus* zona exterior	RZE
	VERSUS LÍNIA OFENSIVA	Pilota a la zona buida (porter) *versus* línia ofensiva	ZVO
		Línia endarrerida *versus* línia ofensiva	RO
		Línia de mig camp *versus* línia ofensiva	MO
	VERSUS LÍNIA DE MIG CAMP	Línia endarrerida *versus* línia de mig camp	RM
		Línia de mig camp *versus* línia de mig camp	MM
		Línia ofensiva *versus* línia de mig camp	OM
	VERSUS LÍNIA ENDARRERIDA	Línia de mig camp *versus* línia endarrerida	MR
		Línia ofensiva *versus* línia endarrerida	OR
		Zona exterior *versus* línia endarrerida	ZER
	VERSUS ZONA BUIDA	Línia ofensiva *versus* zona buida (porter)	OZV

Instruments

Instrument observacional

A l'inici, els investigadors van revisar els enregistraments en vídeo dels partits per comprovar la incidència de passades en profunditat (com s'ha descrit abans) als tres tornejos internacionals (UEFA Euro 2016, FIFA Copa Confederacions 2017 i FIFA Copa Mundial 2018), amb el propòsit de registrar les variables que podien determinar els aspectes que caracteritzaven el període entre l'acció que precedia la passada en profunditat fins a la conclusió de la seqüència de joc. Després d'aquest procediment, es va dissenyar l'instrument observacional PePas utilitzant criteris i/o categories d'altres instruments publicats prèviament (Barreira et al., 2013; Fernandes et al., 2019) que integren comportaments tècnics i tàctics defensius i ofensius dels equips, amb la revelació, així, dels contextos estructural, de comportament i d'interacció del joc (Taula 2). Aquest instrument inclou nou criteris i 93 categories, és a dir, quatre variables de comportament (equip atacant, criteris 1, 2, 3 i 6; equip defensor, criteris 4 i 5), dues d'interacció (criteris 8 i 9) i una estructural (criteri 7). Per a la present recerca es van utilitzar els criteris 1, 2, 4, 5, 7, 8 i 9.

Programari de recollida de dades

Per recopilar les dades es va utilitzar el programari Lince v1.3. Permet codificar dades, analitzar vídeos, estimar la qualitat de les dades i exportar dades de formats d'arxius utilitzats per un altre programari d'anàlisi (Gabin et al., 2012).

Procediments

Vam fer una anàlisi de la recuperació de la pilota o el desenvolupament de la pilota abans de l'última passada (criteri 1) i les seves corresponents variables estructurals (criteri 7) i d'interacció (criteris 4, 5, 7, 8 i 9) per a cada tipus de les passades en profunditat següents (criteri 2): i) passada en profunditat curta precedida d'una acció individual (PPpcai), ii) passada en profunditat llarga precedida d'una acció individual (PPplai) i iii) passada en profunditat curta precedida d'una acció col·lectiva (PPpcac).

Qualitat de les dades

El programari Lince consta de sistemes d'anàlisi que permeten dissenyar instruments observacionals, incloure arxius de vídeo i recollir dades mitjançant anàlisis notacionals. A més, l'anàlisi es pot desar i carregar en carpetes específiques, que després es poden comparar. La fiabilitat intraobservadors es va calcular amb Kappa (k) de Cohen (Cohen, 1960) mitjançant el programari Lince v1.3. El mateix observador va examinar dues vegades el 30 % (n = 35) de la mostra, amb un interval de 15 dies. Els valors de k van variar entre 0.86 i 1.00. Aquests valors es classifiquen com gairebé perfectes (0.81-1.00) en la literatura (Bakeman i Gottman, 1997).

Programari d'anàlisi de dades

Es va utilitzar Orange: Data Mining Toolbox a Python v3.22. (Demšar et al., 2013) per examinar i visualitzar les dades, i RStudio v1.2.1335 (R Core Team, 2019) per a l'anàlisi estadística.

Anàlisi estadística

Es va dur a terme una anàlisi exploratòria mitjançant visualització de dades i taules de contingència. A la majoria de cel·les, el recompte previst va ser inferior al mínim previst (Rothman et al., 2008). Per tant, utilitzem els subcriteris (Taula 2) dels criteris següents: accions tecnicotàctiques del primer defensa (PD); accions tecnicotàctiques del segon defensa (SD), centre del joc (CJ) i patró espacial d'interacció entre equips (IEE). Quant a les zones de camp, agrupem les zones centrals dels mateixos sectors (és a dir, zones centrals 3 i 4; 7 i 8; etc.). Per consegüent, apliquem el test z de proporcions, específicament als grups amb un nombre d'esdeveniments suficientment gran, és a dir, $n > 5$ (Montgomery i Runger, 2003), per provar la hipòtesi que la proporció d'un grup és estadísticament més gran que una altra dins del mateix criteri. El nivell de significació es va fixar en $p < .05$.

Resultats

Variables de comportament de l'equip atacant

La Taula 3 mostra que la recuperació de la pilota o el desenvolupament de la pilota abans de l'última passada per recepció/control (RDPctrlp) va tendir a produir-se amb més freqüència a la passada en profunditat curta precedida d'una acció individual (PPpcai, n = 39) i a la passada en profunditat llarga precedida d'una acció individual (PPplai, n = 21), tot i que a la PPpcai no es van observar diferències estadístiques en comparació amb la recuperació de la pilota o el desenvolupament de la pilota abans de l'última passada per córrer amb la pilota RDPcp (n = 30, p = .09). D'altra banda, la recuperació de la pilota o el desenvolupament de la pilota abans de l'última passada per una passada llarga (RDPpc) va ser l'acció més predominant que va precedir la passada en profunditat curta precedida d'una acció col·lectiva (PPpcac, n = 13).

Taula 3
Freqüència de recuperació de la pilota o desenvolupament de la pilota abans de l'última passada (RDP).

PP	RDP								
	RDPctrlp	RDPcp	RDPpc	RDPcd	RDPr	RDPpl	RDPsc	RDPsb	TOTAL
	N	*N*	*N*	*N*	*N*	*N*	*N*	*N*	*N*
PPpcai	39	30	0	4	3	0	0	0	76
PPplai	21	4	0	2	0	0	0	0	27
PPpcac	0	0	13	0	0	2	1	1	17
TOTAL	60	34	13	6	3	2	1	1	120

Nota. PP: passada en profunditat; PPpcai: passada en profunditat curta precedida d'una acció individual; PPplai: passada en profunditat llarga precedida d'una acció individual; PPpcac: passada en profunditat curta precedida d'una acció col·lectiva; RDP: recuperació de la pilota o desenvolupament de la pilota abans de la passada en profunditat; RDPctrlp: recuperació de la pilota o desenvolupament de la pilota abans de l'última passada per control de la pilota; RDPcp: recuperació de la pilota o desenvolupament de la pilota abans de l'última passada per córrer amb la pilota; RDPpc: recuperació de la pilota o desenvolupament de la pilota abans de l'última passada per una passada curta; RDPcd: recuperació de la pilota o desenvolupament de la pilota abans de l'última passada per comportament defensiu seguit d'una passada; RDPr: recuperació de la pilota o desenvolupament de la pilota abans de l'última passada per regateig; RDPpl: recuperació de la pilota o desenvolupament de la pilota abans de l'última passada per una passada llarga; RDPsc: recuperació de la pilota o desenvolupament de la pilota abans de l'última passada per un servei de córner; RDPsb: recuperació de la pilota o desenvolupament de la pilota abans de l'última passada per un servei de banda.

Variables de comportament de l'equip defensiu

Com es mostra a la Taula 4, la recuperació de la pilota o el desenvolupament de la pilota abans de l'última passada per control de la pilota (RDPctrlp) a la PPpcai va mostrar que les accions més freqüents del primer defensa (PD) van ser la recuperació defensiva (n = 20), pel fet que va tenir lloc amb una freqüència significativament més gran que la vigilància defensiva (n = 11, p = .04), i la gestió defensiva de l'espai (n = 6, p = .001). Quant al segon defensa (SD), la gestió defensiva de l'espai (n = 21) es va produir amb una freqüència significativament més gran que la recuperació defensiva (n = 5, p < .05) i la vigilància defensiva (n = 7, p = .002).

Seguint la tendència de desenvolupament de la pilota abans de l'última passada per control de la pilota (RDPctrlp), els resultats de desenvolupament de la pilota abans de l'última passada per córrer amb la pilota (RDPcp) també van mostrar que les recuperacions defensives (n = 16) van ser les accions més freqüents. No obstant això, en aquest cas, no es van observar diferències significatives en comparació amb la vigilància defensiva (n = 13, p = .31). Les accions més freqüents del segon defensa (SD) van ser la gestió defensiva de l'espai (n = 17), que va ser significativament més freqüent que la recuperació defensiva (n = 5, p = .002) i la vigilància defensiva (n = 7, p = .01).

Quant a la passada en profunditat llarga precedida d'una acció individual (PPplai), la Taula 3 mostra que les accions més freqüents de la PD van ser la gestió defensiva de l'espai (n = 11), encara que no es van observar diferències significatives en comparació amb la recuperació defensiva (n = 9; p = .378). De manera similar, l'SD va concentrar la majoria de les accions en el grup de gestió defensiva de l'espai (n = 14) i amb una freqüència significativament més gran que la recuperació defensiva (n = 5; p = .006).

Quant a la PPpcac, la gestió defensiva de l'espai va ser l'acció més freqüent a la PD i l'SD (n = 6). Respecte del centre del joc (CJ), els resultats van mostrar que el context sense pressió (n = 12) va tenir lloc amb més freqüència que el context amb pressió (n = 1).

Variables d'interacció

En la passada en profunditat curta precedida d'una acció individual (PPpcai), el centre del joc (CJ) va revelar que, per a RDPctrlp i RDPcp, un context sense pressió (n = 37 i 28, respectivament) va ser més freqüent que el context de pressió (n = 2 en tots dos casos). Respecte als patrons espacials d'interacció entre equips (IEE), es va observar que l'RDPctrlp va ser significativament més freqüent en la relació de forces contra la línia endarrerida (n = 21) en comparació amb la línia de mig camp (n = 9, p = .01).

D'altra banda, corrent amb la pilota (RDPcp), la relació de forces *versus* la línia de mig camp (n = 21) va tenir lloc amb més freqüència que contra la línia endarrerida (n = 18), encara que aquesta diferència no va ser estadísticament significativa (p = .31).

Respecte a la passada en profunditat llarga precedida d'una acció individual (PPplai), els resultats del CJ van revelar que el context sense pressió va tenir lloc en el 100 % dels casos (n = 21). Quant a la IEE, la relació de forces més freqüent va tenir lloc *versus* la línia de mig camp (n = 13) i amb una freqüència significativament més gran en comparació amb la línia ofensiva (n = 6; p = .03).

Quant a la passada en profunditat curta precedida d'una acció col·lectiva (PPpcac), el patró espacial d'interacció entre equips (IEE) va mostrar més relacions de forces *versus* la línia endarrerida de l'equip contrari (n = 7), a pesar de l'absència de diferències significatives, en comparació amb la línia de mig camp (n = 6; p = .5).

Taula 4
Variables de comportament i d'interacció segons el tipus de recuperació de la pilota o desenvolupament de la pilota abans de l'última passada (RDP) per a cada tipus de passada en profunditat.

	PPpcai		PPplai	PPpcac
	RDPctrlp	RDPcp	RDPctrlp	RDPpc
Primer defensa (PD)				
Marcatge estret	2	1	0	2
Gestió defensiva de l'espai	6 a	0	11	6
Recuperació defensiva	20 b	16	9	3
Vigilància defensiva	11 c	13	1	2
Segon defensa (SD)				
Marcatge estret	7 e	1	3	1
Gestió defensiva de l'espai	21 d	17 f	14 h	6
Recuperació defensiva	5 e	5 g	5 i	3
Vigilància defensiva	6 e	7 g	0	3
Centre del joc (CJ)				
Amb pressió	2	2	0	1
Sense pressió	37	28	21	12
Patró espacial d'interacció entre equips (IEE)				
Versus línia ofensiva	0	0	6m	0
Versus línia de mig camp	9k	21	13 l	6
Versus línia endarrerida	21 j	18	2	7

Nota. PPpcai: passada en profunditat curta precedida d'una acció individual; PPplai: passada en profunditat llarga precedida d'una acció individual; PPpcac: passada en profunditat curta precedida d'una acció col·lectiva; RDP: recuperació de la pilota o desenvolupament de la pilota abans de l'última passada en profunditat; RDPctrlp: recuperació de la pilota o desenvolupament de la pilota abans de l'última passada per control de la pilota; RDPcp: recuperació de la pilota o desenvolupament de la pilota abans de l'última passada per córrer amb la pilota; RDPpc: recuperació de la pilota o desenvolupament de la pilota abans de l'última passada per una passada curta.
Les freqüències amb diferents subíndexs a cada columna i criteri difereixen en $p = .05$, test z d'una cua

Variables estructurals

Com es mostra a la Figura 1, l'RDPctrlp que va precedir la PPpcai es va produir predominantment als tres sectors centrals del camp, que van ser el sector ofensiu central 1 (SOC1, $n = 9$), el sector ofensiu central 2 (SOC2, $n = 9$) i el sector ultraofensiu central 1 (SUOC1, $n = 9$). En conjunt, els sectors ofensius centrals (SOC1 i SOC2, $n = 18$) van mostrar una proporció significativament més gran en comparació amb els sectors ultraofensius (SUOC1 i SUOC, $n = 10$), $p = .049$.

En relació amb l'RDPcp, igual que amb l'RDPctrlp, es va observar que els sectors ofensius centrals van ser predominants (SOC1 i SOC2, $n = 15$) per a aquest tipus d'acció, amb diferències significatives en comparació amb els sectors ultraofensius (SUOC1 i SUOC 2, $n = 7$, $p = .03$). El sector ofensiu central 2 (SOC2, $n = 9$) va ser el més predominant, tot i que les diferències amb SOC1 i SUOC1 (tots dos $n = 6$) no van ser significatives ($p = .27$).

Segons la Figura 1, abans de la PPplai, el sector defensiu central (CDS, $n = 7$) i el sector mig camp central 1 (SMC1, $n = 7$) van mostrar la xifra màxima de control de la pilota (RDPctrlp), seguits del sector ofensiu central 1 (SOC1, $n = 4$).

Respecte al RDPpc a la PPpcac, el SOC2 va tenir la màxima freqüència ($n = 3$) d'RDPpc. Els sectors centrals van presentar nou ocurrències en total, mentre que aquest comportament es va observar tres cops a la banda dreta i només un a la banda esquerra.

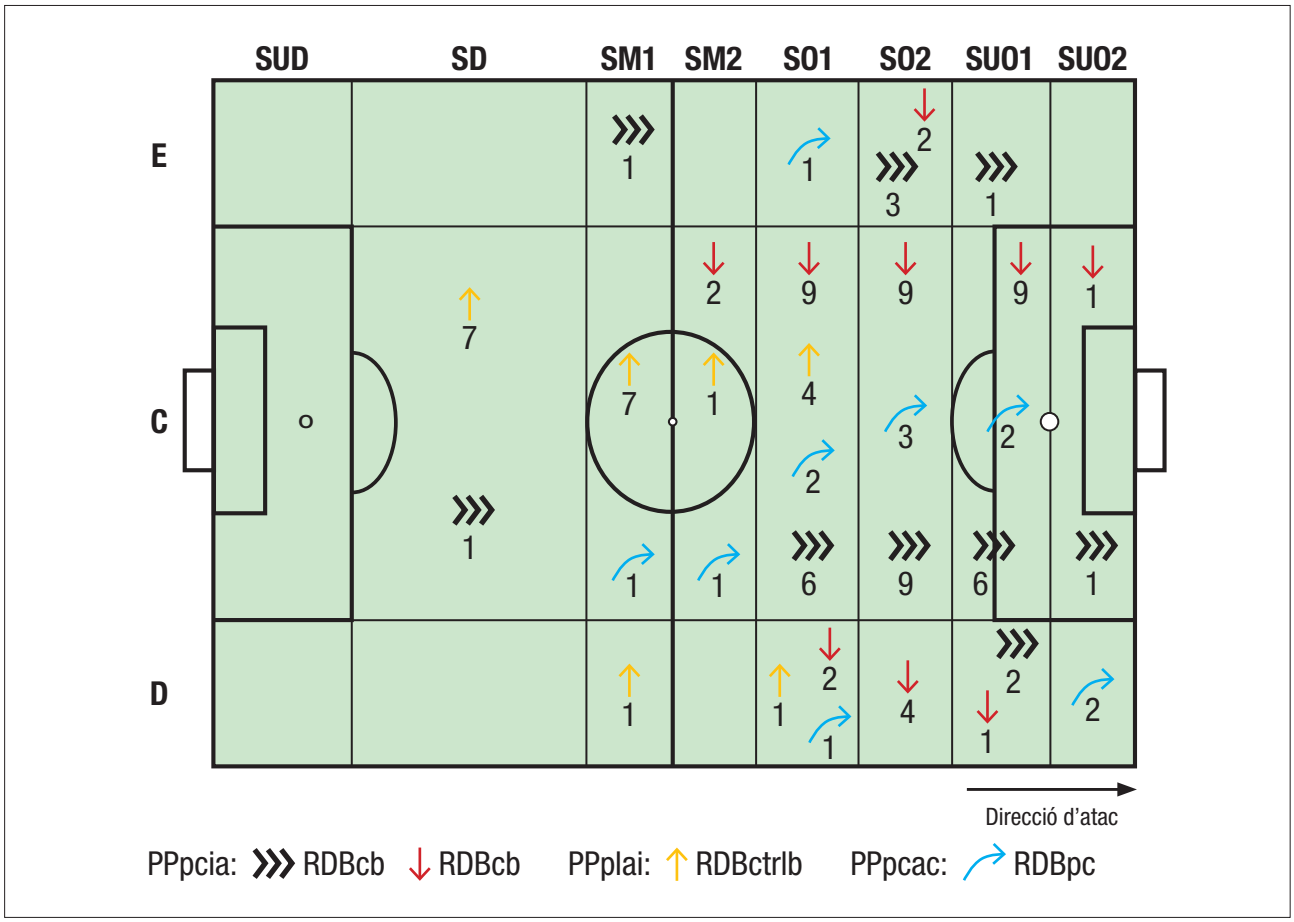


Figura 1
Freqüències de recuperació de la pilota o desenvolupament de la pilota abans de les últimes passades en profunditat (RDP) segons els sectors del camp.
Nota. RDPctrlp: recuperació de la pilota o desenvolupament de la pilota abans de l'última passada per control de la pilota; RDPcp: recuperació de la pilota o desenvolupament de la pilota abans de l'última passada per córrer amb la pilota; RDPpc: recuperació de la pilota o desenvolupament de la pilota abans de l'última passada per una passada curta; E: esquerre; C: central; D: dret; SUD: sector ultradefensiu; SD: sector defensiu; SM1: sector central 1; SM2: sector central 2; SO1: sector ofensiu 1; SO2: sector ofensiu 2; SUO1: sector ultraofensiu 1; SUO2: sector ultraofensiu 2. PPpcai: passada en profunditat curta precedida d'una acció individual; PPplai: passada en profunditat llarga precedida d'una acció individual; PPpcac: passada en profunditat curta precedida d'una acció col·lectiva.

Discussió

L'objectiu d'aquest estudi va ser identificar les variables més freqüents de comportament, estructurals i d'interacció que van induir tres tipus de passades en profunditat (PPpcai, PPplai i PPpcac) que van generar opcions de marcar gols en futbol. El control de la pilota i córrer amb la pilota van ser les accions més freqüents, i es van produir en un context sense pressió. En alguns treballs publicats (p. ex., González-Ródenas et al., 2020) s'identifiquen els tipus d'assistència, però en cap estudi s'identifica l'acció que precedeix l'assistència, la qual cosa exclou la comparació amb els resultats del present estudi.

Els nostres resultats van mostrar que la PPpcai es va caracteritzar per dos tipus de recuperació de la pilota o desenvolupament de la pilota abans de les últimes passades en profunditat que van ser significativament més freqüents que els altres: i) control de la pilota i ii) córrer amb la pilota. Barreira et al. (2014) han publicat que els patrons d'atac han canviat amb els anys, passant d'accions individuals, com córrer amb la pilota i regatejar als passadissos centrals del camp, a accions col·lectives al llarg dels carrils laterals. A més, la densitat de jugadors a prop de la pilota ha augmentat de manera similar. L'explicació per al fet que els resultats del present treball difereixin dels de l'estudi esmentat abans podria estar relacionada amb l'estil o l'estratègia de joc adoptat pels equips per utilitzar accions en profunditat per explorar espais crítics de l'equip contrari, com els passadissos centrals del camp a prop de la porteria. En aquest sentit, el tipus de joc influeix probablement en la fase atacant, com indiquen González-Ródenas et al. (2020), que identifiquen que el contraatac és una forma efectiva de crear oportunitats de marcar, probablement perquè l'equip atacant aprofita amb freqüència una defensa desequilibrada. La falta d'organització defensiva en certs moments del joc podria explicar els resultats relacionats amb RDPctrlp i RDPcp en llocs arriscats del camp, especialment els sectors ofensius centrals, en un context sense pressió ($p < .05$). Segons

Silva et al. (2005), córrer amb la pilota sembla una acció essencial per convertir escenaris atacants menys favorables en contextos més susceptibles d'aconseguir oportunitats de marcar i alterar l'organització defensiva.

A més, Tenga et al. (2017) suggereixen que quan es recorre a accions en profunditat, ja sigui per una passada o per córrer amb la pilota, aprofitar els espais vulnerables dins i darrere de l'última línia defensiva és un indicador important d'èxit en la fase atacant. Des d'aquesta perspectiva, els nostres resultats van demostrar que per a RDPctrlp i RDPcp, les accions tecnicotàctiques més freqüents de la PD van ser la recuperació defensiva (que significa que el jugador en possessió va tenir espai i temps suficients) i la vigilància defensiva, mentre que el segon defensa (SD) va realitzar una gestió defensiva de l'espai en la majoria de les seqüències observades. En les subfases 1v1, amb valors crítics de distància interpersonal, la díada atacant-defensa pot desestabilitzar-se pels atacants si canvien la diferència entre la velocitat del defensa i la pròpia, la qual cosa pot modificar l'organització estructural del sistema (Duarte et al., 2010).

En relació amb la IEE, la relació de forces a l'RDPctrlp va ser significativament més alta ($p < .05$) enfront de la línia endarrerida. Respecte a l'RDPcp, no es va observar cap diferència significativa entre la relació de forces contra la línia de mig camp i la línia endarrerida. Quant a les seqüències de l'RDPctrlp, és important hipotetizar l'ocurrència d'un canvi ràpid de passades fins a l'última acció, per la proximitat a la porteria.

Com s'ha descrit al llarg d'aquest estudi, l'RDPctrlp va precedir la PPpcai en condicions considerablement favorables en la majoria de seqüències analitzades, per variables de comportament o d'interacció. Aquests resultats corroboren les troballes de Castañer et al. (2017), que mostren que jugadors experts, com els que van participar a les competicions d'elit analitzades en el present estudi, són capaços de crear amb freqüència condicions, en temps i espai, per jugar en contextos sense pressió. Segons Amatria et al. (2019), amb la finalitat de reduir la densitat de contraris a les zones centrals del camp, l'equip espanyol prefereix estratègicament l'amplitud a la profunditat en la fase atacant, com a mitjà per aconseguir l'èxit ofensiu.

Tot i que les nostres troballes també van reforçar que les passades en profunditat curtes es van traduir en més oportunitats de marcar, les passades en profunditat llargues també van resultar ser accions importants per alterar l'organització defensiva. L'acció més freqüent que va precedir la PPplai va ser l'RDPctrlp, que s'havia produït amb més freqüència al sector defensiu central i al sector mig camp central 1, en un context sense pressió. A més, la relació de forces contra la línia de mig camp va ser significativament més alta ($p < .05$) que les altres, dada que suggereix que l'equip contrari podia aplicar una pressió alta avançada o al centre del camp, de manera que s'obre espai entre el porter i l'última línia defensiva. Aprofitar-la podria ser una oportunitat estratègica, especialment perquè les accions tecnicotàctiques dels defenses van ser la gestió defensiva de l'espai, que indica que els defenses podien estar reduint l'espai entre les línies (transversals o longitudinals) controlant la seva posició o realitzant una cobertura zonal.

Quant a l'RDP a la PPpcac, les passades curtes van ser més freqüents que les passades llargues i es van produir als sectors centrals del camp amb més freqüència que a les bandes. A més, la relació de forces més comuna va ser contra la línia de mig camp i la línia endarrerida.

Conclusions

En conclusió, tres tipus d'RDP van precedir els tres tipus de PP: control de la pilota, córrer amb la pilota i passada curta. La majoria de les accions es van produir als sectors centrals del camp, especialment als sectors ofensius centrals. La relació de forces es va produir principalment contra la línia endarrerida i la línia de mig camp i quan els defenses no van pressionar els atacants. El present estudi aporta informació rellevant als entrenadors de futbol, perquè sembla que existeix una limitació en la literatura relacionada amb les accions que precedeixen una passada final. L'ús d'aquesta informació en sessions d'entrenament podria ajudar a millorar la qualitat dels comportaments i l'efectivitat atacant de l'equip.

Malgrat les importants contribucions, aquest article té limitacions. Alguns grups no van aconseguir el nombre previst d'esdeveniments, que van impedir la comparació amb d'altres. Estudis futurs podrien beneficiar-se de l'anàlisi de la seqüència ofensiva completa, amb la finalitat d'identificar més aspectes rellevants que probablement influeixen en l'execució de les passades en profunditat (p. ex., tipus d'atac, estil de joc, recuperació de la pilota). Per tant, seria important recopilar informació detallada per donar suport al disseny d'activitats d'entrenament per animar els jugadors a fer passades en profunditat a la fase atacant o evitar-les durant la fase defensiva.

Quant a les conseqüències pràctiques, els nostres resultats van mostrar la importància d'aprofitar els moments en què l'equip contrari realitza una pressió baixa (per moviment ràpid de la pilota lluny de zones de pressió i creant un desequilibri a la defensa del contrari), i quan és més probable que les accions es produeixin abans d'una passada en profunditat darrere de l'última línia defensiva. Per tant, els entrenadors podrien dissenyar activitats que repliquin escenaris sense pressió de la defensa, especialment als sectors centrals del camp, mentre que els jugadors atacants haurien de coordinar els moviments per crear espai al jugador en possessió i als altres companys de l'equip per rebre la passada en profunditat. Les activitats que animen a córrer amb la pilota i a un intercanvi ràpid de passades (amb un toc o dos) també podrien oferir resultats efectius.

Finançament

Els autors expressen el seu agraïment al patrocini del subprojecte del Govern d'Espanya Enfocament de mètode mixt en l'anàlisi de rendiment (en entrenament i competició) en l'esport d'elit i acadèmia [PGC2018-098742-B-C33] (2019-2021) [del Ministeri de Ciència, Innovació i Universitats (MCIU), l'Agència Estatal d'Investigació (AEI) i el Fons Europeu de Desenvolupament Regional (FEDER)], que forma part del projecte coordinat New approach of research in physical activity and sport from mixed methods perspective (NARPAS_MM) [SPGC201800X098742CV0].

Referències

Anguera, M. T., Blanco-Villaseñor, A., Hernandez Mendo, A., & Losada, J. (2011). Diseños observacionales: ajuste y aplicación en psicología del deporte. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, *11*(2), 63-76.

Amatria, M., Maneiro, R., & Anguera, M. T. (2019). Analysis of the Success of the Spanish National Team in UEFA-Euro 2012. *Apunts Educación Física y Deportes*, 137, 85-102. https://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2019/3).137.07

Bakeman, R., & Gottman, J. M. (1997). *Observing interaction: An introduction to sequential analysis*. Cambridge University Press.

Barreira, D., Garganta, J., Castellano, J., & Anguera, M. T. (2013). SoccerEye: A software Solution to Observe and Record Behaviours in Sports Settiings. *The Open Sports Sciences Journal*, *6*, 47-55. https://doi.org/10.2174/1875399X01306010047

Barreira, D., Garganta, J., Castellano, J., Prudente, J., & Anguera, M. T. (2014). Evolución del ataque en el fútbol de élite entre 1982 y 2010: Aplicación del análisis secuencial de retardos. *Revista de Psicología del Deporte*, *23(1)*, 139-146.

Castañer, M., Barreira, D., Camerino, O., Anguera, M. T., Canton, A., & Hileno, R. (2016). Goal Scoring in Soccer: A Polar Coordinate Analysis of Motor Skills Used by Lionel Messi. *Frontiers in Phychology, 7*(806). https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00806

Castañer, M., Barreira, D., Camerino, O., Anguera, M. T., Fernandes, T., & Hileno, R. (2017). Mastery in Goal Scoring, T-Pattern Detection, and Polar Coordinate Analysis of Motor Skills Used by Lionel Messi and Cristiano Ronaldo. *Frontiers in Psychology*, *8*(741). https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00741

Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, *20*(1), 37-46. https://doi.org/10.1177/001316446002000104

Demšar, J., Curk, T., Erjavec, A., Gorup, C., Hocevar, T., Milutinovic, M., Možina, M., Polajnar, M., Toplak, M., Staric, A., Štajdohar, M., Umek, L., Žagar, L., Žbontar, J., Žitnik, M., Zupan, B. (2013). Orange: data mining toolbox in Python. *The Journal of Machine Learning Research*, *14*(1), 2349-2353. https://doi.org/10.11114/jets.v7i2.3998

Duarte, R., Araújo, D., Gazimba, V., Fernandes, O., Folgado, H., Marmeleira, J., & Davids, K. (2010). The Ecological Dynamics of 1v1 Sub-Phases in Association Football. *The Open Sports Sciences Journal,* (3), 16-18. https://doi.org/10.2174/1875399X010030100016.

Fernandes, T., Camerino, O., Garganta, J., Pereira, R., & Barreira, D. (2019). Design and validation of an observational instrument for defence in soccer based on the Dynamical Systems Theory. *International Journal of Sports Science & Coaching*, *14*(2), 138-152. https://doi.org/10.1177/1747954119827283

Gabin, B., Camerino, O., Anguera, M. T., & Castañer, M. (2012). Lince: multiplatform sport analysis software. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, *46*, 4692-4694. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.320

González-Ródenas, J., López-Bondia, I., Aranda-Malavés, R., Tudela, A., Sanz-Ramírez, E., & Aranda, R. (2020). Technical, tactical and spatial indicators related to goal scoring in European elite soccer. *Journal of Human Sport & Exercise*, *20*(2), 280-293. https://doi.org/10.1080/24748668.2020.1743163

Gorman, J. C., Dunbar, T. A., Grimm, D., & Gipson, C. L. (2017). Understanding and modeling teams as dynamical systems. *Frontiers in Psychology*, *8*(1053). https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01053

Gréhaigne, J.-F., Bouthier, D., & David, B. (1997). Dynamic-system analysis of opponent relationships in collective actions in soccer. *Journal of Sports Sciences*, *15*(2), 137-149. https://doi.org/10.1080/026404197367416

Lames, M., & Hansen, G. (2001). Designing observational systems to support top-level teams in game sports. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, *1*(1), 83-90. https://doi.org/10.1080/24748668.2001.11868251

Melo, L. (2017). *Organización ofensiva en el juego del fútbol. Indicadores de los momentos de acelaración en los equipos de Fútbol de Alto rendimiento* [Master's thesis, University of Porto]. Open Repository of the University of Porto. https://hdl.handle.net/10216/107699

Montgomery, D. C., & Runger, G. C. (2003). *Applied statistics and probability for engineers*. John Wiley & Sons, Inc.

Pfeiffer, M., & Perl, J. (2006). Analysis of tactical structures in team handball by means of artificial neural networks. *International Journal of Computer Science in Sport*, *5*(1), 4-14.

R Core Team (2019). *R: A language and environment for statistical computing. R foundation for Statistical Computing*. https://www.R-project.org/

Robins, M., & Hughes, M. (2015). Dynamic systems and 'perturbations'. In M. Hughes & I. Franks (Eds.), *Essentials of Performance Analysis in Sport* (2 ed.). Routledge.

Rothman, K. J., Greenland, S., & Lash, T. L. (2008). *Modern Epidemiology*. Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.

Silva, A., Sánchez Bañuelos, F., Garganta, J. & Anguera, M.T. (2005). Patrones de juego en el fútbol de alto rendimiento. Análisis secuencial del proceso ofensivo en el Campeonato del Mundo Corea-Japón 2002. *Cultura, Ciencia y Deporte*, *1*(2), 65-72. https://doi.org/10.12800/ccd.v1i2.95

Tenga, A., Mortensholm, A., & O'Donoghue, P. (2017). Opposition interaction in creating penetration during match play in elite soccer: evidence from UEFA champions league matches. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, *17*(5), 802-812. https://doi.org/10.1080/24748668.2017.1399326

Zani, J., Fernandes, T., Santos, R., & Barreira, D. (2021). Penetrative pass as a performance indicator in soccer: evidence from FIFA and UEFA international tournaments [Unpublished manuscript]. Faculty. of Sport, University of Porto.

Conflicte d'interessos: les autories no han comunicat cap conflicte d'interessos.

© Copyright Generalitat de Catalunya (INEFC). Aquest article està disponible a la url https://www.revista-apunts.com/ca/. Aquest treball està publicat sota una llicència Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. Les imatges o qualsevol altre material de tercers d'aquest article estan incloses a la llicència Creative Commons de l'article, tret que s'indiqui el contrari a la línia de crèdit; si el material no s'inclou sota la llicència Creative Commons, els usuaris hauran d'obtenir el permís del titular de la llicència per reproduir el material. Per veure una còpia d'aquesta llicència, visiteu https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.ca