




## Validación del NECoSsGOT. Un instrumento de observación para el análisis de las situaciones de juego reducido durante la competición en fútbol

*Validation of NECoSsGOT. An observation tool for the analysis of small-sided game situations during football competition*

*Validação do NECoSsGOT. Um instrumento de observação para análise de situações de jogo reduzido durante a competição de futebol.*

Mario Amatria Jiménez <sup>1\*</sup> , Carlos Elvira Aranda <sup>1\*</sup> , José Antonio Pérez Turpin <sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Universidad Pontificia de Salamanca (Spain), <sup>2</sup> Universidad de Alicante (Spain)

\* Correspondence: cea.elvi@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.17398/1885-7019.21.143>

Recibido: 02/02/2024; Aceptado: 12/11/2025; Publicado: 15/01/2025

### OPEN ACCESS

Sección / Section:  
Performance Analysis in sport

Editor de Sección / Edited by:  
Sebastián Feu,  
Universidad de Extremadura,  
España

Citación / Citation:  
Amatria, M., Elvira-Aranda, C., & Pérez-Turpin, J. A. (2025). Validación del NECoSsGOT. Un instrumento de observación para el análisis de las situaciones de juego reducido durante la competición en fútbol. E-balonmano Com, 21(1), 143-156.

Fuentes de Financiación / Funding:  
-

Agradecimientos/  
Acknowledgments:  
-

Conflicto de intereses /  
Conflicts of Interest:  
All authors declare no conflict of  
interest

### Resumen

El objetivo de este estudio ha sido diseñar y validar un instrumento observacional ad hoc denominado NECoSsGOT – Observation Tool for Small-sided Games with Numerical Equality in Competition- que permita identificar y describir las situaciones de juego reducido y valorar la calidad del dato de la herramienta durante la competición en fútbol. El trabajo se enmarca dentro de la metodología observacional implementado el instrumento de observación en el software Lince, versión 1.2.2. El análisis de los datos se ha llevado a cabo mediante el coeficiente Kappa de Cohen y la Teoría de la Generalizabilidad. Los resultados muestran una alta fiabilidad del instrumento, con valores de Kappa superiores a 0.85 en todos los criterios, tanto en análisis intraobservador (observador 1 superior a 0.92; observador 2 superior a 0.87) como interobservador (superior a 0,92). Los coeficientes de generalizabilidad indican una elevada fiabilidad de precisión de generalización ( $e^2= 0.982$ ), respaldando la validez del instrumento. La herramienta de observación NECoSsGOT permite codificar la frecuencia, orden y duración de situaciones de juego reducido en partidos de fútbol real. Su validez y aplicabilidad se destacan, sugiriendo su utilidad para entrenadores, analistas y cuerpos técnicos desde etapas de formación hasta la élite. La herramienta puede contribuir a mejorar y orientar propuestas de entrenamiento más ajustadas a la realidad competitiva.

**Palabras clave:** metodología observacional; validación instrumento; fútbol; SSG

### Abstract

The objective of this study has been to design and validate an ad hoc observational instrument called NECoSsGOT – Observation Tool for Small-sided Games with Numerical Equality in Competition. This tool allows for the identification and description of reduced-game situations and evaluates the data quality during football competitions. The study is framed within the observational methodology, implementing the observation instrument in the Lince software, version 1.2.2. Data analysis has been conducted using Cohen's Kappa coefficient and the Generalizability Theory. The results show a high reliability of the instrument, with Kappa values greater than 0.85 across all criteria, both in intra-observer analysis (observer 1 greater than 0.92; observer 2 greater than 0.87) and inter-observer analysis (greater than 0.92). Generalizability coefficients indicate a high precision reliability of generalization ( $e^2= 0.982$ ), supporting the instrument's validity. The NECoSsGOT observation tool allows for encoding the frequency, order, and duration of reduced-game situations in real football matches. Its validity and applicability are highlighted, suggesting its utility for coaches, analysts, and technical staff from training stages to elite levels. The tool can contribute to enhancing and guiding training proposals that better align with competitive reality.

**Keywords:** observational methodology; instrument validation; soccer; SSG.

## Resumo

O objetivo deste estudo foi projetar e validar um instrumento observacional ad hoc chamado NECoSsGOT - Ferramenta de Observação para Jogos de Pequeno Campo com Igualdade Numérica na Competição - que permite identificar e descrever situações de jogo reduzido e avaliar a qualidade dos dados da ferramenta durante competições de futebol. O trabalho está inserido na metodologia observacional, implementando o instrumento de observação no software Lince, versão 1.2.2. A análise dos dados foi realizada utilizando o coeficiente Kappa de Cohen e a Teoria da Generalizabilidade. Os resultados mostram uma alta confiabilidade do instrumento, com valores de Kappa superiores a 0,85 em todos os critérios, tanto na análise intraobservador (observador 1 superior a 0,92; observador 2 superior a 0,87) quanto na análise interobservador (superior a 0,92). Os coeficientes de generalizabilidade indicam uma alta confiabilidade de precisão de generalização ( $e^2=0.982$ ), respaldando a validade do instrumento. A ferramenta de observação NECoSsGOT permite codificar a frequência, ordem e duração de situações de jogo reduzido em partidas de futebol reais. Sua validade e aplicabilidade são destacadas, sugerindo sua utilidade para treinadores, analistas e equipes técnicas, desde as fases de formação até a elite. A ferramenta pode contribuir para aprimorar e orientar propostas de treinamento mais alinhadas à realidade competitiva.

**Palavras-chave:** metodologia observacional; validação de instrumento; futebol; SSG.

## Introducción

El fútbol es considerado como el deporte más practicado del mundo (Lepschy et al., 2018), y que despierta un mayor interés en la comunidad científica (Filetti et al., 2017). Por su parte, la International Council of Sport Science and Physical Education (ICSSPE) propone hasta 18 disciplinas académicas en las Ciencias del deporte (Talbot et al., 2013), de entre las cuales, en el caso del fútbol, destacan por sus investigaciones las relacionadas con el entrenamiento deportivo (Marynowicz et al., 2020), con aspectos biomédicos y de readaptación de lesiones (Martins et al., 2022; Murtagh et al., 2023), tecnológicas (Tamir y Bar-eli, 2021) e incluso las relacionadas con los materiales textiles y el calzado (Lee & Han, 2021).

No obstante, el fútbol es un sumatorio de elementos complejos que, al darse de forma conjunta y variada, hace que este deporte sea un sistema complejo, desprendiéndose de la concepción dual imperante de acciones lógicas y no lógicas, y colocando al jugador como respuesta a tres dimensiones de análisis, las necesidades del juego en sí mismo, las intenciones del propio jugador y las posibilidades estructurales (Acero y Lago, 2005). Así, siguiendo a Durán (2017) el fútbol, como juego motor, posee una serie de reglas que establecen el marco de juego y que constituyen su lógica interna. Esta lógica interna, en el caso de este deporte, consta de cuatro elementos claramente diferenciados (Casamichana et al., 2015) que son el espacio, el tiempo, la relación de los jugadores con el balón y la interacción.

El estudio de esta lógica interna se ve manifestado en el *match análisis* (Rennie et al., 2020), cuyo potencial interviene directamente en el conocimiento de los elementos táctico-estratégicos que se desarrollan durante el juego, aspecto que influirá en la preparación de partidos, orientación de entrenamientos y mejorar de los jugadores para alcanzar mayores niveles de éxito deportivo. (Oliva-Lozano et al., 2023). Este alcance del éxito deportivo es dependiente de dos tipos de factores, los cuales, a su vez están constituidos por múltiples elementos, estos factores se categorizan en extrínsecos e intrínsecos y su interrelación compone el rendimiento deportivo de este deporte (Souza et al., 2019).

De entre todos los elementos estudiados que intervienen de forma significativa en el éxito del fútbol, son los técnico-tácticos los que han tomado un mayor protagonismo científico en los últimos años (Fernández-Navarro et al., 2020; Maneiro et al., 2020b). Es en este apartado constituido por los elementos técnico-tácticos, donde, la interacción que se produce entre los jugadores (Lago, 2000) cobra un valor acrecentado en el juego y en consecuencia en su lógica interna como se ha expuesto con anterioridad. Estas interacciones han sido estudiadas por la comunidad científica como el

sobrenombre de Small-Sided Games -SSG- (Aasgaard y Kilding, 2020), encontrando investigaciones atendiendo a diferentes formatos de duelo desde el microsistema (Lago-Peñas, 2000), el 1vs1, como los estudios de Clemente et al (2015) o Edis et al. (2016), situaciones intermedias de 2vs2, 3vs3 y 4vs4 (Arslan et al, 2017, Aasgag y Kilding, 2020; Sanchez-Sanchez et al., 2017) o situaciones de mayor número de jugadores 5vs5, 6vs6 y 7vs7 (Casamichana y Castellano, 2010; Vilamitjana et al., 2020; Caro, 2014). Pero su uso se ha orientado hacia el entrenamiento debido a los efectos que estas situaciones producen a nivel técnico y condicional, variando el número de contactos permitidos para jugar el balón (Dellal et al., 2011), decisiones tácticas de los jugadores (Ngo et al., 2012) o la presencia o no del portero (Sassi et al, 2004) entre otros. Las conclusiones que subyacen de toda esta tipología de estudios entienden los SSG como un medio de entrenamiento, que permite obtener adaptaciones y mejoras en la condición física y las habilidades técnico-tácticas respetando el principio de especificidad del deporte (Rushall y Pyke, 1990), no existiendo investigaciones que aborden el papel de los SSG como variable que pueda aportarnos información sobre el comportamiento de los equipos de fútbol en competición. La falta de investigación en este sentido responde a la dificultad que supone obtener datos fiables y explicativos de los sucesos acontecidos en este tipo de duelos mediante técnicas robustas que lo sustenten (Elvira, 2021).

La relevancia del estudio de las situaciones de duelo en competición es vital para el entendimiento de este deporte en sí mismo, ya que las investigaciones previas se realizan bajo variables controladas por el entrenador orientadas a la competición. En esta investigación se estudian las propias situaciones en competición efectiva.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, el objetivo de este estudio ha sido diseñar y validar un instrumento observacional *ad hoc* denominado NECoSSGOT – Observation Tool for Small-sided Games with Numerical Equality in Competition- que permita identificar y describir las situaciones de juego reducido y valorar la calidad del dato de la herramienta durante la competición en fútbol.

## Materiales y Métodos

El presente trabajo se encuadra dentro de la Metodología Observacional (Anguera 1979), la cual, por sus necesidades características de aplicación (Anguera et al., 2000), se ha adapta perfectamente a las necesidades del estudio comportamental de los deportes. Es por ello, que es una metodología que ha desarrollado un gran crecimiento en este ámbito con la aparición de numerosos estudios que hacen uso de la misma (Anguera y Hernández-Mendo, 2015).

El diseño establecido en esta investigación responde a la categoría de N/S/M (Nomotético, ya que está compuesto por los 4 equipos semifinalistas de la UEFA Champions League de la temporada 2017-2018; de Seguimiento, intersesional, durante toda su participación en dicha competición esa temporada (todos los partidos disputados), e intrasesional, ya que en todas las sesiones de registro realizadas se registró frame a frame; Multidimensional, debido a las categorías correspondientes que conforman los diferentes criterios del instrumento de observación.

### Participantes

Para el desarrollo de la validación del presente instrumento de observación se ha hecho uso de un muestreo por conveniencia (Otzen & Manterola, 2017). Dicho muestreo ha estado compuesto por la totalidad de los partidos disputados por los cuatro semifinalistas de la UEFA Champions League de la temporada 2017-2018, ascendiendo a un total de 41 partidos. La selección de dichos equipos responde a la necesidad de garantizar un nivel similar de competición y juego.

Se han realizado 41 sesiones de observación sistemática para el registro de los datos. Cada una de estas sesiones alberga el registro de un partido completo, obteniendo un total de 3399 multieventos, Tabla 1.

**Tabla 1. Número de partidos registrados y multieventos correspondientes**

<b>Equipo</b>	<b>Partidos</b>	<b>Multieventos</b>
Real Madrid	11	1107
Liverpool	11	729
Bayern Múnich	9	768
Roma	10	795

Las imágenes de los partidos se han obtenido de la página web [www.footballia.com](http://www.footballia.com), la cual es una plataforma gratuita que, tras el registro como usuario en la misma, se tiene acceso a estos y muchos otros partidos tanto históricos como actuales de las más diversas competiciones, sirviendo de este modo como base de datos para la búsqueda de partidos específicos. Al tratarse de imágenes de emisión pública no ha sido necesario la solicitud y autorización por parte de los jugadores y equipos de un consentimiento informado (Belmont Report, 1979), no obstante, se debe desatacar que se ha garantizado durante el desarrollo de todo el proceso, el respeto a las normas establecidas en la Declaración de Helsinki (WMA, 2021).

### Material

El registro de datos ha sido realizado haciendo uso del software informático Lince, versión 1.2.1 (Gabín et al., 2012) y, posteriormente se ha hecho uso de los softwares GSEQ v 5.1 (Bakeman y Quera, 2011) para la realización del análisis de concordancia y del SAGT (Hernández-Mendo et al., 2016) para llevar a cabo el análisis de la generalizabilidad. Por último, para el análisis de los datos se hizo uso del paquete estadístico IBM SPSS Statistics v.23 (SPSS Inc., Chicago IL).

### Procedimiento

En el seno de la Metodología Observacional -MO- (Anguera, 1979), se ha elaborado un instrumento ad hoc que permita el registro de los comportamientos tácticos en situaciones de igualdad numérica.

El instrumento toma como referencia trabajos de investigación previos desarrollados por Caro (2014), Amatria et al. (2016), O'Donoghue, et al., (2017), Diana et al (2017), Maneiro y Amatria (2018), Amatria, Maneiro y Anguera., 2019; Amatria, Maneiro, Pérez-Turpin et al., 2019).

El instrumento elaborado está constituido por formatos de campo los cuales, anidan un sistema de categorías (Anguera et al., 2011, Anguera, 2009), los cuales, cumplen las condiciones de exhaustividad y mutua exclusividad.

Con el objeto de garantizar la validez y fiabilidad del registro y no se vea alterado con posibles variaciones de la propia medida, se dispone, siguiendo a Anguera (1990) y Blanco-Villaseñor (1991), de tres formas diferentes que permiten contemplar dicha fiabilidad del dato registrado (concordancia entre observadores, Teoría psicométrica de la fiabilidad y Teoría de la Generalizabilidad).

En la presente investigación, de cara a determinar la fiabilidad de los datos obtenidos a partir del instrumento de observación, se ha realizado la medida del grado de acuerdo entre registros -concordancia entre observadores-. Esta medida, se ha llevado a cabo de dos formas diferentes, intra-observador, es decir, se ha medido la concordancia entre dos observaciones realizadas por un observador de una misma muestra, e inter observador, se ha medido el grado de concordancia entre registros referentes a la misma muestra pero realizados por dos observadores diferentes.

Esta medida de concordancia empleada, ha sido la desarrollada por Cohen (1960), cuyo coeficiente Kappa se emplea para cuantificar el grado de acuerdo existente entre observadores, a partir de los registros realizados. Así, si el valor de la medida de concordancia Kappa es 1 se puede afirmar que la concordancia es total entre observaciones, mientras que, si la concordancia observada es menor a la esperada por el azar, el coeficiente Kappa será igual a 0. Según esta condición de resultados, Landis y Koch (1977) establecen una relación entre el valor del Kappa y su correspondencia con la consideración del acuerdo. Para que el grado de acuerdo entre observaciones sea tenido en cuenta como válido y fiable, el resultado del coeficiente Kappa debe ser igual o superior a 0,8, es decir, una consideración de acuerdo almost perfect (Arana et al., 2016).

## Selección y formación de los observadores

Ante la imposibilidad de hacer uso de medios automáticos para el desarrollo de la presente investigación, se ha requerido el empleo de observadores que realicen el registro de los datos. Dos han sido los observadores seleccionados para tomar parte en la presente investigación, los cuales cumplen los requisitos de estar en posesión del título de Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, el título Nacional de Entrenador de Fútbol -académico o federativo-, y poseer al menos una experiencia mínima de 10 años vinculados a la práctica del deporte en cuestión.

La formación de los observadores se llevó a cabo siguiendo las recomendaciones establecidas por Anguera (2003) y siendo ampliadas posteriormente por Amatria (2015). Esta formación se desarrolló en tres fases claramente diferenciadas. Una primera fase de formación teórica, donde se presentó el instrumento de observación y se explicaron todos los criterios y categorías por los que estaba compuesto. Una segunda fase teórico-práctica, donde se explicó de nuevo el instrumento en el seno del programa de registro y se desarrollaron tres fases de registro de manera progresiva completamente guiada, partiendo de los más simple -visualización de una jugada y su registro-, hasta lo más complejo, el registro, por parte de los observadores en formación, de varias jugadas -tres jugadas- enlazadas (seguidas). Y por último una fase eminentemente práctica, donde los observadores de forma completamente individual realizaban dos sesiones de registro correspondientes a los mismos 10 minutos de partido cada uno, con un descanso entre sesiones de registro de 60 minutos.

Esta formación se consideró superada cuando se alcanzó un Kappa de Cohen igual o superior a 0.8 tanto de forma individual -intraobservador- cada uno de ellos, como entre ellos (concordancia interobservador). Se debe destacar, que los partidos empleados para el desarrollo de la formación no formaban parte de la muestra que integra la presente investigación.

## Instrumento de observación

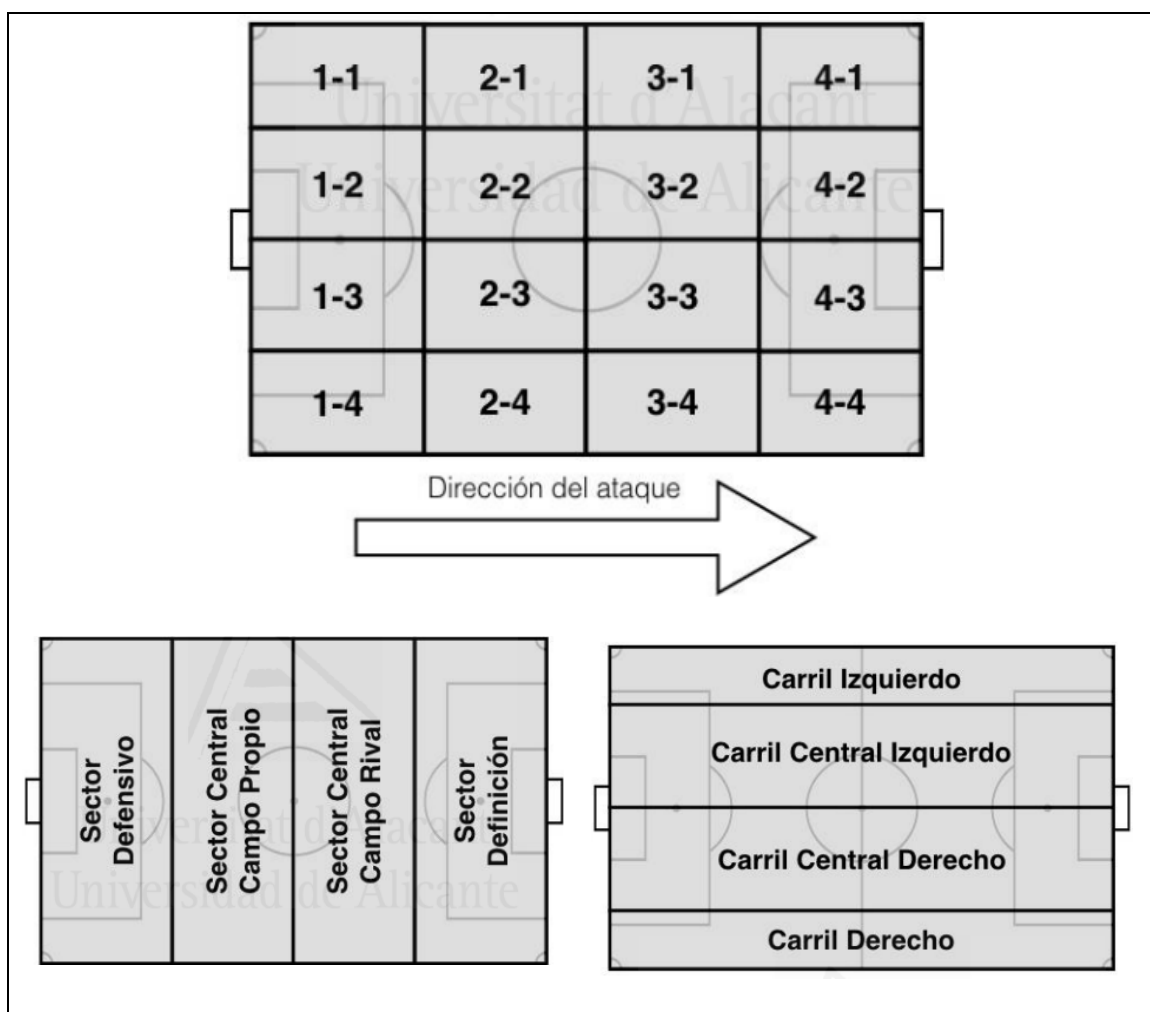
La estructura y composición completa del instrumento de observación, presentando cada uno de los criterios que lo vertebran y las diferentes categorías que desarrollan cada uno de ellos, consta de un total de 10 criterios y 68 categorías, Tabla 2.

**Tabla 2.** Instrumento de Observación NECoSsGOT

Nº	Criterio	Categorías: códigos y breve descripción
1	Fase	GRUP) Grupos; ELIM) Eliminatoria
2	Periodo	PART1) Primera parte; PART2) Segunda parte
3	Situación de Juego Reducido -SJR-	1vs1) Situación de SJR de 1 contra 1; 2vs2) Situación de SJR de 2 contra 2; 3vs3) Situación de SJR de 3 contra 3; 4vs4) Situación de SJR de 4 contra 4; 5vs5) Situación de SJR de 5 contra 5 ZI11) Zona de Inicio 1-1; ZI12) Zona de Inicio 1-2; ZI13) Zona de Inicio 1-3; ZI14) Zona de Inicio 1-4 -sector defensivo-; ZI21) Zona de Inicio 2-1; ZI22) Zona de Inicio 2-2; ZI23) Zona de Inicio 2-3; ZI24) Zona de Inicio 2-4 -sector de creación campo propio-; ZI31) Zona de Inicio 3-1; ZI32) Zona de Inicio 3-2; ZI33) Zona de Inicio 3-3; ZI34) Zona de Inicio 3-4 -sector creación campo rival.; ZI41) Zona de Inicio 4-1; ZI42) Zona de Inicio 4-2; ZI43) Zona de Inicio 4-3; ZI44) Zona de Inicio 4-4 -sector definición-.
4	Zona Inicio	ZF11) Zona de Fin 1-1; ZF12) Zona de Fin 1-2; ZF13) Zona de Fin 1-3; ZF14) Zona de Fin 1-4; ZF21) Zona de Fin 2-1; ZF22) Zona de Fin 2-2; ZF23) Zona de Fin 2-3; ZF24) Zona de Fin 2-4; ZF31) Zona de Fin 3-1; ZF32) Zona de Fin 3-2; ZF33) Zona de Fin 3-3; ZF34) Zona de Fin 3-4; ZF41) Zona de Fin 4-1; ZF42) Zona de Fin 4-2; ZI43) Zona de Fin 4-3; ZF44) Zona de Fin 4-4
5	Zona Fin	FIN1) Gol; FIN2) Tiro; RES3) Pérdida; RES4) Situación reglamentaria ; SM1) Situación Modificada 1 - Progresión-; SM2) Situación Modificada 2 -Superioridad- ; SM3) Situación Modificada 3 -Mejora de la situación-; SM4) Situación Modificada 4 -inferioridad-; SM5) Situación Modificada 5 -Empeoramiento de la situación- ; SM6) Situación Modificada 6 -Neutro-
6	Resultado	0-15) Segmento 1 -00:00-15:59-; 16-30) Segmento 2 -16:00-30:59-; 31-45) Segmento 3 -31:00-45:00-; 45-60) Segmento 4 -45:00-60:59-; 61-75) Segmento 5 -61:00-75:59-; 76-90) Segmento 6 -76:00-90:00-
7	Momento	1) 1 gol de diferencia favorable al equipo observado; +2/MAS) 2 goles o más de diferencia favorable al equipo observado; -1) 1 gol de diferencia desfavorable al equipo observado ; -2/MAS) 2 goles o más de diferencia desfavorable al equipo observado; 0) Empate
8	Marcador	LOC) Local; VIS) Visitante
9	Campo	FJ1) Ataque organizado; FJ2) Contraataque
10	Fase Juego	

En la figura 1, se presenta la distribución espacial correspondiente a las Zonas de inicio y final, criterios número 4 y 5 del instrumento, así como sus agrupaciones en sectores y carriles.

**Figura 1.** División espacial del terreno de juego por zonas, sectores y carriles



La gran aportación de este instrumento reside en la identificación de las situaciones de juego reducido SJR en el transcurso de un partido de fútbol, por ello, a continuación, se detallan cada una de las fases que delimitan la identificación de las diferentes situaciones de juego reducido que se presentan en este instrumento, 1vs1, 2vs2, 3vs3, 4vs4 y 5vs5. Para ello se debe establecer cuándo se inicia y finaliza la unidad de observación. Así, la unidad de observación tiene su inicio en el momento en el que el equipo observado se hace con la posesión del balón atendiendo a las premisas establecidas para ello (Casal et al., 2017) y finaliza cuando la situación de juego reducido se ve modificada espacial o numéricamente, se produce un cambio de posesión de balón o se ejecuta un tiro a puerta.

El equipo observado pasa a tener la posesión de balón, para ello se han tenido en cuenta las premisas establecidas por Casal et al. (2017) el cual establece que un equipo se hace con la posesión del balón cuando se dan las siguientes condiciones en el juego:

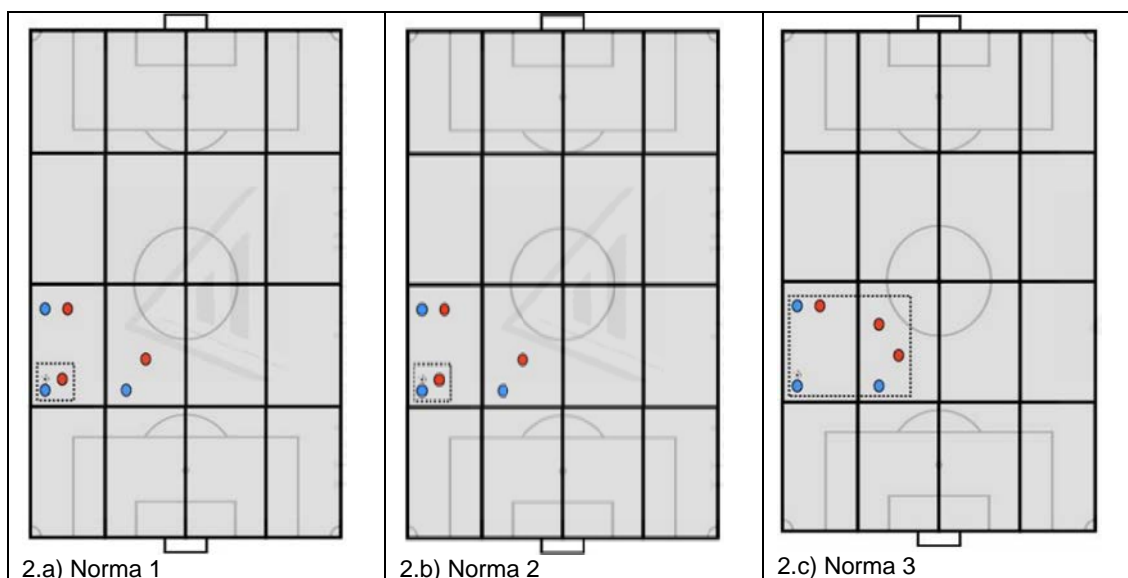
- a) Un jugador que recibe el balón realiza, al menos, dos contactos con él
- b) El jugador intercepta el balón y, posteriormente un compañero continúa la acción
- c) Un jugador inicia la acción cuando ejecuta una acción de puesta en marcha del juego, es decir, un saque



Toda vez el equipo observado se encuentre con la posesión de balón la determinación de una SJR se realizará bajo una secuencia de tres normas, teniendo cada una de ellas capacidad para anular a la posterior. Esta característica garantiza la imposibilidad de una coexistencia de dos SJR en una misma acción. La normativa a seguir será:

- A) En el espacio de acción del jugador poseedor de balón se encuentra un jugador rival o no -figura 2.a-. La zona de acción hará referencia a aquellos espacios marcados en el campo en forma de cuadrícula (dimensiones 5,5x5,5m).
- B) En la zona de acción del jugador no se encuentra ningún jugador, en este caso, se seleccionarían a todos los jugadores que se encuentren dentro de la zona y se marcará como SJR siempre que exista igualdad numérica (figura 2.b)
- C) En la zona de desarrollo de la acción no existe igualdad numérica entre el equipo observado y el equipo rival. En este caso, se seleccionarán los jugadores más cercanos de zonas adyacentes a la ocupada por el poseedor de balón que permitan desarrollar una SJR (figura 2.c).

**Figura 2.** Representación gráfica de las normas para la identificación y acotación de la SJR de igualdad numérica en juego directo



Una vez identificado la situación de juego reducido se procedió al registro de la misma. En este caso, para cada registro de la situación se realizaron 3 visionados. En el primero de ellos se visionaba la situación al completo sin registro alguno. En el segundo visionado se registraban las diferentes categorías que componen el multievento de registro. Por último, en el tercer visionado se confirmaba el registro realizado. La estructura de registro del multievento consta de una única línea (figura 3).

Figura 3. Estructura de registro.

**Sentido de Ataque Tottenham**



**Inicio de la SJR**  
 Identificación de la SJR → 1vs1  
 Zona Inicio → 3-1  
 Momento → 76-90  
 Marcador → -2/MAS  
 Campo → VIS  
 Fase de Juego → FJ2

**Final de la SJR**  
 Zona Final → 4-2  
 Resultado → SM1 –progresión-

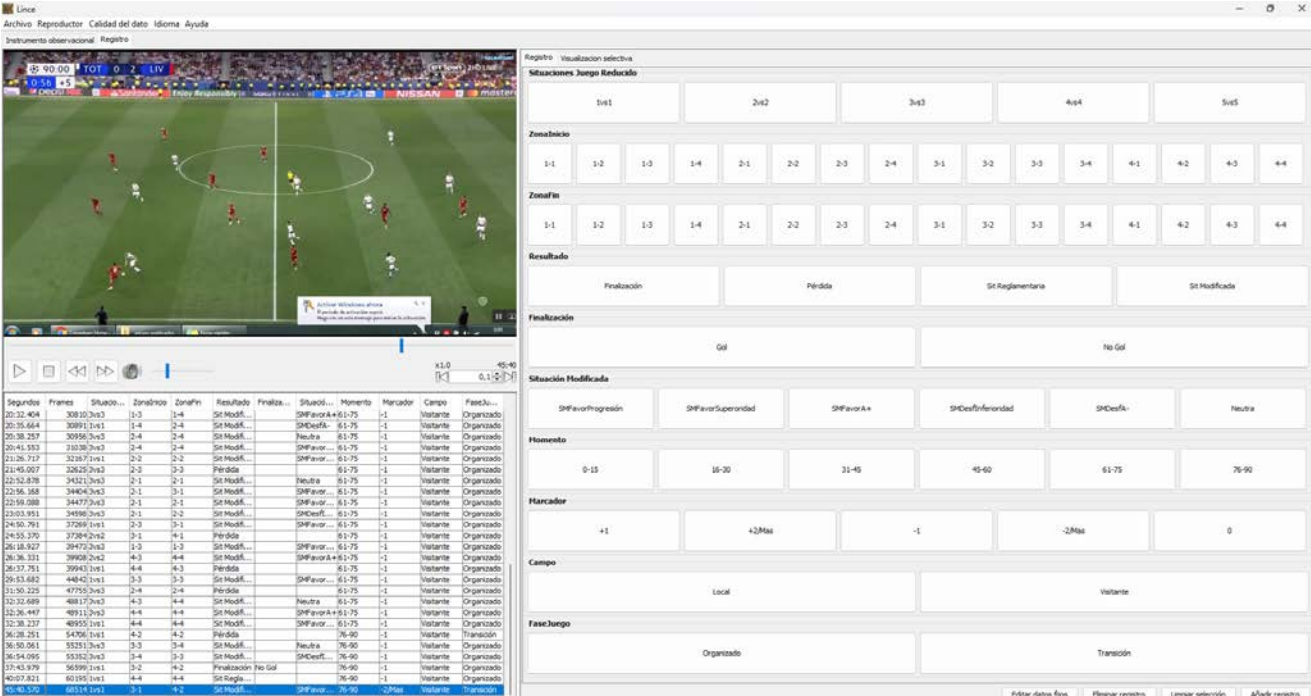




**Registro final de la SJR → ELIM PART2 1VS1 3-1 4-2 SM1 76-90 -2/MAS VIS FJ2**

A continuación, en la figura 4, se presenta un momento de registro haciendo uso del software de registro Lince, versión 1.2.1

Figura 4. Momento de registro en el software Lince, versión 1.2.1.



The screenshot shows the Lince software interface with a video player on the left and a data table on the right. The table has columns for Segundos, Frames, Situación, Zonadicho, Zonafin, Resultado, Finaliza..., Situació..., Momento, Marcador, Campo, and FaseJue... The data table is partially visible, showing various recorded situations.

Segundos	Frames	Situación	Zonadicho	Zonafin	Resultado	Finaliza...	Situació...	Momento	Marcador	Campo	FaseJue...
20:22:404	30810	3vs3	1-3	1-4	Sit Modif...	Sit Favor A +	61-75	-1	Variant	Organizado	
20:26:664	30991	1vs1	1-4	2-4	Sit Modif...	Sit Desfa...	61-75	-1	Variant	Organizado	
20:38:257	30956	3vs3	2-4	2-4	Sit Modif...	Neutra	61-75	-1	Variant	Organizado	
20:41:593	31039	3vs3	2-4	2-4	Sit Modif...	Sit Favor...	61-75	-1	Variant	Organizado	
21:26:717	3219	1vs1	2-3	2-2	Sit Modif...	Sit Favor...	61-75	-1	Variant	Organizado	
21:45:007	32625	3vs3	2-3	3-3	Pérdida	Sit Favor...	61-75	-1	Variant	Organizado	
22:52:878	34321	3vs3	2-1	2-1	Sit Modif...	Neutra	61-75	-1	Variant	Organizado	
22:56:358	34406	3vs3	2-1	3-1	Sit Modif...	Sit Favor...	61-75	-1	Variant	Organizado	
22:59:088	34477	3vs3	2-1	2-1	Sit Modif...	Sit Favor...	61-75	-1	Variant	Organizado	
23:03:951	34596	3vs3	2-1	2-2	Sit Modif...	Sit Desfa...	61-75	-1	Variant	Organizado	
24:00:791	37269	1vs1	2-3	3-1	Sit Modif...	Sit Favor...	61-75	-1	Variant	Organizado	
24:55:370	37284	2vs2	3-1	4-1	Pérdida	Sit Favor...	61-75	-1	Variant	Organizado	
26:18:927	39472	3vs3	1-3	1-3	Sit Modif...	Sit Favor...	61-75	-1	Variant	Organizado	
26:36:311	39926	2vs2	4-3	4-4	Sit Modif...	Sit Favor A +	61-75	-1	Variant	Organizado	
26:57:751	39943	1vs1	4-4	4-3	Pérdida	Sit Favor...	61-75	-1	Variant	Organizado	
26:53:682	44842	1vs1	3-3	3-3	Sit Modif...	Sit Favor...	61-75	-1	Variant	Organizado	
31:50:225	47755	3vs3	2-4	2-4	Pérdida	Sit Desfa...	61-75	-1	Variant	Organizado	
32:22:689	48117	3vs3	4-3	4-4	Sit Modif...	Neutra	61-75	-1	Variant	Organizado	
32:26:447	48913	3vs3	4-4	4-4	Sit Modif...	Sit Favor A +	61-75	-1	Variant	Organizado	
32:38:237	48955	1vs1	4-4	4-4	Sit Modif...	Sit Favor...	61-75	-1	Variant	Organizado	
36:28:251	54766	1vs1	4-3	4-2	Pérdida	Neutra	76-90	-1	Variant	Transición	
36:50:561	55251	3vs3	3-3	3-4	Sit Modif...	Neutra	76-90	-1	Variant	Organizado	
36:54:095	55332	3vs3	3-4	3-3	Sit Modif...	Sit Desfa...	76-90	-1	Variant	Organizado	
37:43:379	56399	1vs1	3-2	4-2	Finalización No Gol	Sit Favor...	76-90	-1	Variant	Organizado	
40:07:821	60195	1vs1	4-4	4-4	Sit Regla...	Sit Favor...	76-90	-1	Variant	Organizado	
45:30:570	68514	1vs1	3-1	4-2	Sit Modif...	Sit Favor...	76-90	-2MAS	Variant	Transición	
45:34:275	68506	1vs1	4-2	4-2	Pérdida	Sit Favor...	76-90	-2MAS	Variant	Transición	



## Análisis estadístico

El análisis de la calidad del dato se ha llevado a cabo mediante dos técnicas de análisis, el Kappa de Cohen mediante el cual se ha realizado el cálculo de la fiabilidad intra-observador e inter-observador, explicado previamente en la fase de formación de los observadores. En esta ocasión se considera oportuno destacar que el Kappa de Cohen es un índice válido para comprobar la fiabilidad de herramientas de análisis de parámetros temporales (Choi et al., 2007; Valldecabres et al., 2019). Para el cálculo de dicho coeficiente se ha hecho uso del software GSEQ 5.1. 23 (Bakeman y Quera, 2001).

La segunda técnica de análisis se ha realizado mediante la aplicación de la Teoría de la Generalizabilidad (Cronbach et al., 1972), haciendo uso de las directrices establecidas por Blanco-Villaseñor (1991,1992 y 1993), así como en las aportaciones de Maneiro et al. (2020) donde se identifican cuatro fases desarrollo.

1ª fase: plan de observación. Con 2 facetas, dispuestas de forma "cruzada" (Partido (P) y Categorías (C)

2ª fase: plan de estimación. Definición del universo al que se generalizan los datos. En ambos casos para una población infinita.

3ª fase: plan de medida. El plan de medida establecido para esta ha sido [Categorías]/[Partido], para evaluar la generalizabilidad de los resultados a partir del número de partidos observados. En este caso, la faceta de diferenciación ha sido la correspondiente a "Categoría", mientras que la faceta de instrumentación ha sido "Partido". De esta forma el diseño se formula: C/P.

4ª fase: plan de optimización.

Para el análisis de generalizabilidad se ha hecho uso del software SAGT (Hernández-Mendo et al., 2016).

## Resultados

Para verificar la confiabilidad de los datos recopilados mediante los registros efectuados mediante el instrumento de observación, se lleva a cabo una comparación entre los diferentes conjuntos de datos correspondientes a los partidos observados.

Los resultados obtenidos -tabla 3-, presentan un valor Kappa superior a 0,85 -almost perfect- en todos los criterios tanto en el análisis intraobservador de ambos observadores como en el análisis interobservador.

**Tabla 3.** Resultados valor de Kappa de Cohen (1960)

Criterio	Valor Kappa de Cohen		
	Observador 1	Observador 2	Inter observador
	Intraobservador	Intraobservador	
Fase	1	1	1
Periodo	1	1	1
SJR	1	1	1
Zona inicio	0,99	0,87	0,93
Zona Fin	0,97	0,87	0,92
Resultado	0,98	0,94	0,96
Momento	1	1	1
Marcador	1	1	1
Campo	1	1	1
Fase Juego	1	1	1

En cuanto al análisis del instrumento desde la perspectiva de la Teoría de la Generalizabilidad, se han implementado dos planes de medida para abordar la generalizabilidad de los resultados obtenidos (partidos que constituyen la muestra) y la validez del instrumento de observación (Blanco-Villaseñor y Escolano, 2017). En la tabla 4 se presentan los resultados correspondientes al plan de medida [Categoría/Partido], el cual manifiesta que la variabilidad queda asociada principalmente a la faceta Categorías. El coeficiente de generalizabilidad relativo ( $e_2$ ) correspondiente al plan de medida [Categoría/Partido] establece que con el número de situaciones de juego reducido analizadas que se dan en

el número de partidos que componen la muestra, se consigue una elevada fiabilidad de precisión de generalización ( $e^2=0.982$ ). Para abordar la validez del instrumento de observación se debe colocar la faceta Categoría como faceta de instrumentación y la faceta Partidos en la faceta de diferenciación, resultado el plan de medida [Partido/Categoría] y se debe obtener un resultado del coeficiente de generalizabilidad igual o próximo a cero. El resultado obtenido, en el análisis de este segundo plan de medida, referente al coeficiente de generalizabilidad relativo es de  $e^2=0.000$ . Este resultado avala la validez del instrumento de observación diseñado (Lapresa et al. 2020).

**Tabla 4.** Análisis de la generalizabilidad de la herramienta NECoSsGOT

Fuentes de variación	Suma de cuadrados	Grado de libertad	Media Cuadrática	% Varianza
[Partido]	130726,133	91	1436,551	2,008
[Categoría]	1896219,151	105	18059,23	95,096
[Partido][Categoría]	3065879,878	9555	320,867	2,896

## Discusión

La principal innovación de este estudio radica en la creación de una herramienta específica capaz de identificar, clasificar e identificar las situaciones de juego reducido durante el desarrollo de un partido de fútbol real, es decir, sin situaciones prediseñadas en espacios controlados con un número de jugadores determinado previamente. Investigaciones previas, realizan y orientan el estudio de situaciones en espacios reducidos pre-generadas y orientadas al trabajo condicional y técnico-táctico desarrolladas en entrenamientos (Halounai et al, 2014; Jones y Drust, 2007), así como en partidos de competición real, pero exclusivamente en situaciones de 10vs10, 7vs7 y 4vs4 (Caro, 2014) donde se incluye la zona donde se produce la SJR.

En el fútbol, la variabilidad constante de las situaciones de juego en cuanto al número de jugadores que se encuentran en el espacio de interacción próxima con el balón y la fluctuación de la localización donde se produce dicha interacción de jugadores en el terreno de juego, dificulta de forma ostensible el registro de manera precisa sin el uso de medios digitales tales como el uso de GPS (Ravé et al., 2020; Theodoropoulos et al., 2020) o Wimu (Castillo-Rodríguez et al., 2023), medios que se encuentran al alcance de grandes entidades debido a su elevado coste. Estas dificultades se ven superadas con el empleo de este instrumento de registro y su establecimiento de identificación de la situación de juego reducido y sistemática de registro.

Los resultados obtenidos en términos de los índices de Kappa de Cohen fueron óptimos, similares a los encontrados en estudios previos de este deporte (Maneiro y Amatria, 2018, Alsasua et al., 2018) o los obtenidos en estudios de otros deportes colectivos como Alsasua et al. (2018) en baloncesto, Voleibol, balonmano. Así mismo, los resultados obtenidos a través del análisis de generalizabilidad son comparables a los obtenidos por Alsasua et al. (2018), Valdecabres et al., (2019), Lapresa et al. (2020) en diferentes disciplinas deportivas.

## Conclusiones

La herramienta que aquí se muestra y sus resultados de calidad del dato (índices de fiabilidad y generalizabilidad) permiten considerar el sistema de categorías propuesto como “excelente”, cumpliendo con holgura los requisitos metodológicos de bondad de ajuste, fiabilidad y generalizabilidad exigibles. NECoSsGOT permite la codificación de frecuencia, orden y duración de las situaciones de juego reducido que se producen en el desarrollo de juego de un partido de fútbol, quedando validado para su uso.

## Aplicaciones prácticas

Este instrumento de observación es un avance notable en la modalidad deportiva que se investiga, el fútbol, ya que puede ser utilizado con numerosas aplicaciones permitiendo su democratización, así, puede ser utilizado por entrenadores, analistas y cuerpos técnicos de clubes pertenecientes a etapas de formación, como por entidades de la máxima categoría pudiendo, con los resultados obtenidos implementar, mejorar y orientar propuestas de entrenamiento más ajustadas a la realidad competitiva.

**Author Contributions:** Todos los autores han participado conjuntamente en las diferentes etapas de elaboración de este trabajo. Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

## Referencias

- Aasgaard, M., & Kilding, A. E. (2020). Does Man Marking Influence Running Outputs and Intensity During Small-Sided Soccer Games?. *Journal of Strength and Conditioning Research* 34(11):p 3266-3274, DOI: 10.1519/JSC.0000000000002668
- Acero, R. M., & Peñas, C. L. (2005). *Deportes de equipo: comprender la complejidad para elevar el rendimiento* (Vol. 309). INDE.
- Alsasua, R., Lapresa, D., Arana, J., Anguera, M.T., & Garzón, B. (2018). Successful and unsuccessful offensive sequences ending in a shot in professional and elite under-16 basketball. *Journal of Human Kinetics*, 64(1), 147-159. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0191>.
- Amatria, M. (2015). Análisis observacional del desempeño técnico-táctico en la fase ofensiva de las modalidades de fútbol sala, fútbol 7 y fútbol 8, en categoría benjamín. (Tesis Doctoral Inédita). Universidad de la Rioja.
- Amatria, M., Dios, R. M., Pérez-Turpin, J. A., Gomis-Gomis, M. J., Elvira-Aranda, C., & Suárez-Llorca, C. (2019). Technical-tactical analysis of the players of the left and right wing in elite soccer. *Journal of Human Kinetics*, 70, 233. DOI: [10.2478/HUKIN-2019-0045](https://doi.org/10.2478/HUKIN-2019-0045)
- Amatria, M., Lapresa, D., Arana, J., Anguera, M. T., & Garzón, B. (2016). Optimization of game formats in U-10 soccer using logistic regression analysis. *Journal of Human Kinetics*, 54, 163.
- Amatria, M., Maneiro, R., & Anguera, M. T. (2019). Analysis of successful offensive play patterns by the Spanish soccer team. *Journal of human kinetics*, 69, 191.
- Anguera, M.T. (1979). Observational typology. *Quality & Quantity. European-American Journal of Methodology*, 13, 449–484
- Anguera, M.T. (1990). Metodología observacional. En J. Arnau, Anguera, M.T., y J. Gómez (Eds), *Metodología de la investigación en Ciencias del Comportamiento* (pp. 125-238). Murcia: Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Murcia.
- Anguera, M.T. (2009). Los deportes de equipo estudiados desde la metodología observacional: ¿diferentes perspectivas de la misma realidad? [www.altorendimiento.net](http://www.altorendimiento.net) colección de congresos, CD núm. 9.
- Anguera, M.T., Blanco-Villaseñor, A., Hernández-Mendo, A., & Losada, J. (2011). Diseños observacionales: ajuste y aplicación en psicología del deporte. *Cuadernos de psicología del deporte*, 11 (2), 63-76
- Anguera, M.T., Blanco-Villaseñor, A., Losada, J.L., & Hernández-Mendo, A. (2000). La metodología observacional en el deporte: conceptos básicos. *Revista Lecturas: Educación Física y Deportes*, 5 (24). [www.efdeportes.com](http://www.efdeportes.com)
- Anguera, M.T., & Hernández-Mendo, A. (2015). Técnicas de análisis en estudios observacionales en ciencias del deporte. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15, (1), 13-30.
- Anguera, M.T., & Jonsson, G. (2003). Detection of real time patterns in sport: Interactions in football. *International Journal of Computer Science in Sport* (e-Journal), 2 (2), 118-121.
- Arana, J., Lapresa, D., Anguera, M. T., & Garzón, B. (2016). Ad hoc procedure for optimising agreement between observational records. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 32(2), 589-595.
- Arslan, E., Alemdaroglu, U., Koklu, Y., Hazir, T., Muniroglu, S., & Karakoc, B. (2017). Effects of Passive and Active Rest on Physiological Responses and Time Motion Characteristics in Different Small Sided Soccer Games. *Journal of Human Kinetics*, 60, 123–132. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0095>
- Bakeman, R., & Quera, V. (2001). Using GSEQ with SPSS. *Metodología de las Ciencias del Comportamiento*, 3 (2), 195-214.
- Bakeman, R., & Quera, V. (2011). *Sequential Analysis and Observational Methods for the Behavioral Sciences*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Blanco Villaseñor, A., & Escolano Pérez, E. (2017). Observational data analysis using generalizability theory and general and mixed linear models: an empirical study of infant learning and development. *Anales de Psicología*, 33(3), 450-460. <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.33.3.271021>
- Blanco-Villaseñor, A. (1991). La teoría de la generalización aplicada a diseños observacionales. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 17 (3), 23-63.
- Blanco-Villaseñor, A. (1991). La teoría de la generalización aplicada a diseños observacionales. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 17 (3), 23-63.
- Blanco-Villaseñor, A. (1992). Aplicaciones de la teoría de la generalizabilidad en la selección de diseños evaluativos. *Bordón*, 43 (4), 431-459.

- Blanco-Villaseñor, A. (1993). Fiabilidad, precisión, validez y generalizabilidad de los diseños observacionales. En M.T. Anguera (Ed.), *Metodología observacional en la investigación psicológica* (pp. 151-261). Barcelona: PPU., Vol. II.
- Caro, O. (2014) Análisis de los espacios de juego en el fútbol profesional y su extrapolación al diseño de las tareas de entrenamiento. [Doctoral dissertation, Universidad de Granada]
- Casal, C., Maneiro, R., Ardá, T., Marí, F., & Losada, J. L. (2017). Possession zone as a performance indicator in football. The game of the best teams. *Front. Psychol.* 8:1176. Doi: 10.3389/fpsyg.2017.00176
- Casamichana, D., & Castellano, J. (2010). Time-motion, heart rate, perceptual and motor behaviour demands in small-sides soccer games: effects of pitch size. *Journal of Sports Sciences*, 28(14), 1615–1623.  
<https://doi.org/10.1080/02640414.2010.521168>
- Casamichana, D., San Román, J., Calleja, J. & Castellano, J. (2015). *Los juegos reducidos en el entrenamiento del fútbol*. Barcelona. Futbol de libro.
- Castillo-Rodríguez, A., Caparrós, J. L. R., Figueiredo, A., González-Fernández, F. T., & Onetti-Onetti, W. (2023). Cause-Effect: The Relationship between Role and Experience with Psychological and Physical Responses in the Competition Context in Soccer Referees. *Journal of Human Kinetics*, 89, 289. doi: [10.5114/jhk/169174](https://doi.org/10.5114/jhk/169174)
- Choi, H., O'Donoghue, P., & Hughes, M. (2007). An investigation of inter-operator reliability tests for real-time analysis system. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 7(1), 49-61. doi:10.1080/24748668.2007.11868387
- Clemente, F., Wong, D., Martins, F., & Mendes, R. (2015) Differences in U14 football players' performance between different small-sided conditioned games. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 11(42), 376-386  
<http://dx.doi.org/10.5232/ricyde2015.04206>
- Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20, 37–46.  
<https://doi.org/10.1177/001316446002000104>
- 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: Jhon Wiley and Sons.
- Dellal, A., Hill-Haas, S., Lago-Penas, C., & Chamari, K. (2011). Small-sided games in soccer: amateur vs. professional players' physiological responses, physical, and technical activities. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(9), 2371–2381. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181fb4296>
- Diana, B., Zurloni, V., Elia, M., Cavallera, C.M., Jonsson, G.K., & Anguera, M.T. (2017) How Game Location Affects Soccer Performance: T-Pattern Analysis of Attack Actions in Home and Away Matches. *Front. Psychol.* 8:1415. doi: 10.3389/fpsyg.2017.01415
- Edis, Ç., Vural, F., & Vurgun, H. (2016). The Importance of Postural Control in Relation to Technical Abilities in Small-Sided Soccer Games. *Journal of Human Kinetics*, 53, 51–61. <https://doi.org/10.1515/hukin-2016-0010>
- Elvira Aranda, C. (2021) Análisis del comportamiento ofensivo en fútbol: las situaciones de juego reducido como variables explicativas del éxito. Tesis Doctoral . Universidad de Alicante
- Fernández-Navarro, J., Ruiz-Ruiz, C., Zubillaga, A., & Fradua, L. (2020) Tactical Variables Related to Gaining the Ball in Advanced Zones of the Soccer Pitch: Analysis of Differences Among Elite Teams and the Effect of Contextual Variables. *Front. Psychol.* 10:3040. doi: 10.3389/fpsyg.2019.03040
- Filetti, C., Ruscello, B., D'Ottavio, S., & Fanelli, V. (2017). A study of relationship among technical, tactical, physical parameters and final outcomes in elite soccer matches as analyzed by a semiautomatic video tracking system. *Perceptual and Motor Skills*, 124(3), 601-620. <https://doi.org/10.1177/0031512517692904>
- Gabín, B., Camerino, O., Anguera, M.T., & Castañer, M. (2012). Lince: multiplatform sport analysis software. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 46, 4692-4694. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.320>.
- Halouani, J., Chtourou, H., Dellal, A., Chaouachi, A., & Chamari, K. (2014). Physiological responses according to rules changes during 3 vs. 3 small-sided games in youth soccer players: stop-ball vs. small-goals rules. *Journal of Sports Sciences*, 32(15), 1485–1490. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.899707>
- Hernández-Mendo, A., Blanco-Villaseñor, A., Pastrana, J.L., Morales-Sánchez, V., & Ramos-Pérez, F.J. (2016). SAGT: new software for generalizability analysis. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 11(1), 77-89.
- Informe Belmont (1979). *Principios Éticos y Directrices para la Protección de sujetos humanos de investigación*. Estados Unidos de Norteamérica: Reporte de la Comisión Nacional para la Protección de Sujetos Humanos de Investigación Biomédica y de Comportamiento.
- Jones, S., & Drust, B. (2007). Physiological and technical demands of 4 v 4 and 8 v 8 in elite youth soccer players. *Kinesiology*. 39. 150-156.
- Lago-Peñas, C. (2000). La acción motriz en los deportes de equipo de espacio común y participación simultánea [Doctoral dissertation, Universidad de A Coruña]
- Landis, J.R., y Koch, G.G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33,159-174.
-

- Lapresa Ajamil, D., Pascual Laguna, J., Arana, J., & Anguera, M. T. (2020). Sistema de observación para analizar la interacción en el juego de Boccia por equipos. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 20(1), 37–47. <https://doi.org/10.6018/cpd.393821>
- Lee, Y., & Han, W. (2022). Soccer shoe recommendation system based on multitechnology integration for digital transformation. *Advanced Engineering Informatics*. Volume 51. 101457. ISSN 1474-0346. <https://doi.org/10.1016/j.aei.2021.101457>.
- Lepschy, H., Wäsche, H., & Toll, A. (2018). How to be successful in football: a systematic review. *The Open Sports Sciences Journal*, 11(1), 3-23. [Hhttp://dx.doi.org/10.2174/1875399X01811010003](http://dx.doi.org/10.2174/1875399X01811010003)
- Maneiro Dios, R., & Amatria Jiménez, M. (2018). Polar coordinate analysis of relationships with teammates, areas of the pitch, and dynamic play in soccer: a study of Xabi Alonso. *Frontiers in Psychology*, 9, 389.
- Maneiro R, Blanco-Villaseñor Á, Amatria M. Analysis of the Variability of the Game Space in High Performance Football: Implementation of the Generalizability Theory. *Front Psychol*. 2020 Mar 25;11:534. doi: 10.3389/fpsyg.2020.00534. PMID: 32269544; PMCID: PMC7109332.
- Maneiro, R., Amatria, M., & Anguera, M.(2020).Diachronic analysis application for the detection of soccer performance standards: a case study. *International Journal of Computer Science in Sport*,19(2) 77-109. <https://doi.org/10.2478/ijcss-2020-0011>
- Martins, F., França, C., Henriques, R., Ihle, A., Przednowek, K., Marques, A., Lopes, H., Sarmiento, H., & Rubio, E. (2022). Body composition variations between injured and non-injured professional soccer players. *Sci Rep* 12, 20779 <https://doi.org/10.1038/s41598-022-24609-4>
- Marynowicz, J., Kikut, K., Lango, M., Horna, D., & Andrzejewski, M. (2020) Relationship Between the Session-RPE and External Measures of Training Load in Youth Soccer Training. *Journal of Strength and Conditioning Research* 34(10):p 2800-2804. DOI: 10.1519/JSC.0000000000003785
- Murtagh, C. F., Hall, E.C.R, Brownlee, T. E., Drust, B., Williams, A. G., & Erskine, R.M. (2023) La asociación genética con la condición del deportista, el rendimiento físico y el riesgo de lesiones en el fútbol. *Revista Internacional de Medicina Deportiva* 44(13): 941 – 960. DOI: 10.1055/a-2103-0165
- Ngo, J. K., Tsui, M. C., Smith, A. W., Carling, C., Chan, G. S., & Wong, d. (2012). The effects of man-marking on work intensity in small-sided soccer games. *Journal of Sports Science & Medicine*, 11(1), 109–114.
- O'Donoghue, P., Holmes, L., & Robinson, G. (2017). *Doing a Research Project in Sport Performance Analysis* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315619132>
- Oliva-Lozano, J. M., Martínez-Puertas, H., Fortes, V., López-Del Campo, R., Resta, R., & Muyor, J. M. (2023). Is there any relationship between match running, technical-tactical performance, and team success in professional soccer? A longitudinal study in the first and second divisions of LaLiga. *Biology of Sport*, 40(2). doi: [10.5114/biolosport.2023.118021](https://doi.org/10.5114/biolosport.2023.118021)
- Otzen T, & Manterola C. Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio (2017). *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-32. Recuperado de: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022017000100037&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022017000100037&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Ravé, G., Granacher, U., Boullosa, D., Hackney, A. C., & Zouhal, H. (2020). How to use global positioning systems (gps) data to monitor training load in the “real world” of elite soccer. *Frontiers in Physiology*, 11, 944. <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.00944>
- Rennie, M. J., Kelly, S. J., Bush, S., Spurrs, R. W., Austin, D. J., & Watsford, M. L. (2020). Phases of match-play in professional Australian Football: distribution of physical and technical performance. *Journal of sports sciences*, 38(14), 1682-1689. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1754726>
- Rushall, B., & Pyke, F. (1990). *Training for sports and fitness*. South Melbourne: Macmillan.
- Sanchez-Sanchez, J., Hernández, D., Casamichana, D., Martínez-Salazar, C., Ramirez-Campillo, R., & Sampaio, J. (2017). Heart Rate, Technical Performance, and Session-RPE in Elite Youth Soccer Small-Sided Games Played With Wildcard Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(10), 2678–2685. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001736>
- Sassi, R., Reilly, T., & Impellizzeri, F. (2004). A comparison of small sided games and interval training in elite professional soccer players. *Journal of Sports Science*, 22, 562.
- Souza, D. B., Campo, R. L., Blanco-Pita, H., Resta, R., and Coso, J. D. (2019). A new paradigm to understand success in professional football: analysis of match statistics in LaLiga for 8 complete seasons. *Int. J. Perform. Anal. Sport* 19, 543–555. doi: 10.1080/24748668.2019.1632580
- Talbot, M., Haag, H., & Keskinen, K. (2013). *Directory of Sport Science* (6ª Ed.). Berlín: Human Kinetics.
- Tamir, I., & Bar-eli, M. (2021). The Moral Gatekeeper: Soccer and Technology, the Case of Video Assistant Referee (VAR). *Front. Psychol.*, 12 January 2021. Volume 11 - 2020 | <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.613469>
- Theodoropoulos, J. S., Bettle, J., & Kosy, J. D. (2020). The use of GPS and inertial devices for player monitoring in team sports: A review of current and future applications. *Orthopedic reviews*, 12(1). doi: [10.4081/or.2020.7863](https://doi.org/10.4081/or.2020.7863)

- Valdecabres, R., de Benito, A.M., Casal, C.A. & Pablos, C. (2019) Diseño y validación de una herramienta observacional para el bádminton (BOT) / Design and Validity of a Badminton Observation Tool (BOT). *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* vol. 19 (74) pp. 209-223  
[Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista74/artdiseno1013.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista74/artdiseno1013.htm) DOI: <http://doi.org/10.15366/rimcafd2019.74.003>
- Vilamitjana, J., Heinze, G., Verde, P., & Calleja-González, J. (2020). Comparison of physical performance between possession games and matches in professional football. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 141, 75-86.  
[https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2020/3\).141.09](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2020/3).141.09)
- World Medical Association (WMA). Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. 2021. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>



