



Validació d'un instrument de codificació per analitzar els gols en futbol (CODITAG)

Rubén Sánchez-López¹ , Ibon Echeazarra¹  i Julen Castellano¹ 

¹Educació Física i Esport, Universitat del País Basc, Vitòria (Espanya).

Citació

Sánchez-López, R., Echeazarra, I. & Castellano, J. (2023). Assessment of a Coding Tool to Analyse Goals in Football (CODITAG). *Apunts Educación Física y Deportes*, 151, 58-69. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2023/1\).151.06](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2023/1).151.06)



Editat per:

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

ISSN: 2014-0983

*Correspondència:

Rubén Sánchez-López
rsanchez051@ikasle.ehu.eus

Secció:

Entrenament esportiu

Idioma de l'original:

Castellà

Rebut:

3 de maig de 2022

Acceptat:

25 de juliol de 2022

Publicat:

1 de gener de 2023

Coberta:

Un jugador mexicà amb vestit prehistòric asteca esquitja la pilota durant el tradicional "Juego de Pelota", anomenat pels maies "pok-ta-pok" i pels asteques "tlachtli".
Ecoparc Xcaret, Mèxic
5 de juny de 2009
© LUIS ACOSTA/AFP
via Getty Images

Resum

El fet més rellevant en un partit de futbol és el gol, per la qual cosa l'anàlisi de la dinàmica de joc i dels comportaments que condueixen a l'obtenció de gols pot proporcionar una aportació important en la detecció de les seqüències ofensives més determinants de cada equip a fi de plantejar una estratègia adequada. Per això, l'objectiu d'aquest estudi va ser configurar i validar un instrument de codificació *ad hoc* que permetés analitzar els gols en el futbol semiprofessional, amateur i formatiu. A partir de diversos processos d'investigació-acció, i recorrent a un conjunt d'experts a través del mètode Delphi, es va dissenyar i validar un instrument de codificació amb format de camp on cada criteri és un sistema de categories, exhaustiu i mútuament exclouent. Els resultats van mostrar valors excel·lents de validesa de contingut, estimats a través del grau d'acord (9.37 de 10) i importància (9.66 de 10). De la mateixa manera, es van obtenir valors excel·lents de fiabilitat intraobservador ($k \geq .87$), i valors de concordança interobservadors entre bons i excel·lents ($\bar{k} \geq .62$). L'anàlisi de la generalitzabilitat utilitzant un disseny de tres facetes (observadors, categories, gols) va mostrar una fiabilitat excel·lent ($G > .90$), i una representativitat perfecta ($r^2 = 1$), que va evidenciar que la variabilitat s'explica per la faceta categories (aïllada o en interacció amb les altres facetes). En conclusió, aquest estudi proporciona una eina vàlida i fiable que permet identificar els trets més representatius dels equips a través de l'anàlisi dels seus gols.

Paraules clau: anàlisi tàctica, fase d'atac, futbol formatiu, metodologia observacional, rendiment esportiu, seqüència ofensiva.

Introducció

La lògica interna del joc en esports sociomotrius està influïda per l'estructura de les interaccions de marca, ja que tracen les vies per les quals es pot anotar, i defineixen la manera en què els equips aconsegueixen canviar el marcador durant el temps de joc, així com els tipus de relació que es poden donar entre els participants i els equips enfrontats (Parlebas, 2001). En el cas del futbol, malgrat que es pugui interactuar tant amb companys com amb adversaris, el tipus d'interacció de marca és antagonista, ja que s'aconsegueix modificar el marcador a través del gol superant l'equip adversari en el duel col·lectiu. A causa de la caracterització de les interaccions de marca en futbol, només l'1% de les possessions dels equips professionals condueixen a anotar (González et al., 2020). Marcar un gol, per tant, és l'acció més reeixida en futbol i, en aquest sentit, l'anàlisi de les situacions que condueixen a l'obtenció de gols pot proporcionar una aportació important en la detecció de les accions de joc més representatives o crítiques, a fi de comprendre els factors que provoquen perturbacions o desequilibris en el balanç atac/defensa (Hughes, 1996). D'aquesta manera, observar les seqüències de joc ofensives des d'uns criteris i categories prèviament definits permet conèixer com actuen els equips quan aconsegueixen marcar, ja sigui en el moment de transició ofensiva o elaborant els seus atacs en fase ofensiva.

En els últims anys s'han utilitzat diferents eines observacionals a fi d'analitzar gols o seqüències ofensives que condueixen a oportunitats de gol. Algunes d'aquestes eines es preocupen per registrar els esdeveniments que succeeixen des que l'equip inicia la seqüència ofensiva després de recuperar la possessió de la pilota fins a finalitzar l'acció (Aranda et al., 2019; Barreira et al., 2013; Castellano, 2000; Echeazarra, 2014; Ortega-Toro et al., 2019; Papadopoulos et al., 2021; Sarmiento et al., 2010; Tenga et al., 2010), mentre que d'altres no atenen la seqüència del joc per complet (Caro Muñoz i Caro Muñoz, 2016; Kubayi, 2020; Ugalde-Ramírez i Rodríguez-Porras, 2021). La caracterització espacial és un altre dels criteris que està present en moltes d'aquestes eines. Algunes registren des d'on s'inicien les seqüències de joc i quines zones del camp recorre la pilota fins a la seva finalització (Barreira et al., 2013; Castellano, 2000; Echeazarra, 2014; Ortega-Toro et al., 2019; Sarmiento et al., 2010). D'altres s'han preocupat únicament de caracteritzar espacialment l'últim cop (Papadopoulos et al., 2021; Ugalde-Ramírez i Rodríguez-Porras, 2021), o la zona on s'inicia la possessió (Aranda et al., 2019; Caro Muñoz i Caro Muñoz, 2016; Kubayi, 2020; Papadopoulos et al., 2021; Tenga et al., 2010). Altres criteris estudiats han estat el resultat del partit abans del gol o l'ocasió de gol (Barreira et al., 2013; Sarmiento et al., 2010), el tipus d'atac (Aranda et al., 2019; Kubayi, 2020; Papadopoulos et al., 2021; Sarmiento et al., 2010; Tenga et al., 2010; Ugalde-Ramírez i Rodríguez-

Porras, 2021), les conductes que apareixen durant el desenvolupament i la finalització (Aranda et al., 2019; Barreira et al., 2013; Echeazarra, 2014; Ortega-Toro et al., 2019; Sarmiento et al., 2010), la superfície utilitzada en l'últim contacte (Echeazarra, 2014; Ortega-Toro et al., 2019; Papadopoulos et al., 2021), el nombre de contactes utilitzats pel jugador (Echeazarra, 2014; Ortega-Toro et al., 2019), el nombre de passades abans de la finalització (Aranda et al., 2019; Caro Muñoz i Caro Muñoz, 2016; Kubayi, 2020; Papadopoulos et al., 2021; Sarmiento et al., 2010), la tipologia o direcció de les passades (Echeazarra, 2014; Sarmiento et al., 2010; Tenga et al., 2010), la temporalitat dels gols o les ocasions de gol (Barreira et al., 2013; Kubayi, 2020; Papadopoulos et al., 2021; Sarmiento et al., 2010; Ugalde-Ramírez i Rodríguez-Porras, 2021), si finalitza l'equip local o el visitant (Echeazarra, 2014; Sarmiento et al., 2010), el centre de joc (Barreira et al., 2013), el context d'interacció entre els dos equips (Barreira et al., 2013; Castellano, 2000; Echeazarra, 2014; Ortega-Toro et al., 2019) i el context d'oposició que exerceix l'equip rival (Aranda et al., 2019; Ortega-Toro et al., 2019; Tenga et al., 2010).

Si bé algunes d'aquestes eines ofereixen un alt nivell de detall, moltes vegades no són sostenibles en certs contextos, ja que requereixen enregistraments de bona qualitat per registrar tot allò que es proposa. Arran d'això, sembla interessant dissenyar una eina que sigui sostenible en el futbol no professional i formatiu i que, a més de permetre l'anàlisi en diferit, pugui arribar a utilitzar-se en viu i se centri de manera determinada en què passa en els últims segons abans de la consecució del gol, estructurant-se a partir d'alguns dels criteris previstos i altres criteris no considerats fins al moment en la literatura científica.

Per tot el que s'ha exposat, l'objectiu d'aquest estudi va ser configurar i validar un instrument de codificació dissenyat *ad hoc* per analitzar específicament els gols en futbol. Els resultats del present estudi permetran aplicar l'instrument tant en l'àmbit científic com en l'àmbit de l'anàlisi de la competició esportiva. Per a la consecució d'aquest objectiu, es va determinar el grau de validesa i fiabilitat de les dades recopilades per garantir la qualitat de l'instrument de codificació.

Metodologia

Disseny

L'estudi presentat va respondre a un disseny observacional de seguiment, nomotètic i multidimensional (Anguera et al., 2011). Va ser de seguiment perquè la recollida de dades es va dur a terme en una temporada o període competitiu al llarg de diversos partits; va ser nomotètic perquè es van registrar les dades de manera creuada (Hernández-

Mendo i Molina, 2002), codificant els gols de tots els equips que van participar en una mateixa lliga, de manera independent, sense que hi hagués cap vincle entre ells, i va ser multidimensional perquè es van analitzar els gols en funció de diversos criteris. Quant al tipus de dada, aquesta va ser, per tant, concurrent i basada en esdeveniments, és a dir, de tipus II (Bakeman, 1978), ja que es van registrar diverses dimensions en una mateixa constel·lació sense importar la durada dels esdeveniments. Per tant, per a la recollida de dades es va fer necessària la configuració d'un instrument de codificació *ad hoc* que, condicionat per l'estructura del disseny observacional, va ser una combinació de format de camp i sistemes de categories (Anguera i Blanco-Villaseñor, 2006).

Participants

Per validar l'instrument, un total de 12 experts van aportar les seves conclusions via Google Forms en dues fases ($n = 6$, $n = 6$). Cadascun dels experts seleccionats satisfia, almenys, dos dels quatre requisits següents: (1) treballar com a entrenadors o analistes amb més de 10 anys d'experiència; (2) ser entrenadors amb una titulació mínima de nivell 3; (3) ser llicenciats en Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport amb l'especialitat en futbol; (4) tenir una tesi doctoral sobre futbol.

Per al disseny i l'optimització de l'instrument de codificació, es va utilitzar una mostra de 477 gols corresponents a 18 jornades de la temporada 2019-2020 en la 3a divisió de la RFEF del grup 7 (Madrid). Posteriorment, per calcular la fiabilitat, es va utilitzar una mostra de 52 gols corresponents a les jornades 1 i 2 de la temporada 2021-2022 en la 3a RFEF del grup 7 (Madrid), comptant per a aquest procés amb tres observadors.

Com que no es van fer enregistraments sobre participants de manera directa, no es va requerir aprovació ètica perquè no es van prendre mesures invasives per obtenir les dades. Les seqüències de joc van ser observades utilitzant els vídeos que la Federació de Futbol de Madrid ofereix de manera oberta i pública al seu portal d'internet, en els quals es mostren tots els gols després de cada jornada de 3a RFEF grup 7.

Instrument de codificació

L'instrument inicial es va elaborar prenent com a referència altres eines prèvies adreçades a l'anàlisi dels gols o les seqüències ofensives (Barreira et al., 2013; Caro Muñoz i Caro Muñoz, 2016; Sarmento et al., 2010), i es va utilitzar per primera vegada durant la temporada 2019-2020. En la temporada esmentada, i paral·lelament al registre dels

gols observats, es va anar modificant l'instrument per donar cabuda als criteris susceptibles d'analitzar amb els seus conseqüents sistemes de categories exhaustives i mútuament excloents. En la temporada 2020-2021, l'eina va ser presentada a un primer grup d'experts ($n = 6$), que a través del mètode Delphi van abocar les seves aportacions a fi de dotar d'evidències de validesa de contingut. En la temporada 2021-2022, seguint novament el mètode Delphi, un segon grup d'experts ($n = 6$) va validar l'instrument, donant forma a l'Instrument de Codificació per Analitzar els Gols en Futbol (CODITAG, per les seves sigles en anglès). L'instrument està format per la combinació d'un format de camp i sistemes de categories exhaustives i mútuament excloents, i compta amb 11 criteris, tal com es mostra a la taula 1. És necessari ressenyar que 6 d'aquests 11 criteris (jornada, equip local, equip visitant, equip que marca, minut del gol, estat del marcador abans del gol) no depenen de l'anàlisi de l'acció de joc, ja que es poden verificar sense la necessitat d'observar la seqüència ofensiva que condueix al gol. Per tant, no s'han tingut en compte en el procés d'estimació de la validesa i fiabilitat. Els criteris que es van haver de sotmetre a un procés d'estimació de la validesa i fiabilitat per a la seva inclusió en l'eina, a causa de la seva relació directa amb l'observació de l'acció de joc, han estat el tipus d'atac, la contextualització de la penúltima acció, la contextualització de l'última acció, el nombre de contactes de l'última acció i la superfície utilitzada en l'últim contacte.



Figura 1
Zones de recuperació per registrar els gols en transició.

Taula 1

Críteris i categories de l'Instrument de Codificació per Analitzar els Gols en Futbol -CODITAG-

Críteris	Categories	Definició per a l'observació
Jornada	1 fins a nre. de jornades totals	Núm. de la jornada en què es juga el partit que dona origen al gol analitzat
Equip local	1 fins a nre. d'equips totals	Núm. de l'equip que juga com a local en el partit que dona origen al gol analitzat
Equip visitant	1 fins a nre. d'equips totals	Núm. de l'equip que juga com a visitant en el partit que dona origen al gol analitzat
Equip que marca	Local	L'equip que juga a casa marca el gol
	Visitant	L'equip que juga fora de casa marca el gol
Minut	1 fins a minut que marca final del partit	Minut en què es produeix el gol
Estat del marcador abans del gol	Empat	Cap dels dos equips no guanyava abans del gol
	Victòria local	L'equip que juga a casa guanyava per un gol l'equip que juga fora de casa
	2+ Victòria local	L'equip que juga a casa guanyava per 2 gols o més l'equip que juga fora de casa
	Derrota local	L'equip que juga a casa perdia per un gol contra l'equip que juga fora de casa
	2+ Derrota local	L'equip que juga a casa perdia per 2 gols o més contra l'equip que juga fora de casa
Tipus d'atac	Atac combinatiu posicional	El gol ve precedit d'una combinació de passades per part dels jugadors de l'equip que els permet avançar progressivament fins a la porteria rival superant una defensa organitzada i complint la majoria dels indicadors següents: se sotmet l'equip rival en el seu propi camp, gran amplitud de joc, molts jugadors per davant de la pilota durant la construcció de la jugada, alternança de pausa i ritme en les execucions, atac molt elaborat i posicional.
	Atac combinatiu ràpid	El gol ve precedit d'una combinació de passades per part dels jugadors de l'equip que els permet avançar ràpidament fins a la porteria rival superant una defensa organitzada i complint la majoria dels indicadors següents: s'aprofita la distància i els espais entre línies del rival, verticalitat en el joc, intervenció de pocs jugadors en la creació de la jugada, gran ritme i velocitat en les execucions i simplicitat en la creació de la situació de finalització.
	Atac directe	El gol ve precedit d'un xut en llarg cap a la línia ofensiva de l'equip superant el sector de mig camp rival.
	Finalització després de recuperació a la sortida de pilota rival	El gol ve precedit d'una robada o intercepció de pilota a la zona d'inici rival (vegeu Figura 1).
	Contraatac després de recuperació al camp rival	El gol ve precedit d'una jugada ràpida per part dels jugadors de l'equip que els permet avançar fins a la porteria rival superant una defensa no organitzada. La recuperació de la pilota es produeix en camp contrari, exceptuant-ne la zona d'inici rival (vegeu Figura 1).

Taula 1 (Continuació) *criteris i categories de l'Instrument de Codificació per Analitzar els Gols en Futbol -CODITAG-*

criteri	Categories	Definició per a l'observació
Tipus d'atac	Contraatac després de recuperació en camp propi	El gol ve precedit d'una jugada ràpida per part dels jugadors de l'equip que els permet avançar fins a la porteria rival superant una defensa no organitzada. La recuperació de la pilota es produeix en camp propi (vegeu imatge 1).
	Pilota aturada: falta a l'àrea	El gol ve precedit d'una acció a pilota aturada de falta directa o indirecta que és xutada cap a l'àrea rival.
	Pilota aturada: falta per reiniciar el joc	El gol ve precedit d'una acció a pilota aturada de falta directa o indirecta que no és xutada cap a l'àrea rival.
	Pilota aturada: córner a l'àrea contacta atacant	El gol ve precedit d'una acció a pilota aturada de córner. El córner és xutat a l'àrea i el primer contacte el fa un atacant.
	Pilota aturada: córner a l'àrea contacta defensor	El gol ve precedit d'una acció a pilota aturada de córner. El córner és xutat a l'àrea i el primer contacte el realitza un defensor.
	Pilota aturada: córner fora de l'àrea	El gol ve precedit d'una acció a pilota aturada de córner. El córner no és xutat a l'àrea, s'executa en curt o es busca atacant fora de l'àrea.
	Pilota aturada: servei de banda	El gol ve precedit d'una acció a pilota aturada de servei de banda.
	Penal	El gol prové d'un penal transformat directament o a segona acció.
Altres	No es visualitza correctament com ve precedit el gol o no és possible incloure'l en cap de les altres categories.	
Contextualització penúltima acció	Passada a l'espai (fora-fora i fora-dins)	El jugador que marca rep una passada a l'esquena de l'última línia defensiva. El passador està fora de l'àrea.
	Passada fora de l'àrea (fora-fora i dins-fora)	El jugador que marca rep una passada fora de l'àrea. El passador pot ser dins o fora de l'àrea (excloure passades a l'espai i pilotes en llarg).
	Passada dins de l'àrea (dins-dins)	El jugador que marca rep una passada dins de l'àrea. El passador també es troba dins de l'àrea.
	Passada o centrada lateral (fora-dins)	El jugador que marca rep una passada o centrada dins de l'àrea des d'un corredor lateral.
	Passada llarga (fora-fora i fora-dins)	El jugador que marca rep una pilota llarga (excloure pilotes a l'esquena de la defensa que són considerades passades a l'espai).
	Passada filtrada (fora-dins)	El jugador que marca rep una passada dins de l'àrea des del corredor central (excloure passades a l'espai i pilotes en llarg).
	Cop de cap	El jugador que marca rep la pilota després d'una acció de cop de cap, normalment accions de prolongació o descàrrega a un company.
	Rebuig	El jugador que marca s'aprofita d'un rebuig o error en el rebuig.
Robada-intercepció	El jugador que marca roba la pilota o intercepta una passada.	

Taula 1 (Continuació)

criteris i categories de l'Instrument de Codificació per Analitzar els Gols en Futbol -CODITAG-

criteri	Categories	Definició per a l'observació
Contextualització penúltima acció	Llançament amb mans	El jugador que marca rep la pilota des d'un servei de banda.
	No n'hi va haver	Normalment en penals i faltes directes.
	Altres	No es visualitza correctament com rep la pilota el jugador que marca o no és possible incloure'l en cap de les altres categories.
Contextualització última acció	1v0 (a porta buida)	El jugador que marca el gol dispara sense oposició entre la pilota i la porteria (excloure situacions en les quals es dribla el porter o l'últim defensor).
	1vP	El jugador que marca el gol dispara o dribla per finalitzar amb l'oposició única del porter o d'un defensor (excloure situacions de rematada).
	Rematada	El jugador que marca el gol contacta amb la pilota a l'aire (excloure gols des de fora de l'àrea o a porta buida).
	Xut interior (no 1vP)	El jugador que marca el gol xuta dins de l'àrea amb oposició d'almenys un defensor i el porter. El contacte amb la pilota es produeix arran de terra.
	Xut exterior	El jugador que marca el gol xuta des de fora de l'àrea (excloure faltes directes).
	Pròpia porta	El jugador que marca el gol ho fa a la seva pròpia porteria.
	Falta directa	El jugador que marca el gol xuta una falta de manera directa.
	Penal	El jugador que marca el gol xuta un penal.
Nre. de contactes última acció	Altres	No es visualitza correctament com marca el gol el jugador o no és possible incloure'l en cap de les altres categories.
	1 toc	El jugador que marca el gol ho fa al primer toc.
	2 tocs	El jugador que marca el gol ho fa després d'un control previ.
	3 tocs	El jugador que marca el gol utilitza tres contactes amb la pilota.
	4+ tocs	El jugador que marca el gol utilitza quatre o més contactes amb la pilota.
Superfície últim contacte	Dreta	El jugador que marca el gol ho fa amb el peu dret.
	Esquerra	El jugador que marca el gol ho fa amb el peu esquerre.
	Cop de cap	El jugador que marca el gol ho fa amb el cap.
	Altres	El jugador que marca el gol ho fa amb qualsevol part del cos excepte el peu dret, peu esquerre i cap.

Procediment

El disseny de l'instrument i els processos per aportar evidències de validesa i fiabilitat es van fer en sis etapes (vegeu figura 2): (a) revisió bibliogràfica i disseny de l'instrument de codificació provisional, (b) processos d'investigació-acció a través de pilotatges per assegurar que els sistemes de categories dels criteris fossin exhaustius i mútuament excloents, (c) optimització i validació de contingut de l'instrument de codificació recorrent a dos grups d'experts, (d) desenvolupament dels processos d'estimació de la fiabilitat inter i intraobservador, (e) control de la qualitat de la dada a partir de l'anàlisi de la generalitzabilitat i, finalment, (f) avaluació de la qualitat de tot aquest procés utilitzant la *checklist* de qualitat metodològica per a estudis basats en metodologia observacional –MQCOM (Chacón-Moscoso et al., 2019).

En la primera etapa, la selecció de les categories d'observació que componen l'eina es va fer a través d'una revisió bibliogràfica d'un conjunt d'estudis que havien utilitzat instruments de codificació per a l'anàlisi dels gols en futbol (Caro Muñoz i Caro Muñoz, 2016; Sarmiento et al., 2010; Tenga et al., 2010).

En la segona etapa, es va implementar l'instrument de codificació *ad hoc* per al procés de recollida de dades utilitzant el programari Microsoft Excel 365 (Microsoft Corporation, Washington, USA). Es va rebutjar la utilització d'altres tipus de programari més específics dins dels estudis observacionals, ja que diversos criteris de l'instrument de codificació tenien una gran quantitat de categories (per exemple, el criteri "minut del gol" amb 90 categories). En aquesta etapa, es va utilitzar l'instrument de codificació per registrar i analitzar 477 gols de la 3a divisió nacional grup 7 (Comunitat de Madrid), durant 18 jornades de la temporada 2019-2020. Paral·lelament a la realització d'aquest procés, es van anar resolent els problemes que anaven apareixent a l'hora d'avaluar els criteris que componien l'eina, a fi d'assegurar que els sistemes de categories fossin exhaustius i mútuament excloents.

La tercera etapa va estar composta per dues fases: optimització de l'instrument i validesa de contingut. En la primera fase, a través dels suggeriments del primer grup d'experts ($n = 6$), es van crear 5 noves categories i es van reformular les definicions d'11 categories. En la segona fase, la validesa de contingut de l'instrument va ser establert pel segon grup d'experts ($n = 6$) a través del coeficient de validesa de contingut (CVC) (Hernández Nieto, 2002). Per fer-ho, es va utilitzar una escala 1-10 amb els experts per facilitar les seves respostes respecte a dos factors: el grau d'acord i el grau d'importància de cada un dels criteris i categories. Posteriorment, es van transformar les dades a escala 0.1-1, fent una mitjana de les respostes dels experts per a cada criteri i categoria, segons factor. Totes les categories de l'instrument van presentar valors d'acord i d'acceptació per sobre de 0.8, i per tant van ser acceptades (Bulger i Housner, 2007). Això va ser pel fet que l'eina havia estat sotmesa a molts pilotatges abans de ser presentada a aquest segon grup d'experts. Finalment, es van transformar de nou els valors resultants a escala 1-10. Després de l'acceptació de l'instrument de codificació, es va actualitzar en Excel.

En la quarta etapa, es va fer el procés d'obtenció d'evidències de fiabilitat de l'eina, intraobservador i interobservadors. Seguint els procediments desenvolupats en altres treballs (Barreira et al., 2013; Fernandes et al., 2019; Ortega-Toro et al., 2019; Sánchez-López et al., 2021), tres observadors van fer l'anàlisi dels gols ($n = 52$) de la primera i segona jornada de lliga de la 3a RFEF grup 7 (Comunitat de Madrid), temporada 2021-2022. Utilitzant el programari SPSS Statistics for Windows, v19 (IBM Corporation, New York, USA), així com el complement XrealStats de Microsoft Excel 365, es va calcular la fiabilitat interobservadors, i es van discutir i analitzar novament els criteris analitzats com a diferents entre els observadors, actuant el primer autor de l'article com a observador-moderador. Sis setmanes després, a través del mètode de confiabilitat test-retest, un dels observadors va repetir el procés d'anàlisi i es van

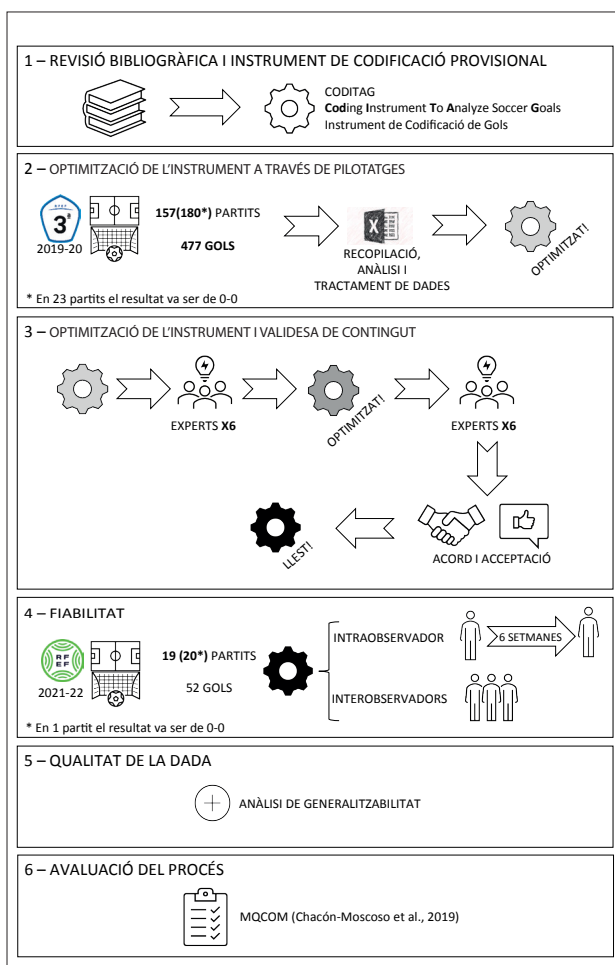


Figura 2
 Fases per dissenyar i validar CODITAG.

CRITERIO 7: TIPO DE ATAQUE (AL MARCAR COMO LOCAL)			ALCALÁ	ALCORCÓN B	ATENIDO DE MADRID B	AD PARLA	CAMBANOHEL	COLONA MOSCOSO	COMPLUTENSE	FUENLABRADA PROMESA	GAZPAGAR	GETAFE B	LAS ROZAS	MONTAÑAZ	PANCIQUELOS	POZUELO	RAYO VALECANO B	URSARIA	TORREJÓN	TRIS CANTOS	TRIVAL VALDEIAS	VILLAVIEDE	VILANOVSA DE ODOA		
TIPO	GOLES	%																							
Ataque combinativo posicional	22	12.94%	0	1	2	4	1	0	0	0	3	1	1	1	0	0	4	2	1	0	0	1	0	0	
Ataque combinativo rápido	23	13.53%	1	1	1	0	0	0	0	1	2	4	2	0	1	0	4	0	1	1	0	0	2	2	
Ataque directo	14	8.24%	1	2	0	4	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Finalización tras recuperación en salida de balón rival	4	2.35%	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
Contrataque tras recuperación en campo rival	24	14.12%	3	1	0	2	0	0	1	3	2	0	0	3	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	
Contrataque tras recuperación en campo propio	18	10.59%	2	5	2	0	0	1	0	1	0	2	1	0	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	
Balón parado: Falta al área	14	8.24%	1	0	1	1	0	1	0	2	1	0	0	2	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	
Balón parado: Falta para reiniciar el juego	2	1.18%	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Balón parado: Comer al área contacta atacante	11	6.47%	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	
Balón parado: Comer al área contacta defensor	3	1.76%	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
Balón parado: Comer fuera del área	3	1.76%	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Balón parado: saque de banda	9	5.29%	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	1	1	1	1	0	0	0	
Penalti	14	8.24%	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	3	0	0	1	1	0	2	0	2	0	2	1	
Otro	9	5.29%	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	

CRITERIO 7: TIPO DE ATAQUE (AL MARCAR COMO VISITANTE)			ALCALÁ	ALCORCÓN B	ATENIDO DE MADRID B	AD PARLA	CAMBANOHEL	COLONA MOSCOSO	COMPLUTENSE	FUENLABRADA PROMESA	GAZPAGAR	GETAFE B	LAS ROZAS	MONTAÑAZ	PANCIQUELOS	POZUELO	RAYO VALECANO B	URSARIA	TORREJÓN	TRIS CANTOS	TRIVAL VALDEIAS	VILLAVIEDE	VILANOVSA DE ODOA		
TIPO	GOLES	%																							
Ataque combinativo posicional	11	10.68%	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	2	2	0	1	1	0	0	
Ataque combinativo rápido	6	5.83%	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	
Ataque directo	10	9.71%	1	0	2	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	
Finalización tras recuperación en salida de balón rival	10	9.71%	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
Contrataque tras recuperación en campo rival	10	9.71%	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	
Contrataque tras recuperación en campo propio	10	9.71%	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	
Balón parado: Falta al área	13	12.62%	3	0	1	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	2	
Balón parado: Falta para reiniciar el juego	2	1.94%	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Balón parado: Comer al área contacta atacante	7	6.80%	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	
Balón parado: Comer al área contacta defensor	3	2.91%	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	
Balón parado: Comer fuera del área	1	0.97%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Balón parado: saque de banda	7	6.80%	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	
Penalti	11	10.68%	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	2	0	1	1	1	0	
Otro	9	8.74%	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	

Figura 3
Anàlisi descriptiva de gols segons el criteri "tipus d'atac" utilitzant els criteris local, visitant i equip que marca.

comparar els resultats obtinguts amb la seva anàlisi anterior a fi de calcular la fiabilitat intraobservador.

En la cinquena etapa, atesa la naturalesa de les dades analitzades i per controlar la seva qualitat, la teoria de la generalitzabilitat (Cronbach et al., 1972) va ser aplicada a partir de la modelització de les diferents fonts de variabilitat o facetes (observadors [O], gols [G] i categories [C] del sistema taxonòmic), dissenyant sis possibles models: [CG/O], [O/CG], [OG/C], [C/OG], [OC/G] i [G/OC].

En la sisena, i última, etapa es va fer l'avaluació de l'estudi a través de la *checklist* de qualitat metodològica per a estudis basats en metodologia observacional –MQCOM (Chacón-Moscó et al., 2019), composta per 20 ítems (1 punt per ítem). L'estudi va obtenir un 16.67 sobre 18 punts (no va escaure l'anàlisi de 2 ítems).

Una vegada superades les etapes plantejades, es va poder utilitzar l'instrument de codificació per codificar els gols, registrant les dades en Excel. Des d'aquesta mateixa aplicació s'analitzen descriptivament les dades a través de *dashboards* dissenyats *ad hoc* per obtenir la freqüència i el percentatge d'ocurrència de cada categoria dins de cada criteri, així com enllaçar dades entre criteris a fi d'obtenir més informació. A continuació, es presenta un exemple (vegeu figura 3) del criteri "tipus d'atac" en una mostra de 273 gols corresponents a les 12 primeres jornades de 3a RFEF Grup 7 (Comunitat de Madrid) de la temporada 2021-2022.

Anàlisi de dades

L'instrument de codificació va ser avaluat en relació amb la qualitat de la dada. Per fer això, la validesa de contingut de l'instrument es va assolir qualitativament a través de l'acord consensuat d'un grup d'experts seguint el mètode Delphi

i utilitzant el CVC (Hernández Nieto, 2002). L'instrument també va ser analitzat quantitativament, calculant la seva fiabilitat intraobservador utilitzant el coeficient kappa de Cohen, i la seva fiabilitat interobservadors utilitzant el coeficient kappa de Fleiss per comparar més de 2 observadors, així com el coeficient kappa de Cohen per comparar per parells d'observadors.

Resultats

Validesa de contingut

Per estimar el CVC (Hernández Nieto, 2002), es van calcular les mitjanes dels dos factors utilitzats amb el grup expert seguint el mètode Delphi: el grau d'acord (9.37 de 10), que reflecteix la claredat del llenguatge (¿considera que la definició de la categoria està ben elaborada i és exclusiva respecte a les altres categories del criteri?), i el grau d'importància o adequació (9.66 de 10), que representa la rellevància teòrica i pràctica (¿considera que la categoria ha de formar part del criteri?). Les puntuacions obtingudes per a ambdós factors van mostrar una validesa de contingut molt alta.

Fiabilitat intraobservador

Per calcular l'índex d'estabilitat intraobservador, es va utilitzar el mètode test-retest aplicant el coeficient kappa de Cohen a les dades registrades per un mateix observador amb dotze setmanes de diferència entre ambdues observacions. Els resultats van llançar índexs de concordança ($k \geq .87$) que es podrien valorar com a molt bons (Altman, 1991) per als cinc criteris analitzats, respecte a una eina de codificació d'aquestes característiques.

Taula 2

Fiabilitat intraobservador a través del mètode test-retest amb coeficient kappa de Cohen.

Criteria	Kappa de Cohen (<i>k</i>)
Tipus d'atac	.91
Context penúltima acció	.93
Context última acció	.87
Nre. de tocs golejador	.96
Superfície últim contacte	.97

Fiabilitat interobservadors

La concordança interobservadors es va estimar des de dues perspectives. D'una banda, a través del coeficient kappa de Cohen (*k*) entre parells d'observadors i, de l'altra, utilitzant el coeficient kappa de Fleiss (\bar{k}) per calcular la fiabilitat total per a més de dos observadors ($n = 3$). Els resultats obtinguts mostren valors de concordança bons ($k > .60$ i $\bar{k} > .60$) i excel·lents ($k > .80$ i $\bar{k} > .80$) entre observadors des de les dues perspectives.

Anàlisi de la generalitzabilitat

L'anàlisi de la generalitzabilitat es va dur a terme utilitzant el programari SAGT v1.0 build 218.0.1. (Hernández-Mendo et al., 2016). Per fer-ho, es van utilitzar tres facetes (observadors [O], categories [C] i gols [G]), que van donar lloc a sis possibles models (vegeu taula 4).

A partir de l'anàlisi feta, es van abordar tres aspectes: la fiabilitat, la variabilitat i la representativitat del model.

Els dissenys que van utilitzar la faceta Categories com a faceta de diferenciació van mostrar coeficients de generalitzabilitat relatius i absoluts propers a 1. Sembla, per tant, que els observadors van coincidir en les seves observacions, i això s'associa a una alta fiabilitat en la precisió de generalitzabilitat dels resultats (proper a 1).

Les possibles fonts de variància van mostrar que la major part de la variabilitat (70.84 %) s'explica quan la faceta Categories es relaciona amb la faceta Gols, i la part restant s'explica per la faceta Categories aïllada (15.38 %) o en interacció amb les altres facetes (13.78 %). Això revela l'heterogeneïtat mostrada tant per les categories establertes com pels gols observats, així com l'homogeneïtat en les observacions, situació ideal que respon al fet que el registre realitzat pels observadors no ha influït en els valors obtinguts, sense que hi hagi diferències notables entre els registres (Usabiaga et al., 2013). Per tant, les categories es poden considerar exclusives dins del sistema taxonòmic configurat.

Finalment, es va estimar el coeficient de determinació (r^2) a partir de la fórmula següent ($r^2 = SCE/SCT$) de la manera següent: on SCT és la suma de quadrats totals, SCE, la suma de quadrats explicada, i SCR, la suma de quadrats residual, $STC = SCE + SCR$ (representant el model ideal $STC = SCE$, i $SCR = 0$). En utilitzar un disseny de tres facetes, hi havia set possibles sumes de quadrats (cada faceta aïllada, les facetes per parells, i les tres facetes). Prenent les quatre opcions on apareix la faceta Categories com a faceta diferenciadora per al càlcul de la SCE, es va obtenir que $SCR = 0$, ja que la suma de quadrats d'[O], [G] i [O][G] és 0.00, tal com es mostra a la taula 4. Per això, $r^2 = 1.00$. Això significaria que el model és totalment representatiu.

Taula 3

Fiabilitat interobservador calculat per parells a través de kappa de Cohen i per a més de 2 observadors a través de kappa de Fleiss.

Criteria	Kappa de Cohen (<i>k</i>)			Kappa de Fleiss (\bar{k})
	Obs1/Obs2	Obs1/Obs3	Obs1/Obs2	Obs1/Obs2/Obs3
Tipus d'atac	.79	.88	.86	.83
Context penúltima acció	.77	.82	.86	.83
Context última acció	.62	.78	.65	.71
Nre. de tocs golejador	.92	.88	.89	.90
Superfície últim contacte	.97	.97	1.00	.98

Taula 4

Valors estimats dels coeficients relatius ($\xi\rho^2_{(\delta)}$) i absoluts ($\xi\rho^2_{(\Delta)}$) de generalitzabilitat per als dissenys: [CG/O], [O/CG], [OG/C], [C/OG], [OC/G] i [G/OC].

	Suma quadrats tipus III	Graus de llibertat	Mitjana quadrats	Error estàndard	%
Observadors [O]	0.00	2	0.00	0.000	0.00
Categories [C]	116.982	42	2.750	0.004	15.38
[O][C]	3.128	84	0.037	0.000	0.42
Gols [G]	0.00	51	0.00	0.000	0.00
[O][G]	0.00	102	0.00	0.000	0.00
[C][G]	508.98	2142	0.238	0.002	70.84
[O][C][G]	60.205	4284	0.01	0.000	13.36
$r^2 = 1.00$					
Dissenys	[CG/O] $\xi\rho^2_{(\delta)} = .949$ i $\xi\rho^2_{(\Delta)} = .949$ [O/CG] $\xi\rho^2_{(\delta)} = .000$ i $\xi\rho^2_{(\Delta)} = .000$ [OG/C] $\xi\rho^2_{(\delta)} = .000$ i $\xi\rho^2_{(\Delta)} = .000$ [C/OG] $\xi\rho^2_{(\delta)} = .906$ i $\xi\rho^2_{(\Delta)} = .906$ [OC/G] $\xi\rho^2_{(\delta)} = .907$ i $\xi\rho^2_{(\Delta)} = .907$ [G/OC] $\xi\rho^2_{(\delta)} = .000$ i $\xi\rho^2_{(\Delta)} = .000$				

Discussió

L'objectiu del present estudi va consistir a descriure les etapes realitzades per configurar i validar un instrument de codificació *ad hoc* que permetés analitzar els gols en futbol. L'estudi proporciona un instrument vàlid i fiable que permet la recopilació de dades d'una manera rigorosa i pertinent, alhora que àgil i simple.

Aquesta eina va ser construïda premeditadament per permetre'n l'ús sostenible en equips semiprofessionals, amateurs i de futbol formatiu en què de vegades els cossos tècnics s'enfronten a serioses complicacions per enregistrar adequadament els seus partits i aconseguir enregistraments dels equips rivals. D'aquesta manera, es diferencia d'altres instruments recollits en la literatura científica perquè està compost per criteris dirigits a analitzar els esdeveniments que succeeixen els últims segons abans del gol, i permet recollir les dades en viu i en diferit. Fins i tot, la seva utilització és possible en resums de partits que no ofereixen una visualització total de les seqüències de joc, tal com es va fer en el procés d'obtenció d'evidències de fiabilitat d'aquest treball.

L'instrument de codificació està format per 11 criteris, dels quals cinc depenen de l'observació de l'acció de joc (el tipus d'atac, la contextualització de la penúltima acció, la contextualització de l'última acció, el nombre de contactes de l'última acció i la superfície utilitzada

en l'últim contacte). Gràcies al procés per obtenir evidències de validesa, per al criteri "tipus d'atac", es va desenvolupar una classificació de categories summament àmplia que aglutinés totes les aportacions dels experts. L'atac combinatiu es va dividir en posicional i ràpid, a fi d'identificar l'ús estratègic de l'espai (Amatria et al., 2019). És a dir, en l'atac combinatiu posicional es va prioritzar l'amplitud sobre la profunditat, mentre que en l'atac combinatiu ràpid es va prioritzar la profunditat sobre l'amplitud. Els contraatacs es van dividir segons la zona de recuperació, i la pilota parada també va ser distingida segons la situació que dona origen al gol. Per al criteri que "contextualitza la penúltima acció" es va utilitzar l'àrea gran com a principal referència (dins-dins, dins-fora, fora-dins, fora-fora) per determinar el tipus de passada, cosa que va facilitar sobre manera la classificació de l'acció de joc. Aquesta idea va partir d'un treball previ (Echeazarra, 2014), en el qual es contextualitza l'acció del jugador que està en possessió de la pilota prenent com a referència l'espai de joc efectiu (Castellano, 2000). Quan la penúltima acció no va ser una passada com a tal, es van utilitzar altres categories (cop de cap, rebuig, robada-intercepció, llançament amb mans, no n'hi va haver, d'altres). Per al criteri "contextualització de l'última acció" es van utilitzar com a referències el nivell d'oposició (1v0, 1vP, resta) i novament l'àrea gran (últim contacte dins o fora). També

es va distingir si aquesta última acció va ser amb pilota en joc o pilota parada (falta directa o penal). Finalment, es van utilitzar els criteris “nombre de contactes de l'última acció” i “superfície utilitzada en l'últim contacte”, que ja havien estat utilitzats en treballs previs exposats en la introducció d'aquest document.

Quant a l'aportació dels altres sis criteris, es pot esmentar que el criteri “jornada” permet fer un seguiment dels gols, comparant-ne l'evolució en un campionat de lliga. Els criteris “equip local” i “equip visitant” permeten identificar patrons de joc ofensiu a l'hora d'aconseguir gols i rebre'ls per part dels equips quan juguen a casa o a domicili. Aquest fet, sense cap dubte, pot estar associat al model de joc dels equips, ja que conèixer aquests patrons de joc permet identificar i definir els seus trets més representatius (Martín Barrero et al., 2021), a fi d'incorporar una intenció tàctica determinada que encaixi amb aquesta idea de joc a l'hora de dissenyar les tasques d'entrenament (Lapresa et al., 2020). El criteri “equip que marca” permet identificar si és l'equip local o el visitant qui aconsegueix el gol. El criteri “minut del gol” permet analitzar els gols per la seva temporalitat. Com s'ha comentat anteriorment, disposa de 90 categories, des del minut 1 fins al minut 90, amb la intenció d'establir els intervals temporals postobservació, ja que en futbol formatiu la durada dels partits depèn de la categoria d'edat. El criteri “estat del marcador abans del gol” permet analitzar els gols en funció del resultat, de manera que es pot explorar si els gols aconseguits serveixen per ampliar l'avantatge en el marcador o resulten determinants per empatar o guanyar el partit (Fernández-Hermógenes et al., 2017).

Respecte a l'aplicabilitat de l'instrument, es poden trobar diverses possibilitats des de dues vies diferenciades: la recerca i la competició. En l'àmbit de la recerca es podria diferenciar com s'obtenen o es reben els gols utilitzant alguns dels criteris que componen l'eina observacional com a variables independents, així com comparar gols de diferents lligues o contextos esportius. A nivell competitiu es podrien analitzar i comparar els gols dels equips d'un club per establir diferències i similituds entre ells, així com comparar els gols obtinguts i rebuts del mateix equip respecte als equips de la seva lliga.

L'instrument de codificació s'enquadra dins de les eines que no estudien tota la seqüència de joc. Això es presenta com una limitació a l'hora d'aprofundir amb detall en l'acció de joc, si bé és cert que és un fet intencionat que facilita el registre dels gols d'una manera àgil.

Quant a les perspectives de futur, l'eina podria incloure nous criteris, amb els seus respectius sistemes de categories, i podria suportar anàlisis més profundes que permetin la realització d'altres possibles comparatives.

Conclusions

Com a conclusió de l'estudi es pot dir que l'instrument de codificació presentat mostra uns valors de validesa i fiabilitat òptims. Això permet garantir la seva utilització en possibles projectes de recerca o estudis científics concrets; així com per clubs, departaments d'anàlisi del rendiment esportiu i entrenadors a fi d'analitzar i avaluar com s'aconsegueixen els gols, i millorar els seus processos d'ensenyament i entrenament.

Finançament

Els autors no han rebut cap suport financer per a la recerca, autoria o publicació d'aquest article.

Referències

- Altman, D. (1991). *Practical statistics for medical research* (1st Edition). New York: Chapman and Hall/CRC. <http://dx.doi.org/10.1201/9780429258589>
- Amatria, M., Maneiro-Dios, R. & Anguera-Argilaga, M. T. (2019). Análisis del éxito de la Selección Española en la UEFA-Euro 2012. *Apunts Educación Física y Deportes*, 137. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2019/3\).137.07](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2019/3).137.07)
- Anguera, M. T. & Blanco-Villaseñor, Á. (2006). ¿Cómo se lleva a cabo un registro observacional? *Boletín LaRecerca*, 4.
- Anguera, M. T., Blanco-Villaseñor, Á., Hernández-Mendo, A. & Losada, J. L. (2011). Diseños observacionales: Ajuste y aplicación en psicología del deporte. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 11(2), 63-76. Retrieved from <https://revistas.um.es/cpd/article/view/133241> (Accessed 30 September 2021)
- Aranda, R., González-Ródenas, J., López-Bondía, I., Aranda-Malavés, R., Tudela-Desantes, A. & Anguera, M. T. (2019). “REOFUT” as an Observation Tool for Tactical Analysis on Offensive Performance in Soccer: Mixed Method Perspective. *Frontiers in Psychology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01476>
- Bakeman, R. (1978). Untangling Streams of Behavior: Sequential Analysis of Observation Data. In G. P. Sackett (Ed.), *Observing Behavior: Data collection and analysis methods* (Vol. 2, pp. 63-78). Baltimore: University Park Press.
- Barreira, D., Garganta, J., Castellano, J. & Anguera, M. T. (2013). SoccerEye: A Software Solution to Observe and Record Behaviours in Sport Settings. *The Open Sports Sciences Journal*, 6(1), 47-55. <https://doi.org/10.2174/1875399x01306010047>
- Bulger, S. M. & Housner, L. D. (2007). Modified Delphi Investigation of Exercise Science in Physical Education Teacher Education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 26, 57-80. <https://doi.org/10.1123/jtpe.26.1.57>
- Caro Muñoz, Ó. & Caro Muñoz, A. (2016). Aproximación a los modelos tácticos generales ofensivos mediante el análisis de los goles en fútbol profesional. *Journal of sport and health research*, 8(1), 1-12. www.journalshr.com/papers/Vol%208_N%201/V08_1_1.pdf (Accessed 14 October 2021)
- Castellano, J. (2000). *Observación y análisis de juego en el fútbol*. Tesis doctoral. Universidad del País Vasco.
- Chacón-Moscó, S., Anguera, M. T., Sanduvete-Chaves, S., Losada, J. L., Lozano-Lozano, J. A. & Portell, M. (2019). Methodological quality checklist for studies based on observational methodology (MQCOM). *Psicothema*, 31(4). <https://doi.org/10.7334/psicothema2019.116>
- Cronbach, L. J., Gleser, G. C., Nanda, H. & Rajaratnam, N. (1972). *The Dependability of Behavioral Measurements: Theory of Generalizability for Scores and Profiles*. New York: J. W. and Sons.

- Echeazarra, I. (2014). *Análisis de la respuesta física y del comportamiento motor en competición de futbolistas de categoría alevín, infantil y cadete*. Tesis doctoral. Universidad del País Vasco.
- 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 and Coaching*. <https://doi.org/10.1177/1747954119827283>
- Fernández-Hermógenes, D., Camerino, O. & García De Alcaraz, A. (2017). Acciones ofensivas a balón parado en el fútbol. *Apunts Educación Física y Deportes*, 129. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2017/3\).129.06](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2017/3).129.06)
- González, R., Aranda, R., Tudela, A., Sanz, E., Crespo, J. & Aranda, R. (2020). Past, present and future of goal scoring analysis in professional soccer. *Retos*, 37, 774-785. <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.69837>
- Hernández-Mendo, A., Blanco-Villaseñor, Á., Pastrana, J. L., Morales-Sánchez, V. & Ramos-Pérez, F. J. (2016). Aplicación informática para análisis de generalizabilidad. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 11(1), 77-89.
- Hernández-Mendo, A. & Molina, M. (2002). Cómo usar la observación en la psicología del deporte: principios metodológicos. *Efdeportes*, 8(49). <http://www.efdeportes.com/> (Accessed 9 September 2021)
- Hernández Nieto, H. (2002). Contributions to statistical analysis. *Mérida: Universidad de los Andes*.
- Hughes, M. (1996). Notational analysis. En T. Reilly (Ed.), *Science and Soccer* (pp. 343-361). London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203417553>
- Kubayi, A. (2020). Analysis of Goal Scoring Patterns in the 2018 FIFA World Cup. *Journal of Human Kinetics*, 71(1). <https://doi.org/10.2478/hukin-2019-0084>
- Lapresa, D., Blanco, F., Amatria, M., Arana, J. & Teresa Anguera, M. (2020). Observational Analysis of the Execution of the "Control" Core Technical/Tactical Concept by Sergio Busquets. *Apunts Educación Física y Deportes*, 140. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2020/2\).140.08](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2020/2).140.08)
- Martín Barrero, A., Marcos Gutierrez, I. & Falces Prieto, M. (2021). Analysis of the game model in a professional football team in the German First Division. Case study. *Retos*, 39, 628-634. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.79923>
- Ortega-Toro, E., García-Angulo, A., Giménez-Egido, J. M., García-Angulo, F. J. & Palao, J. M. (2019). Design, Validation, and Reliability of an Observation Instrument for Technical and Tactical Actions of the Offense Phase in Soccer. *Frontiers in Psychology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00022>
- Papadopoulos, S., Papadimitriou, K., Konstantinidou, X., Matsouka, O., Pafis, G. & Papadopoulos, D. (2021). Factors Leading to Goal Scoring in the Spanish and Italian Soccer Leagues. *Sport Mont*, 19(1), 13-18. <https://doi.org/10.26773/SMJ.210205>
- Parlebas, P. (2001). *Juegos, Deporte y Sociedad. Léxico de praxiología motriz*. Barcelona: Paidotribo.
- Sánchez-López, R., Echeazarra, I. & Castellano, J. (2021). Validation of a Football Competence Observation System (FOCOS), Linked to Procedural Tactical Knowledge. *Sustainability*, 13(12), 6780. <https://doi.org/10.3390/su13126780>
- Sarmiento, H., Anguera, T., Campaniço, J. & Leitão, J. (2010). Development and validation of a notational system to study the offensive process in football. *Medicina*, 46(6). <https://doi.org/10.3390/medicina46060056>
- Tenga, A., Holme, I., Ronglan, L. T. & Bahr, R. (2010). Effect of playing tactics on achieving score-box possessions in a random series of team possessions from Norwegian professional soccer matches. *Journal of Sports Sciences*, 28(3), 245-255. <https://doi.org/10.1080/02640410903502766>
- Ugalde-Ramírez, A. & Rodríguez-Porrás, L. (2021). Análisis de los patrones de anotación y su asociación con el resultado del partido en la Copa Oro 2019. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 10(2). <https://doi.org/10.6018/sportk.447221>
- Usabiaga, O., Castellano, J., Blanco-Villaseñor, Á. & Casamichana, D. (2013). La Teoría de la Generalizabilidad en las primeras fases del método observacional aplicado en el Ámbito de la iniciación deportiva: calidad del dato y estimación de la muestra. *Revista de Psicología del Deporte*, 22(1). 103-109.

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



© Copyright Generalitat de Catalunya (INEFC). Aquest article està disponible a l'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 inclosos 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>