





# Efecto de los juegos reducidos sobre la coordinación, los CODA, la velocidad de tiro a portería y el conocimiento declarativo en jugadores de fútbol sub-12

*Effect of small-sided games on coordination, CODA, goal-shooting speed and declarative knowledge in U-12 football players.*

Salvador Pérez-Muñoz, <sup>1</sup> , Félix Hernández-Merchán <sup>2\*</sup> , Manuel Fernández-Guerrero <sup>3</sup> ,  
Alberto Rodríguez-Cayetano <sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Universidad Pontificia de Salamanca, España. <sup>2</sup> Universidad Isabel I y E.U.M. Fray Luis de León (adscrita a la UCAV)

<sup>3</sup> Universidad de Valladolid

\* Correspondence: felixhazme@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.17398/1885-7019.20.281>

Recibido: 03/03/2024; Aceptado: 17/06/2024; Publicado: 10/09/2024

## OPEN ACCESS

### Sección / Section:

Análisis del rendimiento deportivo /  
Performance analysis in sport

### Editor de Sección / Edited by:

Sebastián Feu  
Universidad de Extremadura,  
España

### Citación / Citation:

Pérez-Muñoz, S., Hernández-Merchán, F., Fernández-Guerrero, M., & Rodríguez-Cayetano, A. (2024). Efecto de los juegos reducidos sobre la coordinación, los CODA, la velocidad de tiro a portería y el conocimiento declarativo en jugadores de fútbol sub-12. *E-balonmano Com*, 20(3), 281-296.

### Fuentes de Financiación / Funding:

No funding reported by autor.

### Agradecimientos/ Acknowledgments:

-

### Conflicto de intereses / Conflicts of Interest:

All authors declare no conflict of  
interest.

## Resumen

En los últimos años ha habido un gran aumento en el número de investigaciones sobre los juegos reducidos, sin embargo, este crecimiento no ha sido el mismo en el estudio de los juegos reducidos en etapas formativas. Por esto, la investigación actual tiene como objetivo medir el efecto de un programa de entrenamiento de ocho sesiones basado en los juegos reducidos, según el espacio estipulado en la investigación de Owen et al. (2004), sobre la coordinación, los cambios de dirección, la velocidad de tiro a portería y el conocimiento declarativo sobre la defensa zonal de 27 futbolistas de categorías sub-12, perteneciendo 15 jugadores al grupo experimental y 12 al grupo control. Para ello se utilizaron un test sobre el conocimiento declarativo realizado mediante la aplicación Kahoot, el test SportComp, el test MAT T con y sin balón, y un test de tiro a portería mediante la aplicación móvil Adidas micoach smartball con un balón inteligente que recogía los datos mediante sensores. Se encontraron mejoras significativas ( $p \leq .05$ ) en el grupo experimental en la coordinación, los cambios de dirección y el conocimiento declarativo. A raíz de esos resultados, se puede considerar a la metodología basada en juegos reducidos como un método adecuado y favorable para las variables que son objeto de estudio en futbolistas de categorías sub-12.

**Palabras clave:** Coordinación motriz; cambios de dirección; tiro a portería; conocimiento declarativo, futbolistas sub-12.

## Abstract

In recent years there has been a large increase in the number of investigations on small-sided games, however, this growth has not been the same for the study of small-sided games in formative stages. Thus, the present research aims to measure the effect of an eight session training programme based on small-sided games, according to the space stipulated in the research by Owen et al. (2004), on the coordination, change of direction agility, goal shooting speed and declarative knowledge about zonal defence of 27 U-12 football players, 15 players belonged to the experimental group and 12 to the control group.. A declarative knowledge test using the Kahoot application, the SportComp test, the MAT T test with and without the ball and a goal shooting test using the Adidas micoach smartball mobile application with a smart ball that collected data via sensors were used. Significant improvements ( $p \leq .05$ ) were found in the experimental group in coordination, change of direction agility and declarative knowledge. Based on these results, the methodology based on reduced games can be considered as an adequate and favorable method for the variables under study in U-12 soccer players.

**Keywords:** Motor Coordination; changes of direction; goal-shooting; declarative knowledge; U-12 football players.

## Introducción

El fútbol es un deporte de gran relevancia internacional (Molano-Tobar y Molano-Tobar, 2015) y el más practicado en España (Pérez et al., 2015) con 1,14 millones de fichas federadas en 2022 según el Centro Superior de Deportes (CSD). Las primeras referencias históricas al fútbol aparecen en China hace más de tres mil años como protofútbol (Pérez et al., 2018), sin embargo, el fútbol es hoy un deporte muy distinto, llegando a convertirse en el “deporte rey” debido a su popularidad (Vitoria, 2005), tanto en etapas de formación como en adultos. En este sentido, numerosos estudios lo han investigado desde distintos puntos de vista (Arranz, 2024; Valencia, 2021; Ramos-Pérez et al., 2021).

En sus etapas iniciales se encuadra dentro de lo que se considera iniciación deportiva que puede definirse como “una acción pedagógica que teniendo en cuenta las características del sujeto que se inicia y los fines a conseguir, evoluciona progresivamente hasta llegar al dominio de la especialización deportiva” (Blázquez, 1986, p.35). Así, para iniciación deportiva en el fútbol, resulta importante utilizar una metodología adecuada para la aplicación de las actividades planificadas y, a partir de ello, aplicar actividades dinámicas que permitan alcanzar un desarrollo integral del deportista (León-Narváez y Aldas-Arcos, 2022)

En las etapas de iniciación y formación el objetivo será proporcionar una preparación motriz y deportiva que sirva de base al desarrollo específico del fútbol (González et al., 2015; Pacheco, 2004) debiendo manejar los diferentes elementos para conseguir la formación general del futbolista (Sans y Frattarola, 2009), como son la formación en: aspectos psicológicos, técnicos, tácticos y físicos (Garganta, 2001; Jone y Drust, 2007), provocando que el entrenamiento tenga que ser adaptado y específico al deporte.

Dentro de la metodología del entrenamiento, el fútbol como otros deportes se encuentra en un momento de evolución con críticas e interés constante con el fin de otorgar la mayor especificidad posible (Pascual et al., 2017), buscando romper con la línea tradicional de enseñanza-entrenamiento sin contexto (Pascual et al., 2017), donde el jugador es un simple ejecutor (González-Espinosa et al., 2017) y que separa los factores que afectan al rendimiento (Práxedes et al., 2018). Esta línea novedosa es donde los juegos reducidos (JR) se incluyen en los modelos más actuales o modernos de enseñanza (Pérez et al., 2019) basada en un modelo constructivista del aprendizaje (Serra-Olivares y García-Rubio, 2017). Por lo tanto, estas son tareas que simulan total o parcialmente un deporte (Katis y Kellis, 2009), tienen en cuenta la especificidad, adaptando el espacio de juego, la participación de jugadores, las reglas de juego y la lógica interna del deporte (Hernández, 1994; Otálvaro y Valencia, 2021). Son por lo tanto adecuados para entrenar las imprevisibles demandas del fútbol (Cristian et al., 2015; Nevado-Garrosa y Suárez-Arrones, 2015; Reche-Soto et al., 2019). Sirven también para mejorar los factores del rendimiento (Dellal et al., 2011), transferibles a las situaciones específicas de competición (Casamichana et al., 2015). Por último, los aprendizajes adquiridos pueden ser transferidos a situaciones reales de juego (Pérez et al., 2019), ayudando al entrenador o preparador físico a reproducir las condiciones, las demandas y las incertidumbres propias de los partidos (Cristian et al., 2015; Owen et al., 2012). Todo esto hace que sean tareas muy interesantes para aplicar en el entrenamiento de jugadores jóvenes (Casamichana et al., 2015; Impellizzeri et al., 2006).

El efecto de los JR sobre los jugadores de fútbol han sido estudiados por distintos autores y objetivos, como: condición física, técnica, táctica, toma de decisiones y aspectos estructurales (Abad-Robles et al., 2019; Aguilar et al., 2012; Arrieta et al., 2017; Casamichana et al., 2015; Dellal et al., 2012; Gonçalves et al., 2014; Moreira et al., 2016; Otálvaro et al., 2021; Pascual et al., 2017; Práxedes et al., 2016; Parkes y Subramaniam, 2015; Rampinini et al., 2007; Serra-Olivares et al., 2015; Torres-Pacheco et al., 2019).

En este sentido, todo futbolista necesita entrenar diferentes factores para optimizar su rendimiento (Chamari et al., 2005) siendo habilidades específicas en el fútbol, entre otras, los cambios de dirección (CODA) y la coordinación (Pardeiro y Yanci, 2017; Yanci y Los Arcos, 2015), que se pueden trabajar mediante los JR que reproducen características propias del juego (Rampinini et al., 2007).

Los CODA-COD son uno de los factores más importantes en el fútbol, donde se producen cambios de dirección continuamente, siendo estos, un elemento fundamental para mejorar el rendimiento de los futbolistas (Pardeiro y Yanci, 2017), ahora bien, existen estudios en etapas de rendimiento, pero todavía son escasos en las etapas de formación (Pérez et al., 2019).

Otro de los factores que inciden en el rendimiento de los jugadores en todas las etapas, especialmente en las iniciales, es la coordinación, que constituye la base de todo el movimiento que se realiza, además de ser responsable de los procesos de aprendizaje y regulación del movimiento humano (Hafelinger y Schuba, 2010). De esta forma, la mejora de la coordinación ayuda al rendimiento de los jugadores en el deporte (Ramón y Ruiz, 2015), siendo importante para la etapa sub-12 porque es un momento donde la lateralidad y el desarrollo de habilidades y destrezas con ambas piernas (Alfaro et al., 2013), así, con su entrenamiento, pretende hacer que el tiempo de reacción sea mejor, permitiendo al jugador prever la situación futura y esto le va a permitir organizar antes la respuesta motora más adecuada (Bores et al., 2014). Su importancia en etapas formativas radica en proporcionar al jugador la capacidad de realizar muchas tareas en su vida ordinaria, además de organizar y regular la acción motora (Cárdenas et al., 2019), así es considerado uno de los elementos elementales para la competencia motriz y deportiva (Barnett et al., 2016; Ruiz-Pérez et al., 2017; Pérez et al., 2022)

Por otro lado, Pino-Ortega et al. (2010) consideran que la táctica defensiva zonal es aquella en la que los futbolistas son responsables de la zona defensiva que ocupan, independientemente del oponente o de quien ocupe cada puesto en el campo. Los jugadores tienen una zona específica asignada en el campo, la posición en líneas permite realizar coberturas entre ellas; se realiza de forma conjunta y cooperativa con acciones técnico-tácticas colectivas (Castelo, 1999). Siguiendo a Serra-Olivares (2013) no es lo mismo que un niño sepa definir un concepto técnico-táctico, saber qué, a que sepa aplicarlo, saber cómo. Así, el conocimiento declarativo es el conocimiento conceptual del deporte (Abernethy et al., 1993) en este caso, sobre la táctica defensiva zonal. En el mismo sentido, la importancia de un base conocimiento declarativo en etapas formativas se apoya en la necesidad de este para el desarrollo del conocimiento procedimental (Sera-Olivares, 2013)

A la luz de los estudios revisados la presente investigación tuvo por objetivo estudiar el efecto que tienen los JR basados en los principios de la defensa en zona sobre la coordinación, los cambios de dirección (CODA-COD), la velocidad de tiro a portería y el conocimiento declarativo en jugadores de fútbol sub-12. De esta manera, se analizan las diferencias entre los jugadores que pertenecen al grupo sobre el que se hizo la intervención de ocho sesiones con JR (grupo experimental) o al grupo que utiliza una metodología tradicional durante estas sesiones; según la demarcación que ocupan habitualmente en el campo y, finalmente, según las diferencias entre los jugadores según su demarcación en el campo y su pertenecía a uno u otro grupo.

## **Materiales y Métodos**

El diseño utilizado en esta investigación fue de tipo cuantitativo. El estudio se llevó a cabo a través de una recogida de datos previa y posterior a la intervención. Se realizaron un pretest y un post-test para comprobar el efecto que tenía este medio de entrenamiento, característico de los modelos constructivistas, sobre la condición física y el conocimiento del juego. Los datos recogidos fueron observables, cuantificables y se ofrecieron resultados numéricos por lo que se siguió una metodología de investigación cuantitativa (Cook et al., 1986; Pita y Pértegas, 2002).

### **Participantes**

La muestra estuvo formada por 27 jugadores de fútbol sub-12. Los jugadores se dividieron en dos subgrupos: grupo experimental (GE) y grupo control (GC), dividiéndose de este modo por pertenecer cada grupo a un club diferente. Perteneciendo al GE 15 jugadores de edad media 10,73 ( $\pm$  .458) años y formando parte del grupo control 12 jugadores de edad media 10,42 ( $\pm$  .515) años. Todos los jugadores pertenecían a las ligas federadas alevines de la provincia de Salamanca, competían en la misma categoría y realizaban el mismo número de entrenamientos y partidos de fútbol.

Entre estos 27 jugadores: 10 jugadores jugaban como defensas siendo seis del grupo experimental y cuatro del grupo control; 10 jugadores se distinguen como centrocampistas siendo cinco del grupo experimental y cinco del grupo control; siete jugadores juegan como delanteros, cuatro en el grupo experimental y tres en el grupo control.

Fueron incluidos todos los sujetos que comenzaron el estudio y que fueron participes de todos los entrenamientos, mientras que se excluyó a dos participantes que faltaron dos días a entrenar cada uno.

## Instrumentos

Para la realización de la prueba teórico-conocimiento declarativo sobre la táctica defensiva zonal, los jugadores se descargaron en sus propios móviles la aplicación Kahoot y con ella realizaron un cuestionario.

A ambos grupos se les realizan los siguientes tests:

**Test sobre el conocimiento declarativo:** realizado utilizando como herramienta la aplicación Kahoot, creado ad hoc y centrado en el conocimiento teórico declarativo sobre el sistema defensivo zonal en el fútbol. Fue evaluada y revisada por cinco expertos mediante la técnica DELPHI, para lograr el consenso entre las opiniones de un grupo de expertos. Es un método prospectivo que permite conocer y obtener información de expertos en un área con el objetivo de obtener un consenso entre ellos (Reguant-Álvarez y Torrado-Fonseca, 2016). Este test estaba compuesto por 20 preguntas tipo test con una respuesta válida. El cuestionario fue validado por un grupo de expertos en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte con experiencia y acreditación en investigación, en concreto dos de ellos son además de doctores, entrenadores de fútbol y los otros tres son doctores especialistas en el área del entrenamiento y la enseñanza de los deportes. La fiabilidad del cuestionario obtiene una consistencia interna, Alfa de Cronbach de .715, dato que se considera adecuado (Oviedo y Campo-Arias, 2005).

**Test de coordinación motriz SportComp validados por Ruíz-Pérez et al. (2017):** carrera a pata coja siete m., saltos a pies juntos siete m., carrera ida y vuelta nueve m., desplazamiento sobre soportes tres m. y saltos laterales.

**Test MAT T (Modified Agility Test) para los Cambios de Dirección (CODA-COD), con balón y sin balón:** para ello realizan el siguiente recorrido sobre 20 m. en total. Salen de la posición inicial parados, recorren 5m., hasta el medio, giro de 90° a la izquierda, 2,5 m., giro de 180° y recorren 5m., otro giro de 180° hasta la mitad y de nuevo giro de 90° y volver al inicio. Básicamente realizar el recorrido en forma de "T". Lo realizan forma libre, acción similar a la que realizan los jugadores en el terreno de juego (Yanci et al, 2014).

**Test de tiro a portería:** se midió la velocidad de desplazamiento del balón mediante la aplicación móvil Adidas micoach smartball, que dispone de sensores en el interior del balón que ofrecen los datos obtenidos por cada jugador en cada lanzamiento, mandando los datos a una aplicación específicamente creada en el sistema operativo IOS, mediante tecnología bluetooth 4.0., con datos sobre la velocidad de golpeo, el recorrido y la zona del golpeo, similar a otros estudios (Comella et al., 2020).

## Procedimiento

Para la realización de la investigación se contacta con los presidentes y entrenadores de los dos clubs de fútbol de categoría provincial sub-12 de Salamanca. Se les explica el procedimiento que íbamos a realizar y, siguiendo el protocolo de consentimiento informado para estudios con menores de edad, les entregamos hojas de consentimiento para ser completadas por los padres/tutores de los jugadores. La autorización fue firmada y devuelta de forma previa al inicio de la toma de datos. En todos los casos se respeta la Declaración ética de Helsinki en todos sus términos (2013).

Se utilizaron las instalaciones de los clubs de fútbol y su material deportivo para la realización del apartado experimental de la investigación. Desarrollándose por tanto en dichas instalaciones todo el proceso de toma de datos y la intervención, similar a otros estudios realizados con jóvenes deportistas.

En las jornadas de toma de datos se realiza un calentamiento tradicional durante 15 minutos, el campo de entrenamiento habitual de cada equipo, a continuación, se realizó la toma de los datos del pretest tanto para el grupo

experimental como para el grupo control. Posteriormente a la intervención se realizarían los postest siguiendo las mismas premisas que en el pretest. Todo ello se realiza por el mismo evaluador, permitiéndose que practicasen los tests el entrenamiento anterior para conseguir gran fiabilidad y evitar errores.

Entre el pretest y el postest se realizan ocho sesiones de trabajo, número similar a las realizadas en otros estudios (González-Espinosa et al., 2017; Pérez et al, 2022), de 40 minutos de duración para cada grupo con una estructura similar a otras investigaciones (Pascual et al., 2017; Pérez et al, 2022). El grupo control siguió un modelo y programa tradicional de entrenamiento centrado en la asignación de tareas mientras que el grupo experimental siguió una metodología moderna innovadora basada en la resolución de problemas a través de tareas jugadas centradas en los JR según el espacio estipulado, con unas medidas de 25x20m., en la investigación de Owen et al. (2004). Todos ellos centrados en los elementos básicos de la defensa en zona, teniendo las sesiones los siguientes objetivos: primera: marcaje individual; segunda: basculación; tercera: repliegue; cuarta: cobertura y permuta; quinta: reducción de espacios; sexta: presión colectiva; séptima: presión tras pérdida; y octava: defensa zonal. En cada una de las sesiones se explica previamente el concepto a trabajar. El ataque se realizó de forma libre, sin limitaciones de toques, con las reglas propios del fútbol, exceptuando el fuera de juego y permitiendo el saque de banda con el pie para dar mayor velocidad al juego.

### **Análisis estadístico**

Para el tratamiento estadístico de los datos se utilizó el programa estadístico SPSS Statistics 27.0. Se calcularon los descriptivos (media y desviación típica). Se analizaron los efectos del programa de entrenamiento comparando los datos obtenidos en el pre-test y el post-test a través de la prueba t Student para muestras relacionadas. Las diferencias entre los resultados se consideran significativas si  $p \leq .05$ . Se estimó el efecto de la intervención con la prueba d de Cohen (1988), considerando que como efecto pequeño ( $>.2$ ), mediano ( $>.5$ ) y grande ( $>.8$ ).

## **Resultados**

En el presente estudio se analizó el efecto sobre la coordinación motriz, los cambios de dirección, la velocidad de tiro a portería y el conocimiento declarativo de un programa de entrenamiento de ocho sesiones basado en los JR.

Teniendo en cuenta los resultados según el grupo al que pertenecían los sujetos se obtuvieron los siguientes resultados.

Después de la intervención los resultados descriptivos muestran que jugadores pertenecientes al grupo experimental obtuvieron mejoras en las pruebas de salto a pies juntos, salto a la pata coja, saltos laterales, carrera ida y vuelta, desplazamiento sobre soportes, MAT con balón, MAT sin balón y conocimiento declarativo. Se mostraron peores resultados en el postest de la prueba de velocidad de tiro a portería. Además, en cuanto a los resultados inferenciales, se obtuvieron resultados significativamente mejores en el salto a pies juntos ( $p = .025$ ), saltos laterales ( $p = .000$ ), carrera ida y vuelta ( $p = .049$ ), desplazamiento sobre soportes ( $p = .002$ ), MAT con balón ( $p = .028$ ) y conocimiento declarativo ( $p = .008$ ). No se encontraron diferencias significativas en salto a la pata coja, MAT sin balón y velocidad de tiro a portería. La d de Cohen muestra un efecto mediano para todas las variables con la excepción de los saltos laterales y el desplazamiento sobre soportes en que se muestra un efecto grande y la velocidad de tiro a portería en la que se muestra un efecto pequeño.

**Tabla 1.** Resultados del grupo experimental.

|                                      | Media   |         | Sig.  | $\Delta$ |
|--------------------------------------|---------|---------|-------|----------|
|                                      | Pre     | Post    |       |          |
| Salto a pies juntos (seg.)           | 3.67    | 3.25    | .025* | .650     |
| Salto a pata coja (seg.)             | 3.04    | 2.91    | .193  | .353     |
| Salto laterales (nº de saltos)       | 35.00   | 49.80   | .000* | -1.674   |
| Carrera ida y vuelta (seg.)          | 11.53   | 11.21   | .049* | .555     |
| Desplazamiento sobre soportes (seg.) | 45.28   | 34.79   | .002* | .978     |
| MAT sin balón (seg.)                 | 7.55    | 7.37    | .124  | .423     |
| MAT con balón (seg.)                 | 11.04   | 10.52   | .028* | .631     |
| Vel. Tiro a portería (Km/h)          | 68.00   | 67.87   | .967  | .011     |
| Conocimiento declarativo (Ptos.)     | 6403.20 | 8601.13 | .008* | -.791    |

\*  $p \leq .05$ ;  $\Delta$ : tamaño del efecto

Los resultados descriptivos del grupo control en la segunda toma de datos muestran que se obtuvo mejoría en el desplazamiento sobre soportes, no habiendo diferencias significativas. Los resultados fueron peores en el posttest que en el pretest en salto a pies juntos, salto a la pata coja, saltos laterales, carrera ida y vuelta, MAT sin balón, MAT con balón, velocidad del tiro a portería y conocimiento declarativo.

En cuando a los resultados inferenciales, se obtuvieron resultados significativamente peores en el posttest de las pruebas de salto a pata coja ( $p = .004$ ), saltos laterales ( $p = .004$ ), carrera ida y vuelta ( $p = .001$ ) y velocidad de tiro a puerta ( $p = .023$ ). La  $d$  de Cohen muestra un efecto mediano para todas las variables con la excepción del salto a la pata coja, los saltos laterales y la carrera ida y vuelta que mostraron un efecto grande, y el MAT con balón que mostró un efecto pequeño.

**Tabla 2.** Resultados del grupo control

|                                      | Media   |         | Sig.  | $\Delta$ |
|--------------------------------------|---------|---------|-------|----------|
|                                      | Pre     | Post    |       |          |
| Salto a pies juntos (seg.)           | 3.29    | 3.37    | .066  | -.589    |
| Salto a pata coja (seg.)             | 2.82    | 2.94    | .004* | -1.027   |
| Salto laterales (nº de saltos)       | 42.42   | 40.08   | .004* | 1.047    |
| Carrera ida y vuelta (seg.)          | 10.76   | 11.28   | .001* | -1.238   |
| Desplazamiento sobre soportes (seg.) | 20.99   | 20.65   | .156  | .440     |
| MAT sin balón (seg.)                 | 7.42    | 7.51    | .357  | -.278    |
| MAT con balón (seg.)                 | 10.24   | 10.42   | .564  | -.172    |
| Vel. Tiro a portería (Km/h)          | 78.50   | 68.00   | .023* | .760     |
| Conocimiento declarativo (Ptos.)     | 9265.00 | 9180.50 | .355  | .279     |

\*  $p \leq .05$ ;  $\Delta$ : tamaño del efecto

### Teniendo en cuenta la posición de los jugadores.

Los defensas participes en el estudio obtuvieron mejoras en los resultados descriptivos de los posttest en las pruebas de saltos laterales, desplazamiento sobre soportes, MAT sin balón, MAT con balón y conocimiento declarativo, empeorando en el resto de las pruebas.

En cuanto a los resultados inferenciales se obtuvieron resultados significativamente mejores en el conocimiento declarativo ( $p = .015$ ). La  $d$  de Cohen muestra un efecto mediano en todas las variables con la excepción del conocimiento declarativo que muestra un efecto grande, y el salto a pies juntos, el salto a pata coja, la carrera ida y vuelta y MAT con balón que muestran un efecto pequeño.

**Tabla 3.** Resultados de todos los defensas.

|                                      | Media   |         | Sig.  | $\Delta$ |
|--------------------------------------|---------|---------|-------|----------|
|                                      | Pre     | Post    |       |          |
| Salto a pies juntos (seg.)           | 3.34    | 3.36    | .825  | -.072    |
| Salto a pata coja (seg.)             | 2.95    | 3.02    | .570  | -.187    |
| Salto laterales (nº de saltos)       | 38.30   | 46.60   | .097  | -.585    |
| Carrera ida y vuelta (seg.)          | 11.22   | 11.26   | .827  | -.071    |
| Desplazamiento sobre soportes (seg.) | 31.79   | 26.75   | .068  | .656     |
| MAT sin balón (seg.)                 | 7.57    | 7.40    | .276  | .366     |
| MAT con balón (seg.)                 | 10.72   | 10.57   | .567  | .188     |
| Vel. Tiro a portería (Km/h)          | 74.30   | 70.20   | .452  | .249     |
| Conocimiento declarativo (Ptos.)     | 7121.20 | 9297.80 | .015* | -.951    |

\*  $p \leq .05$ ;  $\Delta$ : tamaño del efecto

Los jugadores que actúan en sus equipos como centrocampistas tuvieron mejoras en los resultados descriptivos en los postest respecto a los del pretest en las pruebas de salto a pies juntos, salto a la pata coja, saltos laterales, desplazamiento sobre soportes, MAT sin balón, MAT con balón y conocimiento declarativo. Estos jugadores empeoraron sus resultados iniciales en las pruebas de carrera ida y vuelta y velocidad de tiro a portería.

En cuanto a los resultados inferenciales se obtuvieron datos significativamente mejores en las pruebas de saltos laterales ( $p = .34$ ) y desplazamiento sobre soportes ( $p = .022$ ). La  $d$  de Cohen muestra un efecto mediano en todas las variables con la excepción del desplazamiento sobre soportes que muestra un efecto grande, y la carrera ida y vuelta, el MAT sin balón y el conocimiento declarativo que muestran un efecto pequeño.

**Tabla 4.** Resultados de todos los medios.

|                                      | Media   |         | Sig.  | $\Delta$ |
|--------------------------------------|---------|---------|-------|----------|
|                                      | Pre     | Post    |       |          |
| Salto a pies juntos (seg.)           | 3.40    | 3.25    | .280  | .367     |
| Salto a pata coja (seg.)             | 2.85    | 2.77    | .430  | .262     |
| Salto laterales (nº de saltos)       | 40.20   | 47.80   | .034* | -.787    |
| Carrera ida y vuelta (seg.)          | 11.00   | 11.01   | .958  | -.017    |
| Desplazamiento sobre soportes (seg.) | 41.75   | 31.33   | .022* | .871     |
| MAT sin balón (seg.)                 | 7.29    | 7.26    | .910  | .037     |
| MAT con balón (seg.)                 | 10.34   | 9.83    | .083  | .616     |
| Vel. Tiro a portería (Km/h)          | 75.40   | 69.30   | .191  | .448     |
| Conocimiento declarativo (Ptos.)     | 8995.30 | 9314.30 | .655  | -.146    |

\*  $p \leq .05$ ;  $\Delta$ : tamaño del efecto



Los sujetos del estudio que juegan como delanteros obtuvieron mejoras en los resultados descriptivos del postest en las pruebas de salto a pies juntos, salto a la pata coja, saltos laterales, desplazamiento sobre soportes y conocimiento declarativo. Sus resultados fueron peores en el postest en carrera ida y vuelta, MAT sin balón, MAT con balón y tiro a portería. En cuanto a los resultados inferenciales no se obtuvieron diferencias significativas. La *d* de Cohen muestra un efecto mediano para todas las variables con la excepción de la carrera ida y vuelta y el MAT con balón que muestran efectos pequeños.

**Tabla 5.** Resultados de todos los delanteros.

|                                      | Media   |         | Sig. | $\Delta$ |
|--------------------------------------|---------|---------|------|----------|
|                                      | Pre     | Post    |      |          |
| Salto a pies juntos (seg.)           | 3.89    | 3.29    | .088 | .770     |
| Salto a pata coja (seg.)             | 3.05    | 3.00    | .457 | .300     |
| Saltos laterales (nº de saltos)      | 35.57   | 40.57   | .161 | -.605    |
| Carrera ida y vuelta (seg.)          | 11.41   | 11.55   | .617 | -.199    |
| Desplazamiento sobre soportes (seg.) | 27.94   | 26.98   | .556 | .236     |
| MAT sin balón (seg.)                 | 7.68    | 7.73    | .471 | -.291    |
| MAT con balón (seg.)                 | 11.13   | 11.27   | .808 | -.096    |
| Vel. Tiro a portería (Km/h)          | 66.43   | 62.71   | .434 | .317     |
| Conocimiento declarativo (Ptos.)     | 6580.43 | 7580.71 | .322 | -.408    |

\*  $p \leq .05$ ;  $\Delta$ : tamaño del efecto

### Comparación entre los resultados del grupo experimental y el grupo control según las posiciones en las que juegan los sujetos.

Siguiendo los resultados descriptivos, los defensas del grupo experimental obtuvieron, tras la intervención con JR, mejoras en los resultados del postest respecto al pretest en la carrera ida y vuelta, desplazamiento sobre soportes, MAT sin balón, MAT con balón, velocidad en el tiro a portería y conocimiento declarativo, mientras que los defensas del grupo control solo obtuvieron mejoras en el desplazamiento sobre soportes.

En el caso de los resultados inferenciales, el grupo experimental obtuvo mejoras significativas en el desplazamiento sobre soportes ( $p = .023$ ), el MAT sin balón ( $p = .044$ ) y el conocimiento declarativo ( $p = .004$ ) mientras que el grupo control no mejoró significativamente en ninguna de las variables. Sin embargo, el grupo control si obtuvo resultados significativamente peores en el postest del salto a pies juntos ( $p = .015$ ). La *d* de Cohen muestra un efecto mediano para las variables del grupo experimental con la excepción de los saltos laterales, la carrera ida y vuelta, desplazamiento sobre soportes y conocimiento declarativo que muestran un efecto grande, y el salto a pies juntos, salto a para coja y velocidad de tiro a portería que muestran un efecto pequeño. En el caso del grupo control la *d* de Cohen muestra un efecto mediano para el desplazamiento sobre soportes, un efecto grande para el salto a pies juntos, el salto a la pata coja, los saltos laterales, la carrera ida y vuelta y el desplazamiento sobre soportes y un efecto pequeño para el MAT sin balón, el MAT con balón y el conocimiento declarativo.



**Tabla 6.** Comparación entre los defensas de ambos grupos

|                                      | GRUPO EXPERIMENTAL |         |       |          | GRUPO CONTROL |         |       |          |
|--------------------------------------|--------------------|---------|-------|----------|---------------|---------|-------|----------|
|                                      | Media              |         | Sig.  | $\Delta$ | Media         |         | Sig.  | $\Delta$ |
|                                      | Pre                | Post    |       |          | Pre           | Post    |       |          |
| Salto a pies juntos (seg.)           | 3.41               | 3.42    | .125  | -.008    | 3.23          | 3.28    | .015* | -2.500   |
| Salto a pata coja (seg.)             | 3.01               | 3.01    | .343  | .014     | 2.86          | 3.06    | .097  | -1.196   |
| Salto laterales (n° de saltos)       | 35.00              | 51.50   | .985  | -1.323   | 43.25         | 39.25   | .066  | 1.414    |
| Carrera ida y vuelta (seg.)          | 11.57              | 11.20   | .975  | 1.094    | 10.70         | 11.37   | .092  | -1.221   |
| Desplazamiento sobre soportes (seg.) | 38.99              | 30.82   | .023* | .932     | 21.00         | 20.65   | .205  | .807     |
| MAT sin balón (seg.)                 | 7.55               | 7.22    | .044* | .751     | 7.61          | 7.67    | .817  | -.126    |
| MAT con balón (seg.)                 | 10.86              | 10.54   | .071  | .427     | 10.52         | 10.63   | .808  | -.133    |
| Vel. Tiro a portería (Km/h)          | 73.50              | 74.50   | .850  | -.081    | 75.70         | 63.75   | .342  | .563     |
| Conocimiento declarativo (Ptos.)     | 5949.83            | 9584.50 | .004* | -2.082   | 8878.25       | 8867.75 | .891  | .074     |

\*  $p \leq .05$ ;  $\Delta$ : tamaño del efecto

Los medios del grupo experimental mejoraron sus resultados descriptivos tras la intervención en las pruebas de salto a pies juntos, salto a pata coja, saltos laterales, carrera ida y vuelta, desplazamiento sobre soportes, MAT sin balón, MAT con balón y conocimiento declarativo. En el grupo control hubo mejoras en las pruebas desplazamientos sobre soportes y MAT con balón.

En los resultados inferenciales hubo mejoras significativas en el grupo experimental en las pruebas de saltos laterales ( $p = .001$ ) y desplazamiento sobre soportes ( $p = .008$ ). En el grupo control hubo resultados significativamente peores en el postest en la prueba de salto a la pata coja ( $p = 0.47$ ). La  $d$  de Cohen muestra un efecto mediano para las variables del grupo experimental con la excepción del salto a pies juntos, el salto a la pata coja, los saltos laterales, el desplazamiento sobre soportes y el MAT con balón. En el caso del grupo control la  $d$  de Cohen muestra un tamaño mediano para todas las variables con la excepción del salto a pata coja y la carrera ida y vuelta que muestran un efecto grande.

**Tabla 7.** Comparación entre los medios de ambos grupos.

|                                      | GRUPO EXPERIMENTAL |         |       |          | GRUPO CONTROL |        |       |          |
|--------------------------------------|--------------------|---------|-------|----------|---------------|--------|-------|----------|
|                                      | Media              |         | Sig.  | $\Delta$ | Media         |        | Sig.  | $\Delta$ |
|                                      | Pre                | Post    |       |          | Pre           | Post   |       |          |
| Salto a pies juntos (seg.)           | 3.36               | 2.96    | .097  | .966     | 3.44          | 3.55   | .184  | -.717    |
| Salto a pata coja (seg.)             | 2.82               | 2.53    | .084  | 1.025    | 2.88          | 3.01   | .047* | -1.269   |
| Salto laterales (n° de saltos)       | 40.40              | 56.80   | .001* | -4.497   | 40.00         | 38.80  | .178  | .730     |
| Carrera ida y vuelta (seg.)          | 10.90              | 10.65   | .588  | .263     | 11.09         | 11.36  | .107  | -.927    |
| Desplazamiento sobre soportes (seg.) | 63.53              | 43.33   | .008* | 2.219    | 19.97         | 19.32  | .230  | .632     |
| MAT sin balón (seg.)                 | 7.16               | 7.00    | .555  | .288     | 7.40          | 7.52   | .512  | -.322    |
| MAT con balón (seg.)                 | 10.20              | 9.63    | .127  | .858     | 10.46         | 10.3   | .394  | .426     |
| Vel. Tiro a portería (Km/h)          | 69.00              | 65.40   | .646  | .222     | 81.80         | 73.20  | .179  | .729     |
| Conocimiento declarativo (Ptos.)     | 8131.40            | 8788.60 | .673  | -.203    | 9859.20       | 9840.0 | .528  | .309     |

\*  $p \leq .05$ ;  $\Delta$ : tamaño del efecto

En el caso de los delanteros, en el grupo experimental mejoraron sus resultados descriptivos en las pruebas de salto a pies juntos, salto a la pata coja, saltos laterales, carrera ida y vuelta, desplazamientos sobre soportes, MAT con balón, velocidad de tiro a portería y conocimiento declarativo. Los jugadores del grupo control no mejoraron en ninguna prueba.

Para el grupo control, se encontró que los resultados inferenciales mostraban datos significativamente peores en el postest de las pruebas de carrera ida ( $p = .044$ ) y vuelta y en el MAT ( $p = .003$ ) con balón. La  $d$  de Cohen muestra un tamaño el efecto mediano para las variables del grupo experimental con la excepción del salto a pies juntos, los saltos

laterales y la carrera ida y vuelta que muestran un efecto grande, y el MAT sin balón que muestra un efecto pequeño. En el caso del grupo control, la *d* de Cohen muestra un efecto mediano para todas las variables con la excepción del salto a la pata coja, la carrera ida y vuelta, el desplazamiento sobre soportes, el MAT con balón y la velocidad de tiro a portería que muestran un efecto grande.

**Tabla 8.** Comparación entre los delanteros de ambos grupos.

|                                      | GRUPO EXPERIMENTAL |         |      |          | GRUPO CONTROL |         |       |          |
|--------------------------------------|--------------------|---------|------|----------|---------------|---------|-------|----------|
|                                      | Media              |         | Sig. | $\Delta$ | Media         |         | Sig.  | $\Delta$ |
|                                      | Pre                | Post    |      |          | Pre           | Post    |       |          |
| Salto a pies juntos (seg.)           | 4.46               | 3.38    | .055 | 1.527    | 3.14          | 3.18    | .751  | -.210    |
| Salto a pata coja (seg.)             | 3.36               | 3.24    | .472 | .524     | 2.64          | 2.67    | .289  | -.825    |
| Salto laterales (nº de saltos)       | 28.25              | 38.50   | .063 | -1.446   | 45.33         | 43.33   | .074  | 2.000    |
| Carrera ida y vuelta (seg.)          | 12.26              | 11.93   | .193 | .836     | 10.29         | 11.04   | .044* | -2.658   |
| Desplazamiento sobre soportes (seg.) | 31.89              | 30.05   | .552 | .334     | 22.66         | 22.89   | .066  | -2.126   |
| MAT sin balón (seg.)                 | 8.04               | 8.06    | .907 | -.063    | 7.19          | 7.29    | .377  | -.650    |
| MAT con balón (seg.)                 | 12.35              | 11.61   | .304 | .618     | 9.51          | 10.81   | .003* | -10.375  |
| Vel. Tiro a portería (Km/h)          | 58.50              | 61.00   | .627 | -.270    | 77.00         | 65.00   | .177  | 1.182    |
| Conocimiento declarativo (Ptos.)     | 4923.0             | 6891.75 | .278 | -.661    | 8790.33       | 8499.33 | .499  | .472     |

\*  $p \leq .05$ ;  $\Delta$ : tamaño del efecto

## Discusión

Este trabajo se planteó con la intención de analizar el efecto de un programa de entrenamiento basado en JR frente a los modelos más tradicionales. Así, la investigación tuvo por objetivo analizar el efecto de los JR en fútbol sobre la coordinación (Medida con el test SportComp), los CODA (medidos mediante el test MAT T con y sin balón), la velocidad de tiro a portería y el conocimiento declarativo sobre la defensa zonal en futbolistas sub-12. De este modo, se compararon los resultados obtenidos en el grupo control y el grupo experimental, las diferencias entre los jugadores según la demarcación que ocupan habitualmente en el campo y, finalmente, las diferencias entre los jugadores según su posición en el campo y su pertenecía al grupo sobre el que se hizo la intervención de ocho sesiones con JR (grupos experimental) o al grupo que utilizó una metodología tradicional durante estas sesiones. De forma general, estos resultados van en la línea de Owen et al. (2012) pues se producen mejoras en todas las variables con la excepción de la velocidad de tiro a portería.

En cuanto a las diferencias entre el grupo experimental y el grupo control en la coordinación se encuentra que los jugadores sobre los que se realizó la intervención con JR, ósea del grupo experimental, obtuvieron mejoras significativas después de la intervención en cuatro de las cinco pruebas de coordinación (salto a pies juntos, saltos laterales, carrera ida y vuelta y desplazamiento sobre soportes), mientras que los jugadores pertenecientes al grupo control empeoraron de forma significativa sus resultados en tres de las cinco pruebas (salto a la pata coja, saltos laterales y carrera ida y vuelta). A tenor de estos resultados, parece que los jugadores sobre los que se realizó la intervención con JR habrían mejorado la coordinación, mientras que los jugadores sobre los que se utilizó metodología tradicional empeoraron sus resultados, esto coincidiría con otras investigaciones que reseñan que es mejor el trabajo a través de una metodología alternativa o moderna (Ibáñez et al., 2016; Navas, 2009) para la mejora de la coordinación. Esto puede deberse a que, como explican Alfaro et al. (2013) la etapa sub-12 es fundamental en la mejora de la coordinación dado que los jugadores se encuentran en un momento evolutivo importante en el desarrollo de la lateralidad, así como de las habilidades y destrezas con ambas piernas, aspecto que se trabaja en los JR desde una gran gama de acciones motrices. En el mismo sentido, la mejora de la coordinación gracias a la variabilidad motriz permitiría a los jugadores mejorar el tiempo de reacción y así, organizar la respuesta motora a nuevos estímulos (Bores et al, 2014), por lo que parece que mediante los JR se mejora la coordinación que a su vez mejoraría el desarrollo del juego real. Así, estos resultados confirmarían la afirmación de Pardeiro y Yanci (2017) y Yanci y Los Arcos (2015) quienes consideran la coordinación una habilidad específica en el fútbol, y la explicación de Rampanini et al. (2017) quienes aseveraba que la coordinación puede ser trabajada mediante JR que reproduzcan características propias del juego.

En el caso de los cambios de dirección (CODA), los jugadores del grupo experimental mostraron mejoras significativas en el Test MAT con balón, mientras que los jugadores del grupo control no obtuvieron ninguna mejora significativa. Por lo que parece que los jugadores del grupo experimental mejorarían en los cambios de dirección con balón. Teniendo en cuenta que los cambios de dirección son uno de los elementos más importantes en el fútbol (Pardeiro y Yanci, 2017), ya que se producen continuamente durante el juego real, parece lógico pensar que los JR, que son una simulación de este juego real, favorezcan la mejora en los cambios de dirección. En este sentido, la alta variabilidad motriz produciría mejoras en los CODA (Pérez et al., 2019) Así, los presentes resultados coincidirían con los de Yanci et al. (2013) quienes realizaron un estudio sobre el efecto de la interferencia contextual en los CODA con niños de primaria. También coincidirían con el estudio de Pérez et al. (2019) sobre la aplicación de una metodología basada en JR en futbolistas alevines, si bien, en el caso del estudio de Pérez et al. (2019) se obtuvieron mejoras tanto en el MAT con balón como sin balón, mientras que el presente estudio no encontró diferencias significativas en el MAT sin balón.

En referencia a la velocidad de tiro a portería el grupo experimental no mostró una mejoría significativa mientras que los jugadores del grupo control tiraron a portería de forma significativamente menos veloz. Estos resultados podrían deberse a que la metodología de JR aplicada tenía como principal objetivo mejorar aspectos defensivos. La no mejoría del tiro a portería puede deberse a la no realización de tareas específicas, así, según exponen Sánchez et al. (2014) esto puede deberse a que no se estimula la aparición de golpees en largo, lo que podría explicar que los resultados del test de tiro a portería no hayan mejorado.

Respecto al conocimiento declarativo sobre la defensa zonal, el test realizado mediante la aplicación Kahoot mostró que los jugadores del grupo experimental mejoraron significativamente, mientras que no hubo mejoría entre los jugadores del grupo control. De este modo, el presentar al futbolista situaciones en un contexto real de juego le haría, como indica Serra-Olivares (2013), capaz de construir juicios de valor a partir de una jugada concreta independientemente del éxito obtenido. Parece que estos resultados podrían ir en la línea de Otálvaro y Valencia (2021) pues los JR favorecerían la inteligencia de juego y las habilidades tácticas.

En cuanto a las diferencias en la coordinación entre los jugadores que ocupan diferentes demarcaciones se encuentra que los futbolistas que juegan como medios mejoraron significativamente en las pruebas de saltos laterales y desplazamiento sobre soportes. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre el pretest y el posttest de los futbolistas que jugaban como defensas y delanteros.

No hubo diferencias significativas en los cambios de dirección y la velocidad de tiro a portería según la demarcación de los jugadores. Así entre el pretest y el posttest de la prueba MAT ni con balón ni sin balón para los futbolistas de ninguna de las posiciones de juego. Tampoco se encontraron diferencias significativas en el test de velocidad de tiro a portería en ninguna de las demarcaciones.

Sí se encontraron diferencias significativas entre el pretest y el posttest en el conocimiento declarativo sobre la defensa zonal en los defensas, no habiendo diferencias significativas en el caso de los medios y delanteros. Parece lógico pensar que en un trabajo basado fundamentalmente en aspectos defensivos hayan sido los defensas quienes más atención e interés hayan mostrado, siendo así los que más han mejorado su conocimiento sobre los aspectos tácticos objeto de estudio. Como se ve a continuación esta mejora se debe al gran aprendizaje que han adquirido los defensas del grupo experimental mientras que no hubo un aprendizaje significativo en el grupo control.

En cuanto a las diferencias entre los jugadores a los que participaron de una metodología basada en los JR y lo que no según su demarcación en el campo mostraron que, en cuanto a la coordinación, los defensas del grupo experimental obtuvieron mejoras significativas en el desplazamiento sobre soportes, mientras que los jugadores del grupo control mejoraron significativamente sus registros en el salto a pies juntos. Los medios del grupo experimental mostraron mejoras significativas en las pruebas de saltos laterales y desplazamientos sobre soportes mientras que los medios del grupo control mostraron unos resultados significativamente peores en la prueba de salto a la pata coja. En el mismo sentido, los delanteros del grupo experimental no mostraron diferencias significativas en las pruebas de coordinación, mientras que

los delanteros del grupo control empeoraron significativamente en la prueba de carrera ida y vuelta. Así, parece que, como se indica en la comparación entre grupos, la metodología basada en JR fue más favorecedora que la metodología tradicional para la mejora de la coordinación para todos los jugadores, siendo especialmente relevante esta mejora en los jugadores que ocupan las posiciones de defensas o medios.

Aludiendo a los cambios de dirección entre grupos y por demarcaciones, se observa que los defensas del grupo experimental mejoraron significativamente en la prueba MAT sin balón después de la intervención, mientras que los defensas del grupo control empeoraron sus resultados.

Los delanteros del grupo experimental no mostraron diferencias significativas entre el pretest y el postest, sin embargo, los delanteros del grupo control empeoraron significativamente su rendimiento en la prueba MAT con balón. En este sentido, Sánchez-Sánchez et al. (2014) mostraron que, con una muestra de futbolistas de 12-13 años, los JR provocarían mejoras tanto técnicas como condicionales, aspectos íntimamente ligados con el desarrollo de esta prueba y que irían en línea con nuestros resultados. Por otro lado, en los estudios de Soto y Pérez (2014) y Pérez et al. (2012) se obtuvo que, tras la aplicación de un programa de JR sobre futbolistas, se lograban mejoras en el regate y la conducción, elementos que estarían íntimamente relacionados con los cambios de dirección con balón.

Los defensas del grupo experimental mejoraron significativamente su conocimiento declarativo sobre la defensa zonal después de la intervención mediante la metodología basada en JR, no siendo así en el grupo control. Estos resultados podrían confirmar las conclusiones extraídas por Otálvaro y Valencia (2021) en las que explican que los JR podrían mejorar el rendimiento técnico-táctico de los deportistas. En este sentido, González-Villoria (2008) indica que un nivel de conocimiento permite que el jugador no sólo sepa hacer sino comprender el qué se hace, para qué, por qué y cuándo se debe hacer o no una determinada acción técnico-táctica. Por lo que tiene sentido pensar que el conocimiento y puesta en práctica de los conceptos tácticos en situaciones reales ayuden a comprender mejor estos conceptos.

## **Aplicaciones prácticas**

La metodología basada en los JR puede ser utilizada para la mejora de aspectos físicos como la coordinación y los cambios de dirección, ambos básicos en el desarrollo del deporte del fútbol. Por otro lado, también proporcionan una mejora en el conocimiento declarativo en aspectos tácticos como la defensa zonal.

Parece que los JR podrían ser utilizados para optimizar el tiempo de entrenamiento, teniendo aplicaciones desde diferentes ámbitos como el físico y el táctico. El hecho de permitir el trabajo de distintos factores en un solo tipo de tarea ayudaría a la optimización del tiempo del entrenamiento de jugadores sub-12.

Los JR podrían ser utilizados para mejorar la defensa zonal, especialmente con jugadores que ocupen la demarcación de defensa, al mismo tiempo que se mejoran aspectos físicos tan relevantes para los futbolistas sub-12 como es la coordinación y los cambios de dirección. Así, los JR pueden ser utilizados de manera extensa en la mayoría de los entrenamientos de jugadores sub-12 pues producen efectos positivos en aspectos muy diversos del futbolista al que le sirven como un medio de entrenamiento óptimo en la iniciación deportiva.

## **Futuras líneas de investigación**

Como propuesta para futuros estudios sería conveniente analizar el aprendizaje de conceptos tácticos ofensivos después de la aplicación de programas en los que se trabajen estos específicamente.

Parece necesario que futuras investigaciones se realicen aumentando el tamaño muestral y ampliando el tiempo de aplicación de los programas.

Por otro lado, una diferenciación y análisis entre sexos podría resultar útil para comprobar si los entrenamientos presentan los mismos efectos para ambos sexos. Por último, sería interesante comprobar la evolución del conocimiento a lo largo de los años.

En futuros trabajos sería conveniente comparar los diferentes efectos sucedidos en función del programa de entrenamientos seguido.

Algunas limitaciones encontradas en este estudio fueron, en primer lugar, la dificultad de aplicar los programas de entrenamiento sobre un número mayor de jugadores debido al gran número de entrenamientos que se precisan en plena temporada.

En segundo lugar, la intervención mostrada en este estudio fue incorporada al conjunto del programa de entrenamiento habitual del equipo, siendo una parte constituyente de la totalidad de la preparación que realizan los jugadores, por lo que se desconoce si habría resultados diferentes presentando un estudio en el que se aplicaran los programas durante la totalidad del entrenamiento.

## Conclusiones

Una metodología basada en los juegos reducidos mejora la coordinación, los cambios de dirección y el conocimiento declarativo en jugadores de fútbol sub-12 mientras que una metodología tradicional no sólo no favorece esa mejoría, sino que además empeora los niveles de coordinación.

Los jugadores que ocupan la posición de defensa aumentan más su conocimiento declarativo sobre la defensa zonal mediante la aplicación de una metodología basada en juegos reducidos que mediante la aplicación de una metodología tradicional.

La utilización de juegos reducidos en futbolistas sub-12 es adecuada y contextualizada al juego tanto por su componente lúdico como por los aprendizajes derivados de su aplicación. Una metodología basada en juegos reducidos es una opción oportuna para la mejora de la coordinación, los cambios de dirección y el conocimiento declarativo en jugadores de fútbol sub-12. De este modo, se consigue que mediante un mismo tipo de tarea se trabaje de forma integral numerosos aspectos propios del fútbol, optimizando el tiempo de entrenamiento y favoreciendo el disfrute en la iniciación deportiva.

**Author Contributions:** Conceptualización, SPM; FHM; MFG and ARC; metodología, SPM; FHM; MFG y ARC; software, SPM; FHM; validación, SPM; FHM; MFG y ARC; análisis estadísticos, FHM; ARC and MFG; investigación, SPM; FHM; MFG y ARC; recursos, FHM; preparación de datos, SPM; ARC and FHM; preparación del manuscrito, FHM; SPM and ARC; redacción - revisión y edición, SPM; FHM; MFG y ARC; visualización, SPM; FHM; MFG y ARC; supervisión, SPM; FHM; MFG y ARC; Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

## Referencias

- Abad-Robles, M. T., Fernández-Espínola, C. F., & Giménez F. J. (2019). Los juegos reducidos como metodología de enseñanza en el fútbol. *riccafd: Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 8(1), 83-96. <https://doi.org/10.24310/riccafd.2019.v8i1.5769>
- Abernethy, B., Thomas, J. R., & Thomas, K. T. (1993). Strategies for improving understanding of age and expertise (or mistakes we have made and things we have learned!!). En J. L. Starkes y Allard (Eds.), *Cognitive issues in motor expertise* (pp. 317-356).
- Aguilar, M., Botelho, G., Lago, C., Maças, V., & Sampaio, J. (2012). A review on the effects of soccer small-sided games. *Journal of human kinetics*, 33, 103-113. <https://doi.org/10.2478/v10078-012-0049-x>
- Alfaro, A., Arroyo, U., Dios, O., Izquierdo, J.M., Martín, H. & Sánchez, J. (2013) *La preparación física integral en el fútbol base. Un medio práctico para organizar y planificar*. Federación de Castilla y León de fútbol.
- Arranz, J. (2024). Fútbol y adoctrinamiento: los casos De Austria, Alemania y Italia, 1920-1942. Un ejemplo de la barbarie deportiva. *E-balonmano com Journal Sports Science*, 20(2), 207-224. <https://doi.org/10.17398/1885-7019.20.207>

- Arrieta, P., Castellano, J., Guridi, I., & Echeazarra, I. (2017). Efectos de un programa basado en JUEGOS REDUCIDOS sobre la condición física de jóvenes jugadores de fútbol. *RICYDE. Revista Internacional De Ciencias Del Deporte*, 13(50), 370-380. <https://doi.org/10.5232/ricyde2017.05004>
- Barnett, L.M., Lai, S.K., Veldman, S.L.C., Hardy, L.L., Cliff, D. P., & Morgan, P.J. (2016). Correlates of Gross Motor Competence in Children and Adolescents: A Systematic Review and MetaAnalysis. *Sports Medicine*, 46: 1663–1688. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0495-z>
- Blázquez, D. (1986). *Iniciación a los deportes de equipo*. Barcelona: Martínez Roca.
- Bores, A., Chena, M., Paz, A. & Rodríguez, J. (2014) *Fútbol Sala: manual de la preparación física*. Alto Rendimiento
- Cárdenas, M. Burbano, V. & Espitia, E. (2019). Efectos de un programa recreativo-pedagógico en las capacidades coordinativas en escolares. *Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient.* 22(1): e1047. <https://doi.org/10.31910/rudca.v22.n1.2019.1047>
- Casamichana, D., San Román, J., Calleja, J. & Castellano, J. (2015). *Los juegos reducidos en el entrenamiento del fútbol*. Fútbol de libro S.L. Editorial.
- Castelo, J. F. (1999). *Fútbol. Estructura y dinámica del juego*. Inde.
- Chamari, K., Hachana, Y., Kaouech, F., Jeddí, R., Moussa-Chamari, I., & Wisloff, U. (2005). Endurance training and testing with the ball in young elite soccer players. *British journal of sports medicine*, 39(1), 24-28 <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2003.009985>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences (2a ed.)*. Erlbaum
- Comella, A., Alonso, S., & Casas-Baroy, J. C. (2020). Disfunciones ejecutivas del lóbulo frontal en el control de la atención a corto plazo tras el remate de cabeza en el fútbol femenino. *Archivos de medicina del deporte*, 197(37) 176-182.
- Cook, T. D., Reichardt, C. S., Manuel, J., & Guillermo (trad.) Solana. (1986). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*. Morata.
- Cristian, L., Riller, R., René, B., Denise, M., Milton, M. & Alcides, S. (2015). Technical and tactical soccer players' performance in conceptual small-sided games. *Motriz: Revista De Educação Física*, 21(3), 312-320. <https://doi.org/10.1590/S1980-65742015000300013>
- Dellal, A., Drust, B., & Lago-Penas, C. (2012). Variation of activity demands in small-sided soccer games. *International Journal of Sports Medicine*, 33(05), 370-375. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0031-1295476>
- 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. *The Journal of Strength y Conditioning Research*, 25, 2371-2381. <http://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181fb4296>
- Garganta, J. (2001). A análise da performance nos jogos desportivos. Revisão acerca da análise do jogo. *Revista portuguesa de ciências do desporto*, 1(1), 57-64.
- Gonçalves, B.V., Figueira, B.E., Maças, V. & Sampaio, J. (2014). Effect of player position on movement behaviour, physical and physiological performances during an 11-a-side football game. *Journal of Sports Sciences*, 32(2), 191-199. <https://doi.org/10.1080/02640414.2013.816761>
- González-Espinosa, S., Ibáñez, S. J., & Feu, S. (2017). Design of two basketball teaching programs in two different teaching methods. *E-Balónmano.Com: Journal of Sports Science*, 13(2), 131–152.
- González, S., García, L. M., Contreras, O. R., & Sánchez-Mora, D. (2015). El concepto de iniciación deportiva en la actualidad. *Retos: Nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (15), 14-20. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i15.34992>
- González-Villoria, S. (2008). *Estudio de las etapas de formación del joven deportista desde el desarrollo de la capacidad táctica. Aplicación al fútbol* [Tesis Doctoral, Universidad de Castilla-La Mancha].
- Hafelinger, U., & Schuba, V. (2010). *La Coordinación*. Paidotribo.
- Hernández, J. (1994). *Fundamentos del deporte: análisis de la estructura de los juegos*. Ed. Inde.
- Ibáñez, S.J., Sebastián, F., Cañadas, M., González-Espinosa, S., & García-Rubio, J. (2016). Estudio de los Indicadores de Rendimiento de Aprendizaje Tras la Implementación de un Programa de Intervención Tradicional y Alternativo Para la Enseñanza del Baloncesto. *Kronos*, 15(2): 1-13.
- Impellizzeri, F. M., Marcora, S. M., Castagna, C., Reilly, T., Sassi, A., Iaia, F. M., & Rampinini, E. (2006). Physiological and performance effects of generic versus specific aerobic training in soccer players. *International journal of sports medicine*, 27(06), 483-492. <https://doi.org/10.1055/s-2005-865839>
- Jones, S., & Drust, B. (2007). Physiological and technical demands of 4 v 4 and 8 v 8 games in elite youth soccer players. *Kinesiology*, 39(2), 150-6.
- Katis, A. & Kellis, E. (2009). Effects of small-sided games on physical conditioning and performance in young soccer players. *Journal of sports science and medicine*, 8, 374–380.
- León-Narváez, E. A., y Aldas-Arcos, H. G. (2022). Enseñanza del fútbol basada en una planificación integral para la iniciación deportiva. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 7(2), 351-372. <https://doi.org/10.35381/r.k.v7i2.1948>
- Molano-Tobar, N. J. & Molano-Tobar, D. X. (2015). Fútbol: Identidad, pasión, dolor y lesión deportiva. *Revista Movimiento Científico*, 9(2), 23-32. <https://doi.org/10.33881/2011-7191.%x>
- Navas, R. (2009). El baloncesto como medio de trabajo. *Innovación y experiencias educativas*, 18: 1-11.
- Nevado-Garrosa, F. y Suárez-Arrones, L. (2015). Comparación de las demandas físicas de tareas de fútbol reducido y la competición en jugadoras de fútbol sub-13. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 10(30), 235-243. <https://doi.org/10.12800/ccd.v10i30.592>



- Otálvaro, J. D., & Valencia, W. G. (2021). Propuesta de entrenamiento: juegos reducidos para jugadores de fútbol universitario. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 10(1),99-119. <https://doi.org/10.24310/riccafd.2021.v10i1.10312>
- Oviedo, H. C. & Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista colombiana de psiquiatría*, 34(4), 572-580.
- Owen, A., Twist, C., & Ford, F. (2004). Small-sided games: the physiological a technical effect of altering pitch size and player numbers. *Insight*, 2, 50-53
- Owen, A. L., Wong, D. P., Paul, D., & Dellal, A. (2012). Effects of a periodized small-sided game training intervention on physical performance in elite professional soccer. *The Journal of Strength y Conditioning Research*, 26(10), 2748-2754. <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e318242d2d1>
- Pacheco, R. (2004). *La enseñanza y el entrenamiento del fútbol 7. Un juego de iniciación al fútbol 11*. Barcelona: Paidotribo.
- Pardeiro, M., & Yanci, J. (2017). Warm-up effects on physical performance and psychological perception in semi-professional soccer players. *RICYDE-Revista internacional de ciencias del deporte*, 13(48), 104-116. <https://doi.org/10.5232/ricyde2017.04802>
- Parkes, C., & Subramaniam, P. R. (2015). Linking the revised national standards to teaching games for understanding: an eighth-grade soccer example. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 86(8), 34-40. <https://doi.org/10.1080/07303084.2015.1075924>
- Pascual, N., Guillén, D., & Carbonell, J. A. (2017). Análisis comparativo de la metodología mixta y la basada en juegos reducidos en el fútbol base. *Retos: Nuevas Perspectivas de Educación Física, Deporte y Recreación*, 32, 199-203. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i32.56039>
- Pérez, S., Rodríguez-Cayetano, A., Sánchez, A., De Mena, J. M., Fuentes, J. M., Castaño, R., & Martín, N. (2019). Efecto de los juegos reducidos sobre jugadoras de fútbol. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2019.74.012>
- Pérez, S.; Sánchez, A.; De Mena, J. M.; Alonso, G., & Rodríguez, A. (2022). Intervención con dos programas de entrenamiento sobre la coordinación y los cambios de dirección en jugadores jóvenes de fútbol sub-14. *Journal of Sport and Health Research*. 14(2): 219-234. <https://doi.org/10.58727/jshr.94698>
- Pérez, S., Sánchez, A., De Mena, J., Castaño, R., Fuentes, J. & Rodríguez, A. (2018). *Efecto de la metodología integrada sobre los cambios de dirección en jugadores sub-19*. En J. Sánchez, G. Torres-Pacheco, M. González. Libro de resúmenes "X Congreso internacional de la asociación española de ciencias del deporte" (A Coruña, noviembre 2018). (p. 144). La Coruña: Facultad de Ciencias do Deporte e a Educación Física. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2019.74.012>
- Pérez, S., Sánchez, J., Sánchez, I. y Yagüe, J. M<sup>a</sup>. (2012). Comparación Del Grado De Intervención Técnico Ofensiva 3 Contra 3 Y El Fútbol 7. *VII Congreso Internacional de la Asociación Española de Ciencias del Deporte*. Granada: Asociación Española de Ciencias del Deporte.
- Pérez, S., Sánchez, J. y Urchaga, D. (2015) Los motivos para la participación en fútbol: Estudio por categorías y nivel de competición de los jugadores. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 10, 187-198. <https://doi.org/10.12800/ccd.v10i30.588>
- Pino-Ortega, J, de la Cruz, E., & Moreno., M.I. (2010) *Fundamentos del fútbol y del fútbol Sala*. Murcia, España: Diego Marín Librero Editor
- Pita, S. & Pértegas, S. (2002). Investigación cuantitativa y cualitativa. *Cad Aten Primaria*, 9, 76-78.
- Práxedes, A., Moreno, A., Gil-Arias, A., Claver, F., & Del Villar, F. (2018). The effect of small-sided games with different levels of opposition on the tactical behaviour of young footballers with different levels of sport expertise. *PLoS one*, 13(1), e0190157. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190157>
- Práxedes, A., Moreno, A., Sevil, J., Pizarro, D., & Del Villar, F. (2016). Effect of equal and unequal numbers of players in small-sided football games on tactical performance in young players. *J. Sport Pedagogy Res*, 2, 22-29.
- Ramón, I. y Ruiz, L. M. (2015). Adolescence, motor coordination problems and competence. *Educación XXI: revista de la Facultad de Educación*, 18(2), 189-213. <https://doi.org/10.5944/educxx1.14601>
- Ramos-Pérez, D., Castellano, J. y Hernández-Mendo, A. (2021). Relationship between procedure and result indicators during a football season in the five major European leagues. *E-balonmano com Journal Sports Science*, 17, 59-72. <https://doi.org/10.17398/1885-7019.17.59>
- Rampinini, E., Impellizzeri, F. M., Castagna, C., Abt, G., Chamari, K., Sassi, A., & Marcora, S. M. (2007). Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal of sports sciences*, 25(6), 659-666. <https://doi.org/10.1080/02640410600811858>
- Reche-Soto, P., Cardona-Nieto, D., Díaz-Suárez, A., Gómez-Carmona, C. D., & Pino-Ortega, J. (2019). Análisis de las demandas físicas durante juegos reducidos en fútbol semi-profesional en función del objetivo y la tecnología de seguimiento utilizada. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte* 15(1), 23-36
- Reguant Álvarez, M., & Torrado-Fonseca, M. (2016). El mètode Delphi. *REIRE Revista d'Innovació I Recerca En Educació*, 9(1), 87–102. <https://doi.org/10.1344/reire2016.9.1916>
- Ruiz-Pérez, L. M., Barriopedro-Negro, M. I., Ramón-Otero, I., Palomo-Nieto, M., Rioja-Collado, N., García-Coll, V., y Navia-Manzano, J. A. (2017). Evaluar la Coordinación Motriz Global en Educación Secundaria: El Test Motor SportComp.[Motor coordination assessment in Secondary Education: The SportComp Test]. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 13(49), 285-301. <https://doi.org/10.5232/ricyde2017.04907>



- Sánchez-Sánchez, J., Yagüe, J. M., Fernández, R. C., y Petisco, C. (2014). Efectos de un entrenamiento con juegos reducidos sobre la técnica y la condición física de jóvenes futbolistas. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 10(37), 221-234. <http://dx.doi.org/10.5232/ricyde2014.03704>
- Sans, A. y Frattarola, C. (2009) Los fundamentos del fútbol, programa AT3. *Etapas de rendimiento: un nuevo concepto en el que fundamentar la formación del futbolista y el entrenamiento en máximo rendimiento*. Moreno y Conde Sports.
- Serra-Olivares, J. (2013). *Conocimiento táctico y rendimiento de juego en fútbol en niños de 8 a 12 años*. [Tesis doctoral, Universidad Católica de San Antonio] Repositorio Institucional UCAM. <https://repositorio.ucam.edu/handle/10952/978>
- Serra-Olivares, J., García-López, L.M., Calderón, A., & Cuevas-Campos, R. (2015). Relación del conocimiento táctico de jóvenes futbolistas con la edad, la experiencia y el nivel de pericia. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15(3), 105-112. <https://doi.org/10.4321/s1578-84232015000300010>
- Serra-Olivares, J., y García-Rubio, J. (2017). La problemática táctica, clave en el diseño representativo de tareas desde el enfoque de la pedagogía no lineal aplicada al deporte. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (32), 270-278.
- Soto, F., y Pérez, S. (2014). Grado de intervención técnica en juegos reducidos de fútbol y fútbol 11 infantil. In Villar, F. Claver, F. y Fuentes, JP *VIII Congreso Internacional de la Asociación Española de Ciencias del Deporte*. Cáceres: Asociación Española de Ciencias del Deporte.
- Torres-Pacheco, M., Rábano-Muñoz, M., Rodicio-Palma, J., Falces-Prieto, M. y Suárez-Arrones, L. (2019). Análisis de la carga de entrenamiento durante juegos reducidos en fútbol. *Revista de Preparación Física en el Fútbol*, 30, 1889- 5050.
- Valencia, W. G. (2021). Effect of a youth football tactical training program: Unique case. *E-balonmano com Journal Sports Science*, 17(1), 23-44. <https://doi.org/10.17398/1885-7019.17.23>
- Vitoria, M. (2005). *Motivación en deportistas juveniles de alta competición*. Editorial Gymnos
- Yanci, J. y Los Arcos, A. (2015). Relación entre distintos test de campo de condición física en jugadores de fútbol amateur. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 4(1), 42-52. <https://doi.org/10.24310/riccafd.2015.v4i1.6163>
- Yanci, J., García, A., Castillo, D. & Rivero, L.A. (2014). Evaluación y relación entre distintos parámetros de condición física en futbolistas semi profesionales. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 26, 114-117.
- Yanci, J., Reina, R., Los Arcos, A., & Cámara, J. (2013). Effects of different contextual interference training programs on straight sprinting and agility performance of primary school students. *Journal of sports science and medicine*, 12(3), 601.