



## Validación de un instrumento de codificación para analizar los goles en fútbol (CODITAG)

Rubén Sánchez-López<sup>1</sup>, Ibon Echeazarra<sup>1</sup> y Julen Castellano<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Educación Física y Deporte, Universidad del País Vasco, Vitoria (España).

### Citación

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)

### Resumen

El hecho más relevante en un partido de fútbol es el gol, por lo que el análisis de la dinámica de juego y de los comportamientos que conducen a la obtención de goles puede proporcionar un aporte importante en la detección de las secuencias ofensivas más determinantes de cada equipo con el fin de plantear una estrategia adecuada. Por ello, el objetivo de este estudio fue configurar y validar un instrumento de codificación *ad hoc* que permitiese analizar los goles en el fútbol semiprofesional, amateur y formativo. A partir de varios procesos de investigación-acción, y recurriendo a un conjunto de expertos a través del método Delphi, se diseñó y validó un instrumento de codificación con formato de campo donde cada criterio es un sistema de categorías, exhaustivo y mutuamente excluyente. Los resultados mostraron valores excelentes de validez de contenido, estimados a través del grado de acuerdo (9.37 de 10) e importancia (9.66 de 10). De igual modo, se obtuvieron valores excelentes de fiabilidad intraobservador ( $k \geq .87$ ), y valores de concordancia interobservadores entre buenos y excelentes ( $\bar{k} \geq .62$ ). El análisis de la generalizabilidad utilizando un diseño de tres facetas (observadores, categorías, goles) mostró una excelente fiabilidad ( $G > .90$ ), y una representatividad perfecta ( $r^2 = 1$ ), evidenciándose que la variabilidad es explicada por la faceta categorías (aislada o en interacción con las otras facetas). En conclusión, este estudio proporciona una herramienta válida y fiable que permite identificar los rasgos más representativos de los equipos a través del análisis de sus goles.

**Palabras clave:** análisis táctico, fase de ataque, fútbol formativo, metodología observacional, rendimiento deportivo, secuencia ofensiva.

### Editado por:

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

ISSN: 2014-0983

### \*Correspondencia:

Rubén Sánchez-López  
[rsanchez051@ikasle.ehu.eus](mailto:rsanchez051@ikasle.ehu.eus)

### Sección:

Entrenamiento deportivo

### Idioma del original:

Castellano

### Recibido:

3 de mayo de 2022

### Aceptado:

25 de julio de 2022

### Publicado:

1 de enero de 2023

### Portada:

Un jugador mexicano ataviado con un traje azteca prehispánico esquivo la pelota durante el tradicional "Juego de Pelota", llamado por los mayas "pok-ta-pok" y por los aztecas "tlachtli".  
Ecoparque de Xcaret, México  
5 de junio de 2009  
© LUIS ACOSTA/AFP  
vía Getty Images

## Introducción

La lógica interna del juego en deportes sociomotrices está influenciada por la estructura de las interacciones de marca, ya que trazan las vías por las que se puede anotar, y definen el modo en que los equipos consiguen cambiar el marcador durante el tiempo de juego, así como los tipos de relación que se pueden dar entre los participantes y los equipos enfrentados (Parlebas, 2001). En el caso del fútbol, pese a que se pueda interactuar tanto con compañeros como con adversarios, el tipo de interacción de marca es antagonista, ya que se consigue modificar el marcador a través del gol superando al equipo adversario en el duelo colectivo. Debido a la caracterización de las interacciones de marca en fútbol, solo el 1% de las posesiones de los equipos profesionales conducen a anotar (González et al., 2020). Marcar un gol, por tanto, es la acción más exitosa en fútbol y, en este sentido, el análisis de las situaciones que conducen a la obtención de goles puede proporcionar un aporte importante en la detección de las acciones de juego más representativas o críticas, a fin de comprender los factores que provocan perturbaciones o desequilibrios en el balance ataque/defensa (Hughes, 1996). De este modo, observar las secuencias de juego ofensivas desde unos criterios y categorías previamente definidos permite conocer cómo actúan los equipos cuando consiguen marcar, ya sea en el momento de transición ofensiva o elaborando sus ataques en fase ofensiva.

En los últimos años se han utilizado diferentes herramientas observacionales con el fin de analizar goles o secuencias ofensivas que conducen a oportunidades de gol. Algunas de estas herramientas se preocupan por registrar los acontecimientos que suceden desde que el equipo inicia la secuencia ofensiva tras recuperar la posesión del balón hasta finalizar la acción (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), mientras que otras no atienden a la secuencia del juego al completo (Caro Muñoz y Caro Muñoz, 2016; Kubayi, 2020; Ugalde-Ramírez y Rodríguez-Porras, 2021). La caracterización espacial es otro de los criterios que se encuentra presente en muchas de estas herramientas. Algunas registran desde dónde se inician las secuencias de juego y qué zonas del campo recorre el balón hasta su finalización (Barreira et al., 2013; Castellano, 2000; Echeazarra, 2014; Ortega-Toro et al., 2019; Sarmiento et al., 2010). Otras se han preocupado únicamente de caracterizar espacialmente el último golpeo (Papadopoulos et al., 2021; Ugalde-Ramírez y Rodríguez-Porras, 2021), o la zona donde se inicia la posesión (Aranda et al., 2019; Caro Muñoz y Caro Muñoz, 2016; Kubayi, 2020; Papadopoulos et al., 2021; Tenga et al., 2010). Otros criterios estudiados han sido el resultado del partido antes del gol u ocasión de gol (Barreira et al., 2013; Sarmiento et al., 2010), el tipo de ataque (Aranda et al., 2019; Kubayi, 2020; Papadopoulos et al., 2021; Sarmiento et al., 2010; Tenga et al., 2010; Ugalde-Ramírez y Rodríguez-

Porras, 2021), las conductas que aparecen durante el desarrollo y la finalización (Aranda et al., 2019; Barreira et al., 2013; Echeazarra, 2014; Ortega-Toro et al., 2019; Sarmiento et al., 2010), la superficie utilizada en el último contacto (Echeazarra, 2014; Ortega-Toro et al., 2019; Papadopoulos et al., 2021), el número de contactos utilizados por el jugador (Echeazarra, 2014; Ortega-Toro et al., 2019), el número de pases antes de la finalización (Aranda et al., 2019; Caro Muñoz y Caro Muñoz, 2016; Kubayi, 2020; Papadopoulos et al., 2021; Sarmiento et al., 2010), la tipología o dirección de los pases (Echeazarra, 2014; Sarmiento et al., 2010; Tenga et al., 2010), la temporalidad de los goles u ocasiones de gol (Barreira et al., 2013; Kubayi, 2020; Papadopoulos et al., 2021; Sarmiento et al., 2010; Ugalde-Ramírez y Rodríguez-Porras, 2021), si finaliza el equipo local o el visitante (Echeazarra, 2014; Sarmiento et al., 2010), el centro de juego (Barreira et al., 2013), el contexto de interacción entre los dos equipos (Barreira et al., 2013; Castellano, 2000; Echeazarra, 2014; Ortega-Toro et al., 2019) y el contexto de oposición que ejerce el equipo rival (Aranda et al., 2019; Ortega-Toro et al., 2019; Tenga et al., 2010).

Si bien algunas de estas herramientas ofrecen un alto nivel de detalle, muchas veces no son sostenibles en ciertos contextos, ya que precisan de grabaciones de buena calidad para registrar todo aquello que se propone. A raíz de esto, parece interesante diseñar una herramienta que sea sostenible en el fútbol no profesional y formativo y que, además de permitir el análisis en diferido, pueda llegar a usarse en vivo, y se centre de forma determinada en qué ocurre en los últimos segundos antes de la consecución del gol, estructurándose a partir de algunos de los criterios contemplados y otros criterios no considerados hasta el momento en la literatura científica.

Por todo lo apuntado, el objetivo de este estudio fue configurar y validar un instrumento de codificación diseñado *ad hoc* para analizar específicamente los goles en fútbol. Los resultados del presente estudio permitirán aplicar el instrumento tanto en el ámbito científico como en el ámbito del análisis de la competición deportiva. Para la consecución de este objetivo, se determinó el grado de validez y fiabilidad de los datos recopilados para garantizar la calidad del instrumento de codificación.

## Metodología

### Diseño

El estudio presentado respondió a un diseño observacional de seguimiento, nomotético y multidimensional (Anguera et al., 2011). Fue de seguimiento porque la recogida de datos se realizó en una temporada o periodo competitivo a lo largo de varios partidos; fue nomotético porque se registraron los datos de forma cruzada (Hernández-Mendo y Molina, 2002), codificando los goles de todos los equipos

que participaron en una misma liga, de forma independiente, sin existir vínculo entre ellos, y fue multidimensional porque se analizaron los goles en función de varios criterios. En cuanto al tipo de dato fue, por tanto, concurrente y basado en eventos, es decir, de tipo II (Bakeman, 1978), debido a que se registraron varias dimensiones en una misma constelación sin importar la duración de los eventos. Por tanto, para la recogida de datos se hizo necesaria la configuración de un instrumento de codificación *ad hoc* que, condicionado por la estructura del diseño observacional, fue una combinación de formato de campo y sistemas de categorías (Anguera y Blanco-Villaseñor, 2006).

### Participantes

Para validar el instrumento, un total de 12 expertos aportaron sus conclusiones vía Google Forms en dos fases ( $n = 6$ ,  $n = 6$ ). Cada uno de los expertos seleccionados satisfacía, al menos, dos de los cuatro siguientes requisitos: (1) trabajar como entrenadores o analistas teniendo más de 10 años de experiencia; (2) ser entrenadores con una titulación mínima de nivel 3; (3) ser licenciados en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte con la especialidad en fútbol; (4) tener una tesis doctoral sobre fútbol.

Para el diseño y optimización del instrumento de codificación se utilizó una muestra de 477 goles correspondientes a 18 jornadas de la temporada 2019-2020 en la 3.ª división de la RFEF del grupo 7 (Madrid). Posteriormente, para el cálculo de la fiabilidad, se utilizó una muestra de 52 goles correspondientes a las jornadas 1 y 2 de la temporada 2021-2022 en la 3.ª RFEF del grupo 7 (Madrid), contando para este proceso con tres observadores.

Al no realizar grabaciones sobre participantes de forma directa, no se requirió aprobación ética porque no se tomaron medidas invasivas para obtener los datos. Las secuencias de juego fueron observadas usando los videos que la Federación de Fútbol de Madrid ofrece de forma abierta y pública en su portal de internet, en los cuales se muestran todos los goles después de cada jornada de 3.ª RFEF grupo 7.

### Instrumento de codificación

El instrumento inicial fue elaborado tomando como referencia otras herramientas previas dirigidas al análisis de los goles o secuencias ofensivas (Barreira et al., 2013; Caro Muñoz y Caro Muñoz, 2016; Sarmiento et al., 2010), siendo utilizado por primera vez durante la temporada 2019-2020. En dicha temporada, y paralelamente al registro de los goles observados, se fue modificando el instrumento para dar cabida a aquellos criterios susceptibles de analizar con sus consiguientes sistemas de categorías

exhaustivas y mutuamente excluyentes. En la temporada 2020-2021, la herramienta fue presentada a un primer grupo de expertos ( $n = 6$ ), que a través del método Delphi vertieron sus aportaciones con el fin de dotar de evidencias de validez de contenido. En la temporada 2021-2022, siguiendo nuevamente el método Delphi, un segundo grupo de expertos ( $n = 6$ ) validaron el instrumento, dando forma al instrumento de codificación para analizar los goles en fútbol (CODITAG, por sus siglas en inglés). El instrumento está formado por la combinación de un formato de campo y sistemas de categorías exhaustivas y mutuamente excluyentes, contando con 11 criterios, tal y como se muestra en la tabla 1. Es necesario reseñar que 6 de estos 11 criterios (jornada, equipo local, equipo visitante, equipo que marca, minuto del gol, estado del marcador antes del gol) no dependen del análisis de la acción de juego, ya que se pueden verificar sin la necesidad de observar la secuencia ofensiva que conduce al gol. Por tanto, no han sido tenidos en cuenta en el proceso de estimación de la validez y fiabilidad. Los criterios que tuvieron que someterse a un proceso de estimación de su validez y fiabilidad para su inclusión en la herramienta, debido a su relación directa con la observación de la acción de juego, han sido el tipo de ataque, la contextualización de la penúltima acción, la contextualización de la última acción, el número de contactos de la última acción y la superficie empleada en el último contacto.



**Figura 1**  
Zonas de recuperación para registrar los goles en transición.

**Tabla 1**  
 Criterios y categorías del instrumento de codificación para analizar los goles en fútbol -CODITAG-

Criterio	Categorías	Definición para la observación
Jornada	1 hasta n.º de jornadas totales	N.º de la jornada en la que se juega el partido que da origen al gol analizado
Equipo local	1 hasta n.º de equipos totales	N.º del equipo que juega como local en el partido que da origen al gol analizado
Equipo visitante	1 hasta n.º de equipos totales	N.º del equipo que juega como visitante en el partido que da origen al gol analizado
Equipo que marca	Local	El equipo que juega en casa marca el gol
	Visitante	El equipo que juega fuera de casa marca el gol
Minuto	1 hasta minuto que marca final del partido	Minuto en el que se produce el gol
Estado del marcador antes del gol	Empate	Ninguno de los dos equipos ganaba antes del gol
	Victoria local	El equipo que juega en casa ganaba por un gol al equipo que juega fuera de casa
	2+ Victoria local	El equipo que juega en casa ganaba por 2 goles o más al equipo que juega fuera de casa
	Derrota local	El equipo que juega en casa perdía por un gol contra el equipo que juega fuera de casa
	2+ Derrota local	El equipo que juega en casa perdía por 2 goles o más contra el equipo que juega fuera de casa
Tipo de ataque	Ataque combinativo posicional	El gol viene precedido de una combinación de pases por parte de los jugadores del equipo que les permite avanzar progresivamente hasta la portería rival superando una defensa organizada y cumpliendo la mayoría de los siguientes indicadores: se somete al equipo rival en su propio campo, gran amplitud de juego, muchos jugadores por delante de balón durante la construcción de la jugada, alternancia de pausa y ritmo en las ejecuciones, ataque muy elaborado y posicional.
	Ataque combinativo rápido	El gol viene precedido de una combinación de pases por parte de los jugadores del equipo que les permite avanzar rápidamente hasta la portería rival superando una defensa organizada y cumpliendo la mayoría de los siguientes indicadores: se aprovecha la distancia y los espacios entre líneas del rival, verticalidad en el juego, intervención de pocos jugadores en la creación de la jugada, gran ritmo y velocidad en las ejecuciones y simplicidad en la creación de la situación de finalización.
	Ataque directo	El gol viene precedido de un golpeo en largo hacia la línea ofensiva del equipo superando el sector de medio campo rival.
	Finalización tras recuperación en salida de balón rival	El gol viene precedido de un robo o interceptación de balón en zona de inicio rival (ver Figura 1).
	Contraataque tras recuperación en campo rival	El gol viene precedido de una jugada rápida por parte de los jugadores del equipo que les permite avanzar hasta la portería rival superando una defensa no organizada. La recuperación del balón se produce en campo contrario, exceptuando zona de inicio rival (ver Figura 1).

**Tabla 1** (Continuación)*Criterios y categorías del instrumento de codificación para analizar los goles en fútbol -CODITAG-*

Criterio	Categorías	Definición para la observación
Tipo de ataque	Contraataque tras recuperación en campo propio	El gol viene precedido de una jugada rápida por parte de los jugadores del equipo que les permite avanzar hasta la portería rival superando una defensa no organizada. La recuperación del balón se produce en campo propio (ver imagen 1).
	Balón parado: falta al área	El gol viene precedido de una acción a balón parado de falta directa o indirecta que es golpeada hacia el área rival.
	Balón parado: falta para reiniciar el juego	El gol viene precedido de una acción a balón parado de falta directa o indirecta que no es golpeada hacia el área rival.
	Balón parado: córner al área contacta atacante	El gol viene precedido de una acción a balón parado de córner. El córner es golpeado al área y el primer contacto lo realiza un atacante.
	Balón parado: córner al área contacta defensor	El gol viene precedido de una acción a balón parado de córner. El córner es golpeado al área y el primer contacto lo realiza un defensor.
	Balón parado: córner fuera del área	El gol viene precedido de una acción a balón parado de córner. El córner no es golpeado al área, se ejecuta en corto o se busca atacante fuera del área.
	Balón parado: saque de banda	El gol viene precedido de una acción a balón parado de saque de banda.
	Penalti	El gol proviene de un penalti transformado directamente o en segunda acción.
Otro	No se visualiza correctamente cómo viene precedido el gol o no es posible incluirlo en alguna de las otras categorías.	
Contextualización penúltima acción	Pase al espacio (fuera-fuera y fuera-dentro)	El jugador que marca recibe un pase a la espalda de la última línea defensiva. El pasador está fuera del área.
	Pase fuera del área (fuera-fuera y dentro-fuera)	El jugador que marca recibe un pase fuera del área. El pasador puede estar dentro o fuera del área (excluir pases al espacio y balones en largo).
	Pase dentro del área (dentro-dentro)	El jugador que marca recibe un pase dentro del área. El pasador también se encuentra dentro del área.
	Pase o centro lateral (fuera-dentro)	El jugador que marca recibe un pase o centro dentro del área desde un corredor lateral.
	Pase largo (fuera-fuera y fuera-dentro)	El jugador que marca recibe un balón largo (excluir balones a la espalda de la defensa que son considerados pases al espacio).
	Pase filtrado (fuera-dentro)	El jugador que marca recibe un pase dentro del área desde el corredor central (excluir pases al espacio y balones en largo).
	Golpeo de cabeza	El jugador que marca recibe el balón tras acción de golpeo de cabeza, normalmente acciones de prolongación o descarga a un compañero.
	Rechace	El jugador que marca se aprovecha de un rechace o fallo en el despeje.
Robo-interceptación	El jugador que marca roba el balón o intercepta un pase.	

**Tabla 1** (Continuación)  
 Criterios y categorías del instrumento de codificación para analizar los goles en fútbol -CODITAG-

Criterio	Categorías	Definición para la observación
Contextualización penúltima acción	Lanzamiento con manos	El jugador que marca recibe el balón desde saque de banda.
	No hubo	Normalmente en penaltis y faltas directas.
	Otra	No se visualiza correctamente cómo recibe el balón el jugador que marca o no es posible incluirlo en alguna de las otras categorías.
Contextualización última acción	1v0 (a puerta vacía)	El jugador que marca el gol dispara sin oposición entre el balón y la portería (excluir situaciones en las que se dribla al portero o último defensor).
	1vP	El jugador que marca el gol dispara o dribla para finalizar con la oposición única del portero o de un defensor (excluir situaciones de remate).
	Remate	El jugador que marca el gol contacta con el balón en el aire (excluir goles desde fuera del área o a puerta vacía).
	Disparo interior (no 1vP)	El jugador que marca el gol dispara dentro del área con oposición de al menos un defensor y el portero. El contacto con el balón se produce a ras de suelo.
	Disparo exterior	El jugador que marca el gol dispara desde fuera del área (excluir faltas directas).
	Propia puerta	El jugador que marca el gol lo hace en su propia portería.
	Falta directa	El jugador que marca el gol dispara una falta de forma directa.
	Penalti	El jugador que marca el gol dispara un penalti.
Otra	No se visualiza correctamente cómo marca el gol el jugador o no es posible incluirlo en alguna de las otras categorías.	
Nº de contactos última acción	1 toque	El jugador que marca el gol lo hace al primer toque.
	2 toques	El jugador que marca el gol lo hace tras un control previo.
	3 toques	El jugador que marca el gol utiliza tres contactos con el balón.
	4+ toques	El jugador que marca el gol utiliza cuatro o más contactos con el balón.
Superficie último contacto	Derecha	El jugador que marca el gol lo hace con su pie derecho.
	Izquierda	El jugador que marca el gol lo hace con su pie izquierdo.
	Cabezazo	El jugador que marca el gol lo hace con su cabeza.
	Otro	El jugador que marca el gol lo hace con cualquier parte del cuerpo excepto pie derecho, pie izquierdo y cabeza.

## Procedimiento

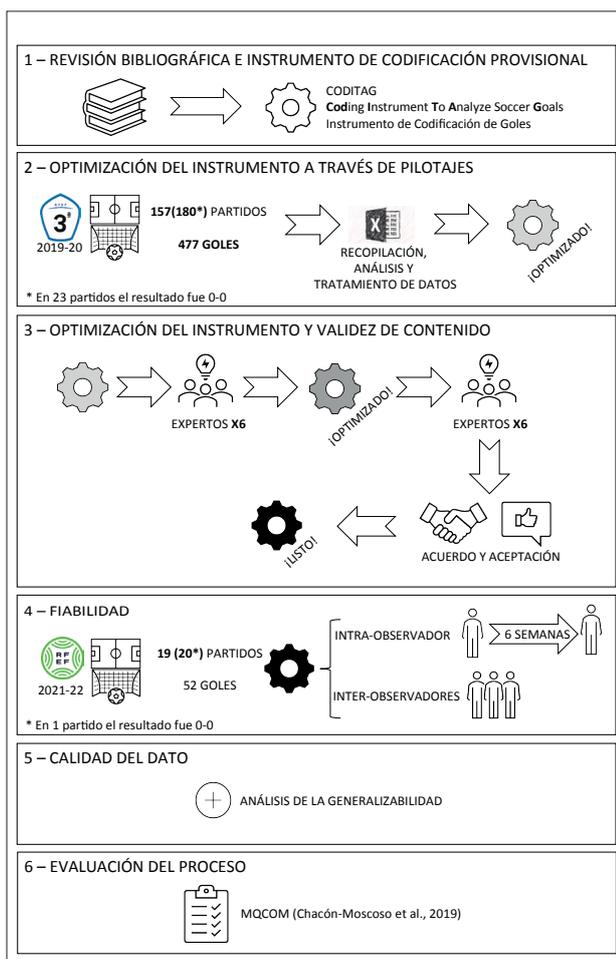
El diseño del instrumento y los procesos para aportar evidencias de validez y fiabilidad fueron realizados en seis etapas (véase figura 2): (a) revisión bibliográfica y diseño del instrumento de codificación provisional, (b) procesos de investigación-acción a través de pilotajes para asegurar que los sistemas de categorías de los criterios fueran exhaustivos y mutuamente excluyentes, (c) optimización y validación de contenido del instrumento de codificación recurriendo a dos grupos de expertos, (d) desarrollo de los procesos de estimación de la fiabilidad inter e intraobservador, (e) control de la calidad del dato a partir del análisis de la generalizabilidad y, finalmente, (f) evaluación de la calidad de todo este proceso usando la *checklist* de calidad metodológica para estudios basados en metodología observacional -MQCOM- (Chacón-Moscoso et al., 2019).

En la primera etapa, la selección de las categorías de observación que componen la herramienta fue realizada a través de una revisión bibliográfica de un conjunto de estudios que habían utilizado instrumentos de codificación para el análisis de los goles en fútbol (Caro Muñoz y Caro Muñoz, 2016; Sarmiento et al., 2010; Tenga et al., 2010).

En la segunda etapa, se implementó el instrumento de codificación *ad hoc* para el proceso de recogida de datos utilizando el *software* Microsoft Excel 365 (Microsoft Corporation, Washington, USA). Se desechó la utilización de otros tipos de *software* más específicos dentro de los estudios observacionales, debido a que varios criterios del instrumento de codificación tenían una gran cantidad de categorías (por ejemplo, el criterio “minuto del gol” con 90 categorías). En esta etapa, se utilizó el instrumento de codificación para registrar y analizar 477 goles de la 3.ª división nacional grupo 7 (Comunidad de Madrid), durante 18 jornadas de la temporada 2019-2020. Paralelamente a la realización de este proceso, se fueron resolviendo los problemas que iban apareciendo a la hora de evaluar los criterios que componían la herramienta, con el fin de asegurar que los sistemas de categorías fueran exhaustivos y mutuamente excluyentes.

La tercera etapa estuvo compuesta por dos fases: optimización del instrumento y validez de contenido. En la primera fase, a través de las sugerencias del primer grupo de expertos ( $n = 6$ ), se crearon 5 nuevas categorías y se reformularon las definiciones de 11 categorías. En la segunda fase, la validez de contenido del instrumento fue establecido por el segundo grupo de expertos ( $n = 6$ ) a través del coeficiente de validez de contenido (CVC) (Hernández Nieto, 2002). Para ello, se utilizó una escala 1-10 con los expertos para facilitar sus respuestas respecto a dos factores: el grado de acuerdo y el grado de importancia de cada uno de los criterios y categorías. Posteriormente, se transformaron los datos a escala 0.1-1, promediando las respuestas de los expertos para cada criterio y categoría, según factor. Todas las categorías del instrumento presentaron valores de acuerdo y de aceptación por encima de 0.8, siendo aceptadas (Bulger y Housner, 2007). Esto fue debido a que la herramienta había sido sometida a muchos pilotajes antes de ser presentada a este segundo grupo de expertos. Por último, se transformaron de nuevo los valores resultantes a escala 1-10. Tras la aceptación del instrumento de codificación, se actualizó en Excel.

En la cuarta etapa, se realizó el proceso de obtención de evidencias de fiabilidad de la herramienta, intraobservador e interobservadores. Siguiendo los procedimientos desarrollados en otros trabajos (Barreira et al., 2013; Fernandes et al., 2019; Ortega-Toro et al., 2019; Sánchez-López et al., 2021), 3 observadores realizaron el análisis de los goles ( $n = 52$ ) de la primera y segunda jornada de liga de la 3.ª RFEF grupo 7 (Comunidad de Madrid), temporada 2021-2022. Utilizando el *software* SPSS Statistics for Windows, v19 (IBM Corporation, New York, USA), así como el complemento XrealStats de Microsoft Excel 365, se calculó la fiabilidad interobservadores, y se discutieron y analizaron nuevamente los criterios analizados como diferentes entre los observadores, actuando el primer autor del artículo como observador-moderador. Seis semanas después, a través del método de confiabilidad test-retest, uno de los observadores repitió el proceso de análisis y se compararon



**Figura 2**  
Fases para diseñar y validar CODITAG.

CRITERIO 7: TIPO DE ATAQUE (AL MARCAR COMO LOCAL)			ALCALÁ	ALCORCÓN B	ATELITO DE MADRID B	AD PAMPLA	CAMBANQUEL	COLONA MOSCOSO	COMPLUTENSE	FUENLABRADA PROMESAS	GAZPARGAR	GETAFE B	LAS ROZAS	MONTAÑAZ	PANCIQUELOS	POZUELO	RAYO VALLECANO B	URSAIA	TORREJÓN	TRES CANTOS	TRIVAL VALDEIRAS	VILLAVIEDE	VILANOVSA DE OSON		
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	2	1	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	
Finalización 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	
Contraataque 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	0	0	0	
Balón parado: Falta para reiniciar el juego	2	1.18%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Balón parado: Córner al área contacta atacante	11	6.47%	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	
Balón parado: Córner al área contacta defensor	3	1.76%	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
Balón parado: Córner 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	0	2	0	2	0	1	
Otro	9	5.29%	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	

CRITERIO 7: TIPO DE ATAQUE (AL MARCAR COMO VISITANTE)			ALCALÁ	ALCORCÓN B	ATELITO DE MADRID B	AD PAMPLA	CAMBANQUEL	COLONA MOSCOSO	COMPLUTENSE	FUENLABRADA PROMESAS	GAZPARGAR	GETAFE B	LAS ROZAS	MONTAÑAZ	PANCIQUELOS	POZUELO	RAYO VALLECANO B	URSAIA	TORREJÓN	TRES CANTOS	TRIVAL VALDEIRAS	VILLAVIEDE	VILANOVSA DE OSON		
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	1	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	3	2.91%	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
Contraataque tras recuperación en campo rival	10	9.71%	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	
Contraataque tras recuperación en campo propio	10	9.71%	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	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	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Balón parado: Córner al área contacta atacante	7	6.80%	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	
Balón parado: Córner 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: Córner 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	1	0	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	0	1	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	0	1	1	1	0	

Figura 3 Análisis descriptivo de goles según el criterio “tipo de ataque” utilizando los criterios local, visitante y equipo que marca.

los resultados obtenidos con su anterior análisis con el fin de calcular la fiabilidad intraobservador.

En la quinta etapa, dada la naturaleza de los datos analizados y para controlar su calidad, la teoría de la generalizabilidad (Cronbach et al., 1972) fue aplicada a partir de la modelización de las diferentes fuentes de variabilidad o facetas (observadores [O], goles [G] y categorías [C] del sistema taxonómico), diseñando seis posibles modelos: [CG/O], [O/CG], [OG/C], [C/OG], [OC/G] y [G/OC].

En la sexta, y última, etapa se procedió a realizar la evaluación del estudio a través de la checklist de calidad metodológica para estudios basados en metodología observacional -MQCOM- (Chacón-MoscOSO et al., 2019), compuesta por 20 ítems (1 punto por ítem). El estudio obtuvo un 16.67 sobre 18 puntos (no procedió el análisis de 2 ítems).

Una vez superadas las etapas planteadas, el instrumento de codificación pudo ser utilizado para codificar los goles, registrando los datos en Excel. Desde esta misma aplicación se analizan descriptivamente los datos a través de dashboards diseñados ad hoc para obtener la frecuencia y el porcentaje de ocurrencia de cada categoría dentro de cada criterio, así como enlazar datos entre criterios con el fin de obtener más información. A continuación, se presenta un ejemplo (véase figura 3) del criterio “tipo de ataque” en una muestra de 273 goles correspondientes a las 12 primeras jornadas de 3.ª RFEF Grupo 7 (Comunidad de Madrid) de la temporada 2021-2022.

**Análisis de datos**

El instrumento de codificación fue evaluado en relación con la calidad del dato. Para hacer esto, la validez de contenido del instrumento fue alcanzada cualitativamente a través del acuerdo consensuado de un grupo de expertos siguiendo el método Delphi y usando el CVC (Hernández Nieto, 2002).

El instrumento también fue analizado cuantitativamente, calculando su fiabilidad intraobservador utilizando el coeficiente kappa de Cohen, y su fiabilidad interobservadores usando el coeficiente kappa de Fleiss para comparar más de 2 observadores, así como el coeficiente kappa de Cohen para comparar por pares de observadores.

**Resultados**

**Validez de contenido**

Para estimar el CVC (Hernández Nieto, 2002), se calcularon los promedios de los dos factores usados con el grupo experto siguiendo el método Delphi: el grado de acuerdo (9.37 de 10), que refleja la claridad del lenguaje (¿considera que la definición de la categoría está bien elaborada y es exclusiva respecto a las otras categorías del criterio?), y el grado de importancia o adecuación (9.66 de 10), que representa la relevancia teórica y práctica (¿considera que la categoría debe formar parte del criterio?). Las puntuaciones obtenidas para ambos factores mostraron una validez de contenido muy alta.

**Fiabilidad intraobservador**

Para calcular el índice de estabilidad intraobservador, el método test-retest fue usado aplicando el coeficiente kappa de Cohen a los datos registrados por un mismo observador con doce semanas de diferencia entre ambas observaciones. Los resultados arrojaron índices de concordancia (k ≥ .87) que podrían valorarse como muy buenos (Altman, 1991) para los cinco criterios analizados, respecto a una herramienta de codificación de estas características.

**Tabla 2**

Fiabilidad intraobservador a través del método test-retest con coeficiente kappa de Cohen.

Criterio	Kappa de Cohen ( <i>k</i> )
Tipo de ataque	.91
Contexto penúltima acción	.93
Contexto última acción	.87
Nº de toques goleador	.96
Superficie último contacto	.97

### Fiabilidad interobservadores

La concordancia interobservadores se estimó desde dos perspectivas. Por un lado, a través del coeficiente kappa de Cohen (*k*) entre pares de observadores, y, por otro lado, utilizando el coeficiente kappa de Fleiss ( $\bar{k}$ ) para calcular la fiabilidad total para más de dos observadores ( $n = 3$ ). Los resultados obtenidos muestran valores de concordancia buenos ( $k > .60$  y  $\bar{k} > .60$ ) y excelentes ( $k > .80$  y  $\bar{k} > .80$ ) entre observadores desde las dos perspectivas.

### Análisis de la generalizabilidad

El análisis de la generalizabilidad fue llevado a cabo utilizando el *software* SAGT v1.0 build 218.0.1. (Hernández-Mendo et al., 2016). Para ello, se usaron tres facetas (observadores [O], categorías [C] y goles [G]), dando lugar a seis posibles modelos (ver tabla 4).

A partir del análisis realizado, se abordaron tres aspectos: la fiabilidad, la variabilidad y la representatividad del modelo.

Los diseños que utilizaron la faceta Categorías como faceta de diferenciación mostraron coeficientes de generalizabilidad relativos y absolutos cercanos a 1. Parece, entonces, que los observadores coincidieron en sus observaciones, asociando esto a una alta fiabilidad en la precisión de generalizabilidad de los resultados (cercano a 1).

Las posibles fuentes de varianza mostraron que la mayor parte de la variabilidad (70.84 %) es explicada cuando la faceta Categorías se relaciona con la faceta Goles, siendo la parte restante explicada por la faceta Categorías aislada (15.38 %) o en interacción con las demás facetas (13.78 %). Esto revela la heterogeneidad mostrada tanto por las categorías establecidas como por los goles observados, así como la homogeneidad en las observaciones, situación ideal que atiende a que el registro realizado por los observadores no ha influido en los valores obtenidos, sin existir diferencias notables entre los registros (Usabiaga et al., 2013). Por tanto, las categorías se pueden considerar exclusivas dentro del sistema taxonómico configurado.

Por último, se estimó el coeficiente de determinación ( $r^2$ ) a partir de la siguiente fórmula ( $r^2 = SCE/SCT$ ) del siguiente modo: siendo SCT la suma de cuadrados totales, SCE, la suma de cuadrados explicada, y SCR, la suma de cuadrados residual,  $STC = SCE + SCR$  (representando el modelo ideal  $STC = SCE$ , y  $SCR = 0$ ). Al utilizar un diseño de tres facetas, existieron siete posibles sumas de cuadrados (cada faceta aislada, las facetas por pares, y las tres facetas). Tomando las cuatro opciones donde aparece la faceta Categorías como faceta diferenciadora para el cálculo de la SCE, se obtuvo que  $SCR = 0$ , ya que la suma de cuadrados de [O], [G] y [O][G] es 0.00, tal y como se muestra en la tabla 4. Por ello,  $r^2 = 1.00$ . Esto significaría que el modelo es totalmente representativo.

**Tabla 3**

Fiabilidad interobservador calculado por pares a través de kappa de Cohen y para más de 2 observadores a través de kappa de Fleiss.

Criterio	Kappa de Cohen ( <i>k</i> )			Kappa de Fleiss ( $\bar{k}$ )
	Obs1/Obs2	Obs1/Obs3	Obs1/Obs2	Obs1/Obs2/Obs3
Tipo de ataque	.79	.88	.86	.83
Contexto penúltima acción	.77	.82	.86	.83
Contexto última acción	.62	.78	.65	.71
Nº de toques goleador	.92	.88	.89	.90
Superficie último contacto	.97	.97	1.00	.98

**Tabla 4**

Valores estimados de los coeficientes relativos ( $\xi\rho^2_{(\delta)}$ ) y absolutos ( $\xi\rho^2_{(\Delta)}$ ) de generalizabilidad para los diseños: [CG/O], [O/CG], [OG/C], [C/OG], [OC/G] y [G/OC].

	Suma cuadrados tipo III	Grados de libertad	Media cuadrados	Error estándar	%
Observadores [O]	0.00	2	0.00	0.000	0.00
Categorías [C]	116.982	42	2.750	0.004	15.38
[O][C]	3.128	84	0.037	0.000	0.42
Goles [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
$r^2 = 1.00$					
Diseños	[CG/O] $\xi\rho^2_{(\delta)} = .949$ y $\xi\rho^2_{(\Delta)} = .949$ [O/CG] $\xi\rho^2_{(\delta)} = .000$ y $\xi\rho^2_{(\Delta)} = .000$ [OG/C] $\xi\rho^2_{(\delta)} = .000$ y $\xi\rho^2_{(\Delta)} = .000$ [C/OG] $\xi\rho^2_{(\delta)} = .906$ y $\xi\rho^2_{(\Delta)} = .906$ [OC/G] $\xi\rho^2_{(\delta)} = .907$ y $\xi\rho^2_{(\Delta)} = .907$ [G/OC] $\xi\rho^2_{(\delta)} = .000$ y $\xi\rho^2_{(\Delta)} = .000$				

## Discusión

El objetivo del presente estudio consistió en describir las etapas realizadas para configurar y validar un instrumento de codificación *ad hoc* que permitiese analizar los goles en fútbol. El estudio proporciona un instrumento válido y fiable que permite la recopilación de datos de una manera rigurosa y pertinente, a la vez que ágil y simple.

Esta herramienta fue construida premeditadamente para permitir su uso sostenible en equipos semiprofesionales, amateurs y de fútbol formativo donde a veces los cuerpos técnicos se enfrentan a serias complicaciones para grabar adecuadamente sus partidos y conseguir grabaciones de los equipos rivales. De este modo, se diferencia de otros instrumentos recogidos en la literatura científica por estar compuesto por criterios dirigidos a analizar los acontecimientos que suceden los últimos segundos antes del gol, pudiéndose recolectar los datos en vivo y en diferido. Incluso, es posible su utilización en resúmenes de partidos que no ofrecen una visualización total de las secuencias de juego, tal y como se hizo en el proceso de obtención de evidencias de fiabilidad de este trabajo.

El instrumento de codificación está formado por 11 criterios, de los cuales cinco dependen de la observación de la acción de juego (el tipo de ataque, la contextualización de la penúltima acción, la contextualización de la última acción, el número de contactos de la última acción y la superficie empleada en el último contacto). Gracias al proceso para obtener evidencias de validez, para el criterio “tipo de ataque”, se desarrolló una clasificación de categorías

sumamente amplia que aglutinase todas las aportaciones de los expertos. El ataque combinativo se dividió en posicional y rápido, con el fin de identificar el uso estratégico del espacio (Amatria et al., 2019). Es decir, en el ataque combinativo posicional se priorizó la amplitud sobre la profundidad, mientras que en el ataque combinativo rápido primó la profundidad sobre la amplitud. Los contraataques se dividieron según la zona de recuperación, y el balón parado también fue distinguido según la situación que da origen al gol. Para el criterio que “contextualiza la penúltima acción” se utilizó el área grande como principal referencia (dentro-dentro, dentro-fuera, fuera-dentro, fuera-fuera) para determinar el tipo de pase, lo que facilitó sobremanera la clasificación de la acción de juego. Esta idea partió de un trabajo previo (Echeazarra, 2014), en el que se contextualiza la acción del jugador que está en posesión del balón tomando como referencia el espacio de juego efectivo (Castellano, 2000). Cuando la penúltima acción no fue un pase como tal, se utilizaron otras categorías (golpeo de cabeza, rechace, robo-interceptación, lanzamiento con manos, no hubo, otros). Para el criterio “contextualización de la última acción” se utilizaron como referencias el nivel de oposición (1v0, 1vP, resto) y nuevamente el área grande (último contacto dentro o fuera). También se distinguió si esta última acción fue con balón en juego o balón parado (falta directa o penalti). Por último, se utilizaron los criterios “número de contactos de la última acción” y “superficie empleada en el último contacto”, como ya habían sido utilizados en trabajos previos expuestos en la introducción de este documento.

En cuanto a la aportación de los otros seis criterios, se puede mencionar que el criterio “jornada” permite realizar un seguimiento de los goles, comparando su evolución en un campeonato liguero. Los criterios “equipo local” y “equipo visitante” permiten identificar patrones de juego ofensivo a la hora de conseguir goles y recibirlos por parte de los equipos cuando juegan en su casa o a domicilio. Este hecho, sin duda alguna, puede estar asociado al modelo de juego de los equipos, ya que conocer estos patrones de juego permite identificar y definir sus rasgos más representativos (Martín Barrero et al., 2021), con el fin de incorporar una intención táctica determinada que encaje con esa idea de juego a la hora de diseñar las tareas de entrenamiento (Lapresa et al., 2020). El criterio “equipo que marca” permite identificar si es el equipo local o el visitante quien consigue el gol. El criterio “minuto del gol” permite analizar los goles por su temporalidad. Como se ha comentado anteriormente, dispone de 90 categorías, desde el minuto 1 hasta el minuto 90, con la intención de establecer los intervalos temporales posobservación, debido a que en fútbol formativo la duración de los partidos depende de la categoría de edad. El criterio “estado del marcador antes del gol” permite analizar los goles en función del resultado, pudiéndose explorar si los goles conseguidos sirven para ampliar la ventaja en el marcador o resultan determinantes para empatar o ganar el partido (Fernández-Hermógenes et al., 2017).

Respecto a la aplicabilidad del instrumento, se pueden encontrar varias posibilidades desde dos vías diferenciadas: la investigación y la competición. A nivel investigativo se podría diferenciar cómo se obtienen o reciben los goles utilizando algunos de los criterios que componen la herramienta observacional como variables independientes, así como comparar goles de distintas ligas o contextos deportivos. A nivel competitivo se podrían analizar y comparar los goles de los equipos de un club para establecer diferencias y similitudes entre ellos, así como comparar los goles obtenidos y recibidos del propio equipo con respecto a los equipos de su liga.

El instrumento de codificación se encuadra dentro de aquellas herramientas que no estudian toda la secuencia de juego. Esto se presenta como una limitación a la hora de profundizar con detalle en la acción de juego, si bien es cierto que es un hecho intencionado que facilita el registro de los goles de una forma ágil.

En cuanto a las perspectivas de futuro, la herramienta podría incluir nuevos criterios, con sus respectivos sistemas de categorías, pudiendo soportar análisis de una mayor profundidad que permitan la realización de otras posibles comparativas.

## Conclusiones

Como conclusión del estudio cabe mencionar que el instrumento de codificación presentado muestra unos valores de validez y fiabilidad óptimos. Esto permite garantizar su utilización en posibles proyectos de investigación o estudios científicos concretos; así como por clubes, departamentos de análisis del rendimiento deportivo y entrenadores con el fin de analizar y evaluar cómo se consiguen los goles, mejorando sus procesos de enseñanza y entrenamiento.

## Financiación

Los autores no recibieron apoyo financiero para la investigación, autoría y/o publicación de este artículo.

## Referencias

- Altman, D. (1991). *Practical statistics for medical research* (1<sup>st</sup> 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? *Butlletí 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](http://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-Moscoso, 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>
- Sarmento, 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-Porras, L. (2021). Análisis de los patrones de anotación y su asociación con el resultado del partido en la Copa Oro 2019. *SPORTTK-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.

**Conflicto de intereses:** las autorías no han declarado ningún conflicto de intereses.



© Copyright Generalitat de Catalunya (INEFC). Este artículo está disponible en la URL <https://www.revista-apunts.com/es/>. Este trabajo está bajo la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. Las imágenes u otro material de terceros en este artículo se incluyen en la licencia Creative Commons del artículo, a menos que se indique lo contrario en la línea de crédito. Si el material no está incluido en la licencia Creative Commons, los usuarios deberán obtener el permiso del titular de la licencia para reproducir el material. Para ver una copia de esta licencia, visite [https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es\\_ES](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es_ES)