



UNIVERSIDAD DE MURCIA

ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO

TESIS DOCTORAL

Efecto de las modificaciones reglamentarias en la competición sobre aspectos
cinemáticos y de frecuencia cardíaca en jugadores de fútbol U-10

D. Francisco Javier García Angulo

2024



UNIVERSIDAD DE MURCIA
ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO
TESIS DOCTORAL

Efecto de las modificaciones reglamentarias en la competición sobre aspectos
cinemáticos y de frecuencia cardíaca en jugadores de fútbol U-10

D. Francisco Javier García Angulo

Director/es: D. Enrique Ortega Toro

D. José Manuel Palao Andrés

D.^a Gema Torres Luque



**DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD
DE LA TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL TÍTULO DE DOCTOR**

Aprobado por la Comisión General de Doctorado el 19-10-2022

D./Dña. Francisco Javier García Angulo

doctorando del Programa de Doctorado en

Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

de la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad Murcia, como autor/a de la tesis presentada para la obtención del título de Doctor y titulada:

Efecto de las modificaciones reglamentarias en la competición sobre aspectos cinemáticos y de frecuencia cardíaca en jugadores de fútbol U-10

y dirigida por,

D./Dña. Enrique Ortega Toro

D./Dña. José Manuel Palao Andrés

D./Dña. Gema Torres Luque

DECLARO QUE:

La tesis es una obra original que no infringe los derechos de propiedad intelectual ni los derechos de propiedad industrial u otros, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente, en particular, la Ley de Propiedad Intelectual (R.D. legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, modificado por la Ley 2/2019, de 1 de marzo, regularizando, aclarando y armonizando las disposiciones legales vigentes sobre la materia), en particular, las disposiciones referidas al derecho de cita, cuando se han utilizado sus resultados o publicaciones.

Si la tesis hubiera sido autorizada como tesis por compendio de publicaciones o incluyese 1 o 2 publicaciones (como prevé el artículo 29.8 del reglamento), declarar que cuenta con:

- La aceptación por escrito de los coautores de las publicaciones de que el doctorando las presente como parte de la tesis.
- En su caso, la renuncia por escrito de los coautores no doctores de dichos trabajos a presentarlos como parte de otras tesis doctorales en la Universidad de Murcia o en cualquier otra universidad.

Del mismo modo, asumo ante la Universidad cualquier responsabilidad que pudiera derivarse de la autoría o falta de originalidad del contenido de la tesis presentada, en caso de plagio, de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

En Murcia, a 09 de 09 de 2024

Fdo.: Francisco Javier García Angulo

Esta DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD debe ser insertada en la primera página de la tesis presentada para la obtención del título de Doctor.

Información básica sobre protección de sus datos personales aportados	
Responsable:	Universidad de Murcia. Avenida teniente Flomesta, 5. Edificio de la Convalecencia. 30003; Murcia. Delegado de Protección de Datos: dpd@um.es
Legitimación:	La Universidad de Murcia se encuentra legitimada para el tratamiento de sus datos por ser necesario para el cumplimiento de una obligación legal aplicable al responsable del tratamiento. art. 6.1.c) del Reglamento General de Protección de Datos
Finalidad:	Gestionar su declaración de autoría y originalidad
Destinatarios:	No se prevén comunicaciones de datos
Derechos:	Los interesados pueden ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, limitación del tratamiento, olvido y portabilidad a través del procedimiento establecido a tal efecto en el Registro Electrónico o mediante la presentación de la correspondiente solicitud en las Oficinas de Asistencia en Materia de Registro de la Universidad de Murcia

En el presente trabajo se emplea el masculino genérico en términos generales para designar ambos sexos, aunque en el momento que se haga un análisis que introduzca el género como categoría de análisis se utilizará el masculino y el femenino específico. Se ha tomado esta decisión con el fin de facilitar la lectura del texto, sin pretender con ello en ningún momento utilizar un lenguaje discriminatorio o sexista.

Dedicado a mis padres y familia por ser la fuerza que me anima a seguir avanzando. A Ana por acompañarme durante la realización de esta tesis.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer en primer lugar a mis padres. Gracias por todos vuestros esfuerzos, apoyo, cariño y comprensión. Os quiero. Gracias también a mi familia y a Denver.

A Ana por acompañarme durante todo este proceso. Gracias por ser uno de los pilares que me sostiene en mis momentos más difíciles. Gracias a su familia por los ánimos constantes.

A mi director y tutor, Enrique Ortega. Gracias por dedicarme tanto tiempo de forma desinteresada. Además, quiero darte especialmente gracias por ayudarme a ser mejor persona y guiarme con tu ejemplo. Mil gracias.

A mis directores, José M. Palao y Gema Torres. Gracias por ayudarme a mejorar como investigador.

A mi hermano Antonio. Gracias por marcar el camino, por abrir esas puertas que me ayudan a progresar y por ser parte importante en mi aprendizaje.

A mis compañeros del de la Universidad de Murcia y del grupo de investigación HUMSE. Gracias por ayudarme desinteresadamente cuando lo he necesitado. Gracias, Chema, Adrián, Ricardo, Fran, ...

A mis amigos. Gracias por entenderme y apoyarme.

A Antonio y Lucho. Gracias por ser mis maestros y referentes dentro del fútbol.

A todos mis compañeros y jugadores. Gracias por alimentar mi pasión por el fútbol cada día.

Quiero agradecer especialmente a todos mis maestros, profesores y entrenadores. Gracias por la formación y los hábitos que me habéis inculcado. Espero poder devolver a la sociedad todo lo que he recibido de vosotros.

Gracias al deporte, y en especial al fútbol.

ÍNDICE

Lista de tablas	13
Lista de figuras	14
Lista de anexos	15
 ABSTRACT	17
 CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	19
1. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE	21
2. MODELOS DE ENSEÑANZA PEDAGÓGICO-DEPORTIVOS	27
A. Modelos pedagógico-deportivos centrados en teorías cognitivo- constructivistas	30
<i>i. Teaching Games for Understanding (TGfU)</i>	<i>30</i>
<i>ii. Sport Education (SE)</i>	<i>32</i>
<i>iii. Game Sense (GS)</i>	<i>33</i>
<i>iv. Play Practise (PP)</i>	<i>35</i>
<i>v. Tactical Games (TG)</i>	<i>37</i>
<i>vi. Tactical Decision Learning Model (T-DLM)</i>	<i>38</i>
<i>vii. Invasion Games Competence Model (IGCM)</i>	<i>40</i>
<i>viii. Differential Learning Approach (FDA).....</i>	<i>42</i>
B. Modelos pedagógico-deportivos basados en teorías ecológico- dinámicas	43
<i>i. Nonlinear Pedagogy (NLP)</i>	<i>43</i>
<i>ii. Constraints-Led Approach (CLA)</i>	<i>47</i>
<i>iii. Competitive Engineering (CE)</i>	<i>49</i>
3. ENTORNOS DE APRENDIZAJE	53
A. La competición como medio formativo. Elementos que definen una verdadera competición formativa	57
<i>i. Participación</i>	<i>60</i>
<i>ii. Satisfacción</i>	<i>63</i>
<i>iii. Equidad</i>	<i>64</i>

1. <i>Bio-banding</i>	65
2. <i>Competiciones por nivel</i>	68
iv. <i>Percepción de eficacia</i>	71
1. <i>Experiencia previa</i>	71
2. <i>Experiencia vicaria</i>	72
3. <i>Persuasión verbal</i>	73
4. <i>Estados fisiológicos y emocionales</i>	73
v. <i>Creatividad y variabilidad</i>	74
vi. <i>Hábitos saludables</i>	76
4. DOMINIOS DEL DEPORTISTA	79
A. Taxonomía del dominio cognitivo	81
B. Taxonomía del dominio afectivo	83
C. Taxonomía del dominio psicomotor	84
i. <i>Elementos técnico-tácticos</i>	85
ii. <i>Elementos posicionales</i>	87
iii. <i>Aspectos físico-fisiológicos</i>	88
CAPÍTULO II. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	95
CAPÍTULO III. ESTUDIO I: “Revisión sistemática sobre el efecto de las constricciones en los dominios de los jugadores de fútbol”	99
CAPÍTULO IV. ESTUDIO II: “Efecto de las modificaciones de reglas en los parámetros cinemáticos utilizando la edad madurativa como variable moderadora en jugadores de fútbol U-10”	147
CAPÍTULO V. ESTUDIO III: “Efecto del diseño de una competición modificada sobre la frecuencia cardíaca en jugadores de fútbol U-10”	175
CAPÍTULO VI. DISCUSIÓN GENERAL	197
CAPÍTULO VII. CONCLUSIONS	211
CAPÍTULO VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	215
CAPÍTULO IV. ANEXOS	285

Lista de tablas

Tabla 1. Principales formulas predictivas relacionadas con la edad madurativa	24
Tabla 2. Franjas de frecuencia cardíaca según la intensidad de la actividad física	91
Tabla 3. Estudios analizados en cada etapa y constricciones que aplica del organismo, ambiente y factores	103
Tabla 4. Estudios analizados en cada etapa y constricciones sobre la tarea	104
Tabla 5. Variables de la muestra y de la metodología analizadas	107
Tabla 6. Constricciones y subgrupos de constricciones	108
Tabla 7. Dominios y categorías analizadas	109
Tabla 8. Aspectos normativos establecidos en ambas competiciones	152
Tabla 9. Variables cinemáticas analizadas	153
Tabla 10. Puntos de corte definidos para la distancia en las secciones de velocidad, aceleración y desaceleración	154
Tabla 11. Resultados de la prueba de normalidad (Shapiro-Wilk) para el estudio de las variables cinemáticas	155
Tabla 12. Diferencias en las variables cinemáticas con distribución normal	157
Tabla 13. Diferencias en las variables cinemáticas con distribución no normal	159
Tabla 14. Aspectos reglamentarios establecidos en las competiciones.....	180
Tabla 15. Franjas de frecuencia cardíaca establecidas por la ACSM	181
Tabla 16. Tiempo efectivo de juego en cada partido expresado en segundos.....	182
Tabla 17. Tiempo en milisegundos, en zonas de frecuencia cardíaca total.....	183
Tabla 18. Tiempo en milisegundos, en zonas de frecuencia cardíaca en fase de ataque posicional	183
Tabla 19. Tiempo en milisegundos, en zonas de frecuencia cardíaca en fase de contraataque.....	184

Lista de figuras

Figura 1. Fases del modelo Teaching Games for Understanding (extraído de Kirk & MacPhail, 2002)	31
Figura 2. Fases del proceso de enseñanza-aprendizaje en T-DLM (extraído de Gréhaigne et al., 2005)	40
Figura 3. Marco teórico de la pedagogía no lineal (extraído de Chow, 2013)	45
Figura 4. Relación de los elementos esenciales de la pedagogía no lineal (extraído de Chow et al., 2006)	47
Figura 5. Principales constricciones y dominios	101
Figura 6. Diagrama de flujo prisma	103
Figura 7. Niveles de los deportistas (extraído de McKay et al., 2022)	106
Figura 8. Efecto de la edad madurativa en la distancia recorrida	158
Figura 9. Efecto de la edad madurativa en la distancia recorrida acelerando en zona 3..	158
Figura 10. Efecto de la edad madurativa en la distancia en desaceleración en zona 3 ...	159

Lista de anexos

Tabla anexa 1. Artículos sobre la constricción estructural	287
Tabla anexa 2. Artículos sobre la constricción funcional	288
Tabla anexa 3. Artículos sobre la constricción tipo de situación	289
Tabla anexa 4. Artículos sobre la constricción contexto del partido	289
Tabla anexa 5. Artículos sobre la constricción superficie de juego	290
Tabla anexa 6. Artículos sobre la constricción objetivo	291
Tabla anexa 7. Artículos sobre la constricción espacio de juego	292
Tabla anexa 8. Artículos sobre la constricción forma de hacer gol	294
Tabla anexa 9. Artículos sobre la constricción interacciones	295
Tabla anexa 10. Artículos sobre la constricción equipamiento	297
Tabla anexa 11. Artículos sobre la constricción número de participantes	299
Tabla anexa 12. Artículos sobre la constricción feedback-instrucción-comunicaciones	301
Tabla anexa 13. Artículos sobre la constricción metodología	302
Tabla anexa 14. Artículos sobre la constricción roles y funciones	304
Tabla anexa 15. Artículos con combinación de constricciones sin interrelación en su análisis	305
Tabla anexa 16. Artículos con combinación de constricciones con interrelación en su análisis	310

ABSTRACT

The main aim of this doctoral dissertation was to design a formative competition for U-10 football players. In order to develop a formative competition, various constraints were applied. To evaluate the effect of the application of constraints, three studies were developed.

Study 1: The application of constraints in football training environments is very diverse and causes different effects depending on the characteristics of the constraints applied and the subjects they are directed at. The aims of this study were: a) to identify the different football constraints addressed in the scientific literature and b) to analyse the effect of constraints on football players on sport domains. A systematic review was conducted using the descriptors (FOOTBALL*) and (CONSTRAINTS*) in all databases included in Web of Science until December 2022. A total of 131 articles were found. 81 articles were selected after applying the inclusion criteria. The effect of the proposed constraints on the cognitive, affective, psychomotor and physical-physiological domains was analysed. The results show the existence of low internal validity, with few studies analysing the effect of the constraints on the cognitive and affective domains. Regarding the effect of constraints on players' domains, it was found that experience influences the players' decision making, competitive environments are more demanding than training situations, the constraint on the task goal influences the players' behaviours and the modification on the feedback provided to the players influences their technical-tactical and physical-physiological behaviours.

Study 2: The aims of the study were: a) to analyse the effect of regulatory modifications during competition in U-10 football players on kinematic aspects and b) to evaluate the effect of maturational stage on the kinematic behaviours of U-10 players during competition with federated regulations and with modified regulations. A quasi-experimental study was conducted in which 52 subjects from 4 teams of the FFRM participated. The final sample consisted of 45 players due to the fact that goalkeepers were not analysed and due to experimental abandonment. These players had an average age of 9.47 ± 0.542 years. The maturational stage of the players was calculated. The independent variable was the regulatory modification in competition. The dependent variables analysed were related to kinematic aspects. The information analysed was collected through the WimUTM device. Since no transition points were found for the kinematic variables in U-10 players, a two-stage cluster analysis was performed. The

results reflect that the modified tournament reduces the physical demands. Similarly, it was found that maturational age moderates the effect of the intervention on total distance covered, distance accelerating in zone 3 and distance decelerating in zone 3.

Study 3: The purpose of this study was to analyse the intensity of play evaluated by means of heart rate in football competition, RFEF Tournament versus Modified Tournament in U-10 players. For this purpose, a quasi-experimental study of the A-B type was developed, where A was a tournament with the standard FFRM regulations and B was a tournament with the modified regulations. The study involved 45 players with a mean age of 9.47 ± 0.54 . The dependent variable analysed was heart rate in different intensity ranges. The information was collected by using Garmin heart rate bands. These bands transmitted the information to the WimuTM device with a recording frequency of 4Hz. The WimuTM device stored the information. The data was extracted and processed using SPRO software. The effects of the modified regulation in competition on heart rate during effective playing time and differentiating between positional attack and counter-attack were analysed. The results showed that the modified situation reduces the time players spend in zones of maximum intensity during effective playing time. On the other hand, no clear effects were found in the positional attack and counter-attack situations.

I MARCO TEÓRICO

1

FACTORES QUE INFLUYEN EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

1. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

El proceso de enseñanza-aprendizaje de cada deportista es un proceso único, diferente e irrepetible, asentado sobre las bases de las diferencias individuales (Torrents & Balagué, 2006). No obstante, se puede afirmar que el proceso de formación de los jóvenes deportistas es un proceso multifactorial que se encuentra condicionados por diversos factores (Barracough et al., 2022). Para poder analizar este proceso es necesario comprender que el aprendizaje debe atender a todos los dominios de los jóvenes jugadores, siendo necesario abordar este proceso desde una perspectiva holística que integre tanto aspectos técnico-tácticos y físico-condicionales, como aspectos sociales, psicológicos y emocionales (Bloom et al., 1956; Harrow, 1972; Krathwohl et al., 1964). De este modo, existen diferentes elementos que condicionan el proceso de enseñanza-aprendizaje de los jóvenes jugadores. En este sentido, algunos autores destacan los siguientes aspectos como aspectos condicionantes del proceso de enseñanza-aprendizaje (Bradley et al., 2019; Chow, 2013; García-Angulo, 2021; Van Maarseveen et al., 2015):

- *Aprendizaje integral*

El modelo aplicado por el entrenador en el proceso de enseñanza-aprendizaje condiciona los resultados de este proceso. De este modo, se pueden diferenciar, en líneas generales, dos vertientes: una vertiente técnica y una vertiente táctica. Abordar el proceso de enseñanza desde una perspectiva técnica, se vincula a la consecución de un modelo técnico logrado a través de la repetición de una acción técnica. Este proceso permite adquirir un aprendizaje técnico más rápido, pero fuera del contexto de práctica real (Gabbett et al., 2009; García-López et al., 2009). Por otro lado, respecto al aprendizaje desde una perspectiva táctica, se favorecen los procesos de percepción y decisión, mientras que la técnica se desarrolla de forma integral y ajustada a las necesidades personales de cada jugador. Así, se logra un aprendizaje contextualizado y desde una perspectiva holística, con la desventaja de ser un proceso más lento (Renshaw et al., 2010). Este proceso de enseñanza-aprendizaje utiliza la modificación de situaciones de juego diseñando tareas que incluyen compañeros y adversarios. En este sentido, los sistemas de constricciones y los Small-Sided Games se destacan como una herramienta adecuada para lograr este proceso (Chow, 2013; Renshaw & Chow, 2019; Sarmiento et al., 2018b).

Tradicionalmente, el deporte en etapas formativas ha sido abordado desde la perspectiva técnica (Mosston & Ashworth, 1986). En consecuencia, se ha dado gran importancia a los aspectos técnicos y condicionales abandonando la importancia de los aspectos perceptivo-decisionales (Coutinho et al., 2023; Gréhaigine et al., 1997a). Tras el análisis de las demandas de los deportes, se ha comenzado a potenciar el aprendizaje holístico mediante sistemas de restricciones que implican un aprendizaje perceptivo-decisional (Pereira et al., 2015).

- **Desarrollo madurativo**

Otro de los elementos que condiciona el aprendizaje es el desarrollo madurativo/evolutivo de los jugadores. Para evaluar el desarrollo madurativo de los jóvenes jugadores se han realizado diferentes propuestas que registran datos del sujeto y sus progenitores para, mediante fórmulas matemáticas calcular variables como la edad biológica, su estado madurativo o realizar una predicción de su altura adulta (Khamis & Roche, 1994; Koziel & Malina, 2018). Aunque las fórmulas difieren ligeramente, la mayoría de los estudios encontrados coinciden en que las variables predictivas de la altura y que permiten el cálculo de la edad madurativa son el sexo, la edad actual del sujeto, la altura, peso, altura sentada del sujeto y la altura de los progenitores (Moore et al., 2015; Towlson et al., 2021). En la tabla 1 se aprecian algunas propuestas.

Tabla 1. Principales formulas predictivas relacionadas con la edad madurativa.

Koziel & Malina, (2018); Moore et al., (2015)	Girls: Maturity offset (years) = $-7.709133 + (0.0042232 \times (\text{age} \times \text{stature}))$. Boys: Maturity offset (years) = $-8.128741 + (0.0070346 \times (\text{age} \times \text{sitting height}))$.
Khamis & Roche, (1994)	Girls: Predicted Adult Height = $61.41 + (\text{girl height} \times 0.04) + (\text{girl weight} \times 0.05) + (\text{parents height} \times 1.83)$. Boys: Predicted Adult Height = $64.19 + (\text{boy height} \times 0.04) + (\text{boy weight} \times 0.05) + (\text{parents height} \times 2.02)$.
Beunen et al. (1997)	Boys (12,5-13,5 años): adult stature = $147.99 \text{ cm} + 0.87 \text{ stature (cm)} - 0.77 \text{ sitting height (cm)} + 0.54 \text{ triceps skinfold (mm)} - 0.64 \text{ subscapular skinfold (mm)} - 3.39 \text{ chronological age (years)}$.
Mirwald et al., (2002)	Girls: Maturity offset = $-16.364 + 0.0002309 \cdot \text{Leg Length and Sitting Height interaction} + 0.006277 \cdot \text{Age and Sitting Height interaction} + 0.179 \cdot \text{Leg by Height ratio} + 0.0009428 \cdot \text{Age and Weight interaction}$. Boys: Maturity offset = $-29.769 + 0.0003007 \cdot \text{Leg Length and Sitting Height interaction} - 0.01177 \cdot \text{Age and Leg Length interaction} + 0.01639 \cdot \text{Age and Sitting Height interaction} + 0.445 \cdot \text{Leg by Height ratio}$.
Fransen et al., (2018)	Maturity Ratio = $6.986547255416 + (0.115802846632 \times \text{Chronological age}) + (0.001450825199 \times \text{Chronological age}^2) + (0.004518400406 \times \text{Body mass}) - (0.000034086447 \times \text{Body mass}^2) - (0.151951447289 \times \text{Stature}) + (0.000932836659 \times \text{Stature}^2) - (0.000001656585 \times \text{Stature}^3) + (0.032198263733 \times \text{Leg length}) - (0.000269025264 \times \text{Leg length}^2) - (0.000760897942 \times 0.5 \times \text{Stature} \times \text{Chronological age})$.

En este sentido, analizar los efectos de la edad madurativa sobre las acciones de los jugadores es importante. Los jugadores que maduran antes adquieren unas mayores capacidades físicas que les permiten obtener éxito deportivo. En este sentido, los jugadores con un desarrollo madurativo temprano tendrán mayores oportunidades de aprendizaje y entornos de aprendizaje más ricos al ser captados para programas de desarrollo de talento con mayor frecuencia que los jugadores con desarrollo madurativo tardío (Hill and Sotiriadou, 2016). Por este motivo, se han planteado realizar competiciones basadas en el biobanding, en el que los jugadores con un desarrollo tardío no sean perjudicados (Cumming et al., 2017; Malina et al., 2019; Fernandes et al., 2022). No obstante, otros estudios parecen indicar que la modificación de elementos estructurales de la competición como la dinámica de sustituciones en baloncesto equiparan las exigencias físicas entre jugadores en distintas edades madurativas, siendo importante diseñar competiciones en etapas tempranas menos dependientes de las exigencias físicas para alcanzar un adecuado proceso de enseñanza-aprendizaje (Birrento-Aguiar et al., 2023).

- ***Grado de experiencia***

El grado de experiencia de los jugadores condiciona las conductas que realizan durante la práctica deportiva, y con esto, los procesos de enseñanza. En este sentido, se han encontrado diferencias en jugadores considerados expertos respecto a los jugadores noveles. Así, los jugadores con mayor experiencia en el deporte tienen una mejor capacidad para percibir las acciones del entorno, reduciendo el tiempo de fijación y aumentando la mirada exploratoria (Casanova et al., 2022; Van Maarseveen et al., 2015). Del mismo modo, los jugadores con más experiencia presentan mayor variabilidad, eficacia y adaptación a nuevas situaciones de incertidumbre (Almeida et al, 2013; Silva et al., 2014).

Por otro lado, la experiencia en otros deportes influye en el aprendizaje de posteriores deportes. Así, pueden existir transferencias entre deportes. Aunque algunos estudios indican que existen transferencias negativas, la mayoría de los estudios indican que existen transferencias positivas, ya sean a nivel de ejecución técnico-táctica o perceptivo-decisional (Collins et al., 2014; Travassos et al., 2018; Wormhoudt et al., 2017).

De este modo, los jugadores con mayor experiencia en el propio deporte u otro presentan mejores valores de rendimiento en el deporte. Por lo tanto, la experiencia de los jugadores es un factor que determina el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- ***Contexto del deportista***

Los seres humanos reciben gran cantidad de información del entorno que condiciona sus procesos de aprendizaje, así como sus hábitos y rutinas. Por lo tanto, el lugar de nacimiento y el contexto que rodea al sujeto, especialmente en sus primeros años de vida, es un factor fundamental que condiciona la elección del deporte y adherencia a la práctica deportiva.

De este modo, la presencia de espacios deportivos próximos y seguros favorecen la práctica deportiva de los sujetos (Gordon-Larsen et al., 2000). Más concretamente, la tradición del entorno próximo hacia un deporte va a promover que los niños y niñas se adhieran a ese deporte. Este hecho es extrapolable a los modelos de enseñanza-aprendizaje. Los entornos y deportes con un arraigo por modelos tradicionales y directivos mantienen esta tradición, aunque se esté produciendo un cambio paulatinamente (Almonacid-Fierro et al., 2024; García-Angulo et al., 2017).

Por otro lado, aspectos sociales y culturales de los deportistas afectan a la realización de la práctica deportiva y el desarrollo de los jóvenes deportistas. En este sentido, se expone que las personas con mayor capacidad económica realizan más actividad física (Sun et al., 2017). Otro de los aspectos sociales que condicionan el aumento de la práctica deportiva es el apoyo parental. Así, el apoyo de las familias para realizar actividad física afecta de forma positiva a la motivación para la práctica deportiva, aunque la orientación de las familias a la tarea puede aumentar los valores de presión (Amado et al., 2015; Qurban et al., 2019; Santos et al., 2022b). Además del entorno familiar, el entorno del vecindario afecta a las posibilidades de práctica deportiva. La proximidad de espacios seguros para la práctica deportiva se relaciona con un aumento de la práctica física (Biagi et al., 2019; Côté et al., 2007). De este modo, el contexto del vecindario y familiar condiciona los hábitos deportivos, estableciéndose una relación entre la práctica deportiva habitual y el aprendizaje-deportivo.

2

MODELOS DE ENSEÑANZA PEDAGÓGICO-DEPORTIVOS

A. Modelos pedagógico-deportivos centrados en teorías cognitivo-constructivistas

- i. Teaching Games for Understanding (TGfU)*
- ii. Sport Education (SE)*
- iii. Game Sense (GS)*
- iv. Play Practise (PP)*
- v. Tactical Games (TG)*
- vi. Tactical Decision Learning Model (T-DLM)*
- vii. Invasion Games Competence Model (IGCM)*
- viii. Differential Learning*

B. Modelos pedagógico-deportivos basados en teorías ecológico-dinámicas

- i. Nonlinear Pedagogy (NLP)*
- ii. Constraints-Led Approach (CLA)*
- iii. Competitive Engineering (CE)*

2. MODELOS DE ENSEÑANZA PEDAGÓGICO-DEPORTIVOS

Debido a la necesidad de abordar los procesos de enseñanza-aprendizaje en el ámbito de la actividad física y del deporte desde una perspectiva integradora con aplicación al aprendizaje en contextos reales, han surgido multitud de modelos de enseñanza. Estos modelos utilizan como herramienta principal de aprendizaje actividades que incluyen un alto grado de toma de decisiones. Estos modelos pueden clasificarse en: a) modelos pedagógico-deportivos centrados en teorías cognitivo-constructivistas; b) modelos pedagógico-deportivos basados en teorías ecológico-dinámicas.

Los modelos relacionados con el constructivismo se basan en la idea de proporcionar a los jugadores experiencias que tengan que resolver por ellos mismos. Estas experiencias deben contemplar el desarrollo holístico del jugador, porque lo que debe tener en cuenta los mecanismos perceptivo-decisionales (Griffin y Patton, 2005). Para ello, los aprendizajes deben ser aprendizajes significativos, es decir contruidos sobre el andamiaje previo de los conocimientos y experiencias de los jugadores (López et al., 2018; Mesquita et al., 2023). En este sentido, el entrenador deberá proporcionar a los jugadores tareas variadas donde tenga diferentes posibilidades de acción, y pueda reflexionar sobre su decisión y justificarlas (Xun & Land, 2004).

Por su parte, los modelos basados en teorías ecológico-dinámicas se sustentan en la existencia de una red dinámica en la que el aprendizaje emerge de las interacciones entre los elementos de esta red. Así, el aprendizaje es consecuencia de la interacción entre los jugadores, las constricciones del entorno y la tarea (Renshaw et al., 2009). Las diferentes constricciones establecidas en la red dinámica condicionan el aprendizaje, siendo importante las oportunidades (“affordance”) que ofrece el entorno de práctica para el desarrollo deportivo (Gibson & Pick, 2000). De este modo, en base a estas teorías el rol del entrenador es modificar los entornos de aprendizaje creando estímulos que propicien el aprendizaje y crear entornos de entrenamiento que simulen los estímulos de la competición para formar a los jugadores (Renshaw et al., 2016).

A) Modelos pedagógico-deportivos centrados en teorías cognitivo-constructivistas

i. Teaching games for understanding (TGfU)

El origen de este modelo se encuentra entre la década de los 60 y 70, no obstante, la publicación de este modelo es realizada definitivamente por Bunker y Thorpe en 1982, siendo considerado como uno de los pioneros en el marco del aprendizaje constructivista.

Hasta el surgimiento de este modelo, el entrenamiento deportivo estaba centrado en aspectos técnicos y condicionales, trabajados de forma descontextualizada. Así, este modelo rechaza esta propuesta de aprendizaje y focaliza sus intenciones en la comprensión del juego, favoreciendo el desarrollo de aspectos perceptivo-decisionales (Griffin y Patton, 2005; Gil et al., 2019, Sierra-Ríos et al., 2020).

Para lograr estos aprendizajes, utilizan como herramienta el juego modificado (Thorpe, 1990). Para modificar los juegos, se utiliza de marco de referencia la competición real, creando a raíz de esta competición situaciones con gran aplicabilidad al entorno competitivo (Harvey et al., 2010). Los elementos que tienen a ser modificados abordan aspectos como:

1.- Número de jugadores: se realizan reducciones del número de jugadores para aumentar las interacciones, además, se realizan desbalanceos en el número de jugadores por equipo para desarrollar conductas perceptivas.

2.- Metas: se modifican tanto en número de metas como en posición y tamaño.

3.- Formas de puntuar: valorando la posibilidad de puntuar mediante pases, llegando a ocupar espacios o anotando gol. Del mismo modo, se modifican la cantidad de puntos que se anotan al realizar determinadas acciones.

4.- Espacio de juego: las formas más tradicionales abordan tanto la reducción como la ampliación de espacios relativos por jugador, no obstante, existen tendencias a modificar el espacio de juego en diferentes secciones o formas (espacios circulares o cuadrados et c.)

5.- Materiales: la modificación de los materiales en esta corriente se vincula principalmente a la adaptación del móvil. Este se puede modificar en tamaño, número o tipo de balón.

6.- Tiempo. Se modifican aspectos que abordan tiempos de posesión, tiempos de juego, tiempos en inferioridad numérica et c.

7.- Reglas de interacción: condicionando las acciones que puede realizar cada jugador, así como las dinámicas de relación entre ellos.

Los efectos de estas modificaciones pretenden abordar todas las dimensiones de los jugadores. De este modo, los entrenamientos propuestos afectan a aspectos motores, psicológicos, fisiológicos y sociológicos, como así refleja la revisión sistemática realizada por Barba-Martin et al. (2020).

La aplicación de este modelo aplica una serie de fases que surgen desde la aplicación del juego y finalizan con la adquisición del rendimiento (Figura 1). Estas fases han evolucionado hasta derivar en la propuesta de Kirk y MacPhail (2002). En este proceso, los jugadores deben comprender las normas del nuevo juego para adaptar su comportamiento, tanto individual como colectivo, al rendimiento. De este modo, el rendimiento estará condicionado por la adaptación al nuevo entorno (toma de decisiones) así como la ejecución técnica adaptada a sus capacidades individuales.

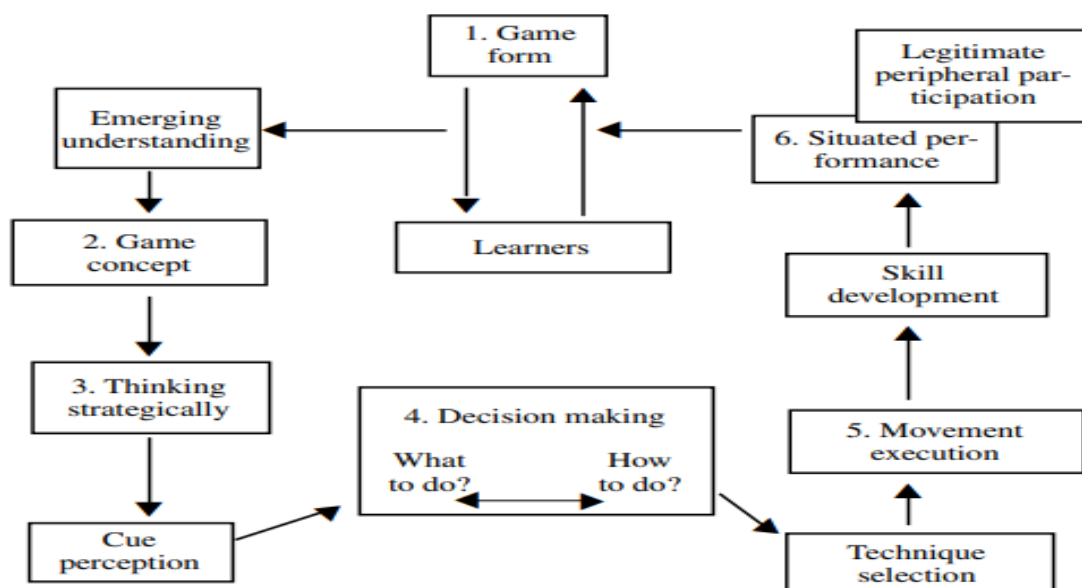


Figura 1. Fases del modelo Teaching Games for Understanding (extraído de Kirk & MacPhail, 2002).

ii. *Sport Education (SE)*

Este modelo surge en el ámbito educativo con la intención de proporcionar vivencias a los estudiantes similares a la de las de un equipo deportivo. De este modo, pretender tener unos beneficios psicológicos, sociales y motrices en el alumnado, destacando principalmente la adherencia hacia la práctica deportivo (Hastie, 2000; Wallhead y Ntoumanis, 2004).

Para lograr estos objetivos, el modelo SE establece una serie de fases orientadas especialmente al ámbito educativo, aunque extrapolables al entorno del entrenamiento deportivo en etapas tempranas (Siedentop, 1994; Siedentop et al., 2004). Las principales fases que se pueden diferenciar son las siguientes:

1.- Fase preparatoria: se establece la afiliación a los grupos de trabajo estable y se definen los roles que ejecutará cada alumno a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje (MacPhail et al. 2004).

2.- Fase dirigida: es una fase de trabajo guiado, donde el docente/entrenador realiza las sesiones con objetivos de aprendizaje generales. En esta fase, los jóvenes deportistas adquieren las nociones básicas de los sistemas de juego y aprendizaje técnico, también aprende un abanico de actividades para aplicar en la fase autónoma. Además de desarrollar las habilidades deportivas, se modelan los roles vinculados al entorno deportivo. Los roles más recurrentes en este tipo de modelo son el rol de entrenador, árbitro y preparador físico.

3.- Fase autónoma y competición regular: se realiza el trabajo autónomo del alumnado. Cada equipo del modelo SE deberá realizar unas actividades para mejorar y preparar la competición de la tercera fase. Durante este periodo se realiza una competición en formato liga para aportar feedback al alumnado de su proceso de mejora.

4.- Competición y festividad final: se realiza una competición donde los jugadores compiten y aplican los roles aprendidos a lo largo de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta competición no necesariamente tiene que ganarla el equipo que motrizmente, sino que existen variedad de formas de puntuación como el “fairplay” o la aplicación de roles (Martínez et al., 2016).

La organización de estas fases se realiza en torno a los elementos principales de este modelo. Estos elementos que rigen el modelo SE son la temporada (duración de la

intervención); la afiliación a un equipo; la competición regular (que se intercala con la fase autónoma); competición final; registro de datos (definir ganadores) y festividad final que incluye la entrega de trofeos (de Ojeda, 2013).

La base de este modelo está enfocada en desarrollar el esfuerzo individual y la superación propia. De este modo, a diferencias del modelo Teaching Games for Understanding, el modelo SE enfoca sus esfuerzos en competir y mejorar el rendimiento individual (Wallhead y O'sullivan, 2005). En este sentido, el modelo entiende que para mejorar el rendimiento es necesario comprender el juego desde todos los ámbitos que rodean a cada deporte, y por lo tanto es necesario conocer los diferentes roles que rodean al deporte. Así, se justifica la presencia de los roles en este modelo de enseñanza (Siedentop, 1994).

A nivel académico, desde sus orígenes, este modelo ha sido sustentando con gran evidencia científica (Bessa et al., 2021). Los efectos de la aplicación del SE reportaron desde sus inicios un aumento de la responsabilidad del alumnado, la motivación y la autonomía (Brunton, 2003; Clarke y Quill, 2003; Spittle, 2009). A nivel social, se ha justificado que fortalece las relaciones entre el alumnado y mejora las estrategias del alumnado para la resolución de conflictos (Ang & Penney, 2013). Nivel perceptivo-motor, se ha evidenciado una mejora de la participación técnica, mejor comprensión del juego, desarrollo de la toma de decisiones, desarrollo de las habilidades técnicas y un aumento de tiempo de actividad (Carlson, 1995; Clarke y Quill, 2003; Farias et al., 2015b; Hastie y Trost, 2002; Pope y Grant, 1996). Debido a todos estos beneficios reportados, se ha asentado como uno de los modelos de enseñanza-aprendizaje predominantes en el entorno educativo.

iii. Game Sense (GS)

El GS es un modelo pedagógico promovido por Australian Sports Commission (ASC) (1999; 2017). Se puede considerar al GS como un modelo pedagógico derivado del TGfU (Pill, 2014; Hewitt et al., 2018). Algunos autores lo enmarcan dentro del “Game centered approach”, aunque existe ambigüedad al tener nexos con el denominado “Played centered approach” (Pill, 2011).

Como modelo derivado del TGfU, se enfoca en desarrollar la comprensión del deporte, focalizando sus esfuerzos en aspectos perceptivo-decisionales, así como de interrelación (den Duyn, 1997). Así, la táctica es el elemento sobre el que se diseñan las actividades, aunque atienden al principio de totalidad integrando todos los aspectos deportivos en las actividades (técnica, táctica, aspectos condicionales et c.), permitiendo el desarrollo de las demás habilidades de juego (Turner y Martinek, 1999; Light, 2012).

Para lograr este desarrollo, el GS contextualiza los aprendizajes entorno a juegos o juegos modificados para conseguir sus objetivos de aprendizaje (Light et al., 2014). Estos juegos no solo deben estar adaptados a la edad y capacidades de los deportistas, sino también a su grado de comprensión del deporte (Knijnik, 2017). Tradicionalmente se incluyen modificaciones sobre los jugadores, el espacio y el balón (Knijnik et al., 2019). En estos juegos, se pretendía que el propio jugador explorara las oportunidades que ofrecía cada entorno de práctica, entendiendo en este caso el entorno como el espacio de práctica. Durante estas actividades, se evita que los jugadores reproduzcan modelos de rendimiento externos para que ellos mismos creen sus propias respuestas adaptadas (Light & Harvey, 2017).

En estas actividades, se incorporan momentos de reflexión en las que el entrenador/a, como guía del proceso de enseñanza-aprendizaje, realiza algunas preguntas para guiar los comportamientos exploratorios (de Duyn, 1997).

En relación con las preguntas realizadas por los entrenadores, se ha destacado que estas preguntas facilitan el proceso de comprensión del juego, desarrollando aspectos cognitivos. Al mismo tiempo, estas preguntas mejoraran la diversión de los jugadores (Vande Broek et al., 2011). En consecuencia, este modelo presenta las siguientes características principales (Jarrett & Harvey, 2016):

- 1.- Se utilizan manipulaciones del entorno para crear los entornos de práctica.
- 2.- Se pretende que los jugadores exploren las posibilidades de práctica de estos entornos, aprovechando al máximo las reglas y condicionantes.
- 3.- El entrenador/a es una guía en el proceso de enseñanza-aprendizaje. De este modo, establece momentos de reflexión con los jugadores realizando preguntas para potenciar la exploración del entorno.

Con todo lo expuesto anteriormente, se pueden encontrar muchas similitudes con el modelo de TGfU, como puede ser el uso del juego modificado o el objetivo de desarrollo táctico. No obstante, existen ciertos matices que diferencian ambas metodologías. Para remarcar estas diferencias se pueden destacar:

1.- El GS utiliza numerosas preguntas y paradas durante las actividades para desarrollar aspectos cognitivos, mientras que el TGfU no considera la realización de estas interrupciones para realizar la reflexión.

2.- El modelo del TGfU esta principalmente enfocado a aspectos decisionales, mientras que el GS aborda también aspectos sociales y de relación con los compañeros.

3.- El modelo GS no está enfocado a niveles de iniciación ya que requiere tener una base previa. Estos conocimientos previos permitirán el análisis de las diferentes situaciones creando así los aprendizajes. Por su parte el modelo TGfU es apto para jugadores en iniciación.

4.- La intencionalidad de ambas metodologías es diferente. Mientras que el GS tiene un carácter de formación para la competición en un deporte específico, el TGfU se enfoca desde una perspectiva educativa que permita la transferencia a otros deportes.

iv. Play Practice (PP)

El modelo de Play Practice se encuentra enmarcado tanto en el player-centred approach (Light & Harvey, 2017) como en el game-centred approach (Harvey & Jarrett, 2014). Esta disyuntiva surge al ser el PP un modelo derivado del TGfU y tener características comunes a los dos enfoques anteriores (Slade et al., 2015).

Este modelo del Play Practice surge de la mano de Alan Launder, quien reflexiona sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje del momento y su eficacia en los jugadores (Launder 2001). De este modo, elabora un modelo de enseñanza aplicable a cualquier ámbito deportivo, abarcando desde los ámbitos de educación primaria/secundaria hasta la formación de atletas olímpicos, que busca la transferencia desde los entornos de práctica a la competición (Holt et al., 2006).

Las creencias de este modelo sobre cómo construir el aprendizaje, y formar jugadores profesionales, se basan en desarrollar o hacer emerger unas actitudes y valores

en los jugadores. Estas actitudes y valores giran en torno a la idea de disfrutar de la competición (estableciendo una competición equilibrada), disfrutar de la participación con los compañeros y el deseo de mejorar deportivamente (mejorando, además, su autoeficacia) (Lauder & Piltz, 2013). Estos elementos, son recogidos en la actualidad para el planteamiento teórico de competiciones y entornos de aprendizaje escolar (García-Angulo, 2021; Ortega, 2023).

De este modo, el docente adquiere importancia en el diseño de las situaciones de enseñanza-aprendizaje. Estas actividades en las etapas iniciales deben tener el objetivo común del disfrute de los jugadores (Lauder & Piltz, 2013). Así, las actividades diseñadas por el entrenador deben progresar en dificultad, pero estando ajustadas a las capacidades de los jugadores. Estos autores también señalan que el clima seguro y de apoyo de la actividad es un factor clave para favorecer el disfrute y los aprendizajes.

Así, las situaciones de aprendizaje que se propongan deben promover la autoeficacia, la felicidad y el disfrute del jugador. Estas actividades a su vez deben ser desafiantes y plantear actividades que supongan un logro alcanzable. Gracias a esto se logra conseguir una motivación intrínseca hacia la actividad. Esta motivación aumenta el interés y la adherencia hacia la práctica realizada (Larson & Rusk, 2011). Cuando el deportista demuestra cierto grado de disfrute y adherencia, se introducen actividades de mejora técnica a través de juegos. No obstante, se intercalan con actividades que buscan el disfrute.

La aplicación de esta metodología frente a otras destaca beneficios como: el fortalecimiento de las relaciones entre el entrenador/a y los jugadores; la creación de un entorno de práctica atractivo y divertido; crea jugadores inteligentes y que comprenden el juego; fortalece las redes de cooperación entre jugadores; uso de actividades cercanas a las situaciones reales; y puede ser empleada en cualquier entorno deportivo.

A pesar de las similitudes encontradas con TGfU, este modelo presenta algunas diferencias. La principal diferencia radica en la intención de cada modelo, mientras que en las etapas iniciales el TGfU trata de desarrollar los aspectos perceptivo-decisionales, el PP trata de motivar y generar adherencia a la práctica deportiva, mientras desarrollar el deporte desde una perspectiva holística. Por lo tanto, este modelo considera importante tanto la actividad de mejora como la disposición del sujeto por aprender (Holt et al., 2006).

v. *Tactical Games (TG)*

El modelo del Tactical Games, es un modelo enfocado a la enseñanza de los deportes en el entorno educativo. Como modelo derivado del TGfU tiene gran implicación de los mecanismo perceptivo-decisionales, aunque en este caso pretende desarrollar al mismo tiempo las habilidades de ejecución (Mitchell et al., 2020). Esto se debe a la creencia de que para poder ejecutar una acción táctica es necesario vincularla a un mecanismo de ejecución que permite esta aplicación táctica. Por lo tanto, este modelo se basa en identificar problemas tácticos para resolverlos a través de la ejecución motriz (Oslin y Mitchell, 2006).

Esta metodología, englobada en el game-centred approach, utiliza como herramienta de enseñanza el juego modificado (González-Espinosa et al., 2021). Así, el juego que plantean debe estar vinculado con un problema táctico. Este problema táctico, a su vez, necesita de un mínimo de habilidades de ejecución tanto con balón como sin él. Un ejemplo claro de esta relación es el planteamiento de una actividad para resolver un problema táctico vinculado al mantenimiento de la posesión. Este problema, necesita que los jugadores no poseedores del balón ofrezcan apoyos al jugador con balón y que el jugador que recibe el balón realice una correcta ejecución técnica del control y del pase para desprenderse de nuevo.

Estos juegos modificados son clasificados en diferentes grados de dificultad. Esta dificultad puede incrementar mediante la aplicación de aspectos tácticos más complejos como por el incremento en la complejidad de los aspectos técnicos (Mitchell et al., 2003).

En consecuencia, se pueden definir diferentes fases de aplicación de este modelo. La primera forma consiste en la aplicación de la actividad, ya sea el juego real o exagerado. La segunda fase es una fase de concienciación táctica del jugador. Finalmente, la última fase hace referencia a la ejecución motriz para solventar el problema con éxito (Mitchell et al., 1997).

En el TG el rol del docente es relevante, ya que este se encarga de diseñar las actividades y de aportar feedback después de la actividad. Para la comprensión táctica el Feedback debe realizarse de forma interrogativa abordando aspectos sobre el tiempo para realizar la acción, el espacio adecuado para hacer la acción y el riesgo que supone la acción (Metzler, 2011). Por lo tanto, el docente necesita tener información fiable sobre lo acontecido en la actividad. Para este propósito se elabora el instrumento Game

Performance Assessment Instrument"(GPAI) (Oslin et al., 1998). Este instrumento diseñado en base a los ideales de TG recoge información en diferentes niveles sobre aspectos perceptivo-decisionales y de ejecución.

Finalmente, este modelo se ha apreciado más eficaz que el modelo tradicional para la enseñanza deportiva. Este modelo provoca mejora en los aspectos técnico-tácticos, al igual que el modelo tradicional, no obstante, reporta mayores beneficios en el desarrollo de aspectos perceptivo decisionales (González-Espinosa et al., 2021; Juliantine et al., 2022). Algunos autores señalan como aspectos importantes en el desarrollo de aspectos perceptivos el tiempo de fijación de la mirada y la capacidad de la mirada exploratoria (Aksum et al., 2020; Kassem et al., 2022; Pokolm et al., 2023). Para desarrollar este tipo de habilidades es necesario realizar actividades que impliquen la percepción de diferentes estímulos y la utilización de modelos como el Tactical Games.

vi. *Tactical Decision Learning Model (T-DLM)*

En este modelo, surge en los años 1960-1970, de la mano de las modificaciones en el sistema educativo francés (Deriaz et al., 1998; Gréhaigne y Nadeau, 2015). En él, los deportistas construyen su aprendizaje a través de su interacción con el entorno que rodea la práctica deportiva. De este modo, los jugadores deben adaptar sus comportamientos al entorno en el que desarrollan la práctica deportiva. Así, el T-DML puede ser categorizado dentro de los Player-centred approach (Gréhaigne et al., 2005). Por lo tanto, la importancia del feedback y la reflexión cobra especial importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El Tactical Decision Learning Model tiene como objetivo principal el desarrollo de aspectos perceptivo-decisionales. Así, entienden el proceso de enseñanza-aprendizaje como una conexión entre los problemas planteados, la toma de decisiones y la comprensión (Gréhaigne & Godbout, 2020). En consecuencia, el modelo T-DLM pretende que los jóvenes jugadores exploren las diferentes tareas ajustando las respuestas a las demandas de estas tareas. En líneas generales, las tareas empleadas son Small-Sided Games (Gréhaigne et al., 2005). Estas cobran una especial importancia en la estructuración del modelo para su comprensión.

Así, este modelo plantea las siguientes fases para su desarrollo (Godbout & Gréhaigne, 2020): 1) Uso de Small-Sided Games; 2) Observación del juego y aportaciones de feedback. 3) Debate de ideas; 4) Creación del “proyecto de acción”; 5) Comprobación del “proyecto de acción”. Estas fases, se repiten en un ciclo, teniendo como actividad base un Small-Sided Games.

De este modo, la primera fase debe ser una situación de juego reducida en la que se simplifique la toma de decisiones (Gréhaigne et al., 2005). Estos autores destacan que es necesario abordar con cautela esta fase, ya que un error en el diseño y ajuste de las actividades puede ser contra productivo en el aprendizaje perceptivo-decisional. Por lo tanto, para evitar estos errores de diseño se deben ajustar el número de jugadores (simplificando las redes de interacción) y proporcionar un adecuado tiempo para la ejecución motriz, ya que una restricción del tiempo afecta a la carga perceptivo-decisional (Camacho et al, 2021; Soylu et al., 2022). En esta misma fase, durante el propio juego los jugadores obtienen feedback de diversos tipos y orígenes (intrínseco, compañeros, rivales, entrenadores, ...).

Con este feedback recibido, los equipos establecen un “proyecto de acción” para buscar rendimiento durante este Small-Sided Games. Una vez realizado este plan de acción, los jugadores repiten este juego inicial. Al repetir este juego, los estudiantes evalúan su plan de acción. Cabe destacar la importancia que tiene la reflexión de los estudiantes. Por este motivo, el entrenador/docente debe aportar un correcto feedback para que los estudiantes puedan tener una base donde iniciar su “proyecto de acción”. El objetivo del proyecto de acción lo deciden los propios jugadores, así pueden optar por abordar una perspectiva de mejora técnica (pase, tiros, regate, ...) o abordar aspectos vinculados a la táctica (Godbout y Gréhaigne, 2022).

Seguidamente, se plantea un segundo Small-Sided Games que debe ser continuista con la progresión de objetivos tácticos y complejidad. Al finalizar este, los jugadores deben buscar constantes entre ambos juegos y que determinen el rendimiento. Una vez realizado este, realizan un nuevo “proyecto de acción” para obtener éxito, el cual volverá a ser puesto en práctica, para comprobar finalmente si este “proyecto de acción” es adecuado o erróneo (Crichton et al., 2000)

Este proceso de repite, hasta la construcción del aprendizaje. Este aprendizaje como se puede observar es un proceso largo que requiere de muchos momentos de

procesamiento fuera de la actividad de los deportistas, no obstante, con cada parada los deportistas adquieren conocimientos tácticos y reflexionan sobre los estímulos a atender.

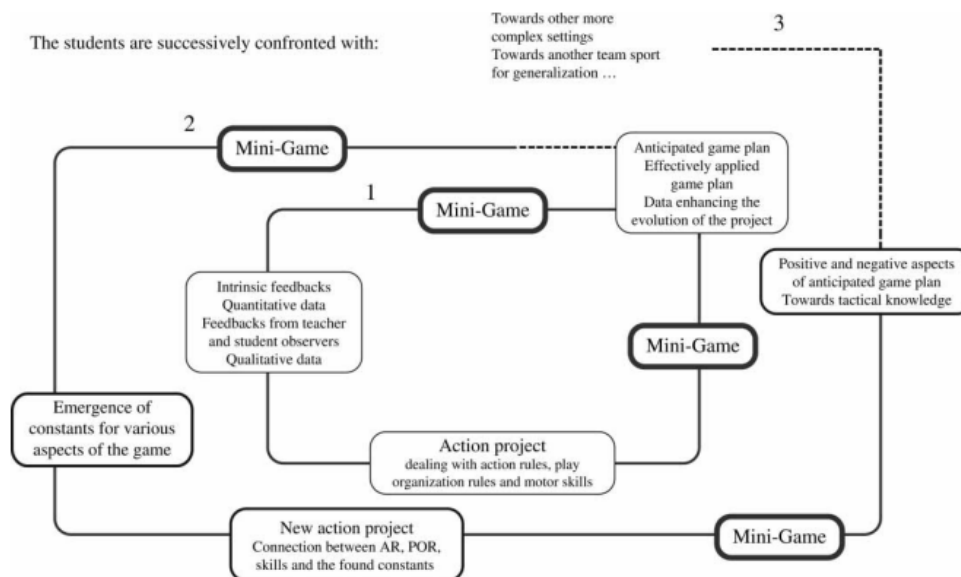


Figura 2.- Fases del proceso de enseñanza-aprendizaje en T-DLM (extraído de Gréhaigne et al., 2005).

Este modelo requiere una comprensión inicial del deporte o un proceso de guía muy fuerte por parte del docente/entrenador. No obstante, al desarrollarse aspectos tácticos y perceptivo-decisionales de una forma autónoma, existe gran transferencia a otros deportes. Por lo tanto, es un modelo recomendado para la enseñanza de los deportes en el ámbito de Educación Primaria/Secundaria y para etapas intermedias en deportistas federados.

vii. *Invasion Games Competence Model (IGCM)*

El origen de esta metodología se encuentra en el IV Congreso Anual del Colegio Europeo de Ciencias del Deporte. En este marco Musch et al., (2002), presentan una comunicación que da origen a este modelo. Los hallazgos encontrados en una revisión sistemática parecen indicar que ese modelo está actualmente poco explorado. Del mismo modo, señala que los efectos que produce sobre los participantes contribuyen en gran medida a la transferencia al deporte (Silva et al., 2021).

El IGCM se encuentra enmarcado dentro del Game-Centred approach y es considerado por Silva (2021) como un modelo derivado del TGfU. De este modo, utiliza herramientas propias de este modelo TGfU para desarrollar los aprendizajes. En este caso

concreto, se emplean los Small-Sided Games. Por otro lado, esta autora señala que el docente tiene especial relevancia en el cuestionamiento, reflexión y análisis.

El objetivo principal que plantea el IGCM y que ha demostrado que mediante una intervención mejora, es desarrollar la toma de decisiones vinculada a los principios tácticos fundamentales (Farias et al., 2019; Tallir, et al., 2007). Estos principios tácticos fundamentales son a nivel ofensivo: mantener la posesión del balón; progresar con el balón; finalizar las acciones. Los principios fundamentales en defensa se basan en evitar que el equipo contrario aplique esos principios: evitar que el rival mantenga la posesión del balón, evitar que el rival progrese y evitar que el rival finalice (Tallir et al., 2007). No obstante, este modelo también tiene una mejora sobre los aspectos técnicos al tratar el proceso de enseñanza desde una perspectiva global (Farias, 2009; Mesquita et al., 2012).

La aplicación de los Small-Sided Games, al igual que sucede en todos los modelos pedagógicos derivados del TGfU, debe realizarse desde una perspectiva progresiva atendiendo a las capacidades de los jugadores y a la complejidad de la actividad (Hastie y Mesquita, 2016). No obstante, este modelo IGMC presenta algunas concreciones que lo diferencian de otros modelos:

- 1.- Es un modelo enfocado al análisis de deportes de invasión que parte del análisis del propio deporte.
- 2.- Trata los aprendizajes desde un contexto específico, atendiendo en gran medida a la relación causa-efecto de las acciones de juego.
- 3.- Tiene como fin la representatividad. Por lo tanto, está enfocado a plantear tareas de forma progresiva que tengan una gran transferencia y aplicación en el contexto de la práctica real.

Las actividades propuestas en el Invasion Games Competence Model deben, como ya se ha indicado anteriormente, tener gran transferencia. Para lograr esta transferencia inicialmente se plantean actividades competitivas de evaluación inicial, al mismo tiempo que se introducen los principios tácticos fundamentales de los deportes de invasión. Durante las sesiones se deben trabajar los Small-Sided Games, no obstante, para obtener una mejor transferencia existir momento a lo largo de la temporalización que incluyan competiciones en el entorno (Farias et al., 2015a).

viii. *Differential Learning Approach (DFA)*

El Differential Learning Approach, en contraposición de los modelos anteriormente expuestos, tiene como principal objetivo la mejora técnica del sujeto, tanto en deportes individuales como colectivos. Así, este modelo cree que los patrones de movimiento de los jugadores están influenciados por el contexto dinámico y cambiante. Se puede destacar que pese a realizar gestos técnicos estables en entornos no cambiantes, los patrones de movimiento no serán nunca exactamente iguales. Esta diferencia en los gestos técnicos se encuentra tanto en una comparación intersujeto como intrasujeto (Frank et al., 2008). Por lo tanto, este modelo se sustenta en la idea de que no existe dos movimientos técnicamente exactos.

El Differential Learning Approach tiene en cuenta la teoría de los sistemas dinámicos y desarrolla un proceso de enseñanza-aprendizaje teniendo en cuenta esta teoría (Schollhorn et al., 2012). Así, plantean entrenamiento que varían tanto en cantidad de repeticiones, afectando a la fatiga, como en exigencia técnica. Estas actividades deben tener condicionantes que afecten a la ejecución técnica y distorsionen el modelo de ejecución ideal (modificación del pie de apoyo, la superficie de golpeo, orientación corporal, ...).

Esta práctica permite que los sujetos exploren y vivencien diferentes ejecuciones técnicas. Esta exploración técnica aumentará el bagaje motor de los deportistas permitiendo que encuentren patrones de movimiento con los que se encuentren más cómodos y tengan mayor eficacia (Schollhorn et al., 2006). Del mismo modo, durante la competición tendrán un mayor repertorio técnico para poder ajustar sus acciones a los condicionantes del entorno (Coutinho et al., 2018). Para facilitar este proceso de enseñanza-aprendizaje, se tienen en cuenta que no existe el error, simplemente la exploración. Por lo tanto, no existe feedback del entrenador y el aprendizaje se realiza a través de la autoorganización y experimentación del propio jugador (Arede et al., 2022).

Este modelo ha sido asemejado al modelo de entrenamiento tradicional. No obstante, presenta algunas diferencias fundamentales. Mientras en el modelo tradicional se establece una progresión de ejercicios destinada a la adquisición de un patrón de movimiento ideal, en el aprendizaje diferencial el fin de la secuencia de aprendizaje es la exploración. Se ha mostrado como esta diferencia de aplicación respecto al modelo

tradicional repercute en una mayor mejora de la ejecución técnica de los movimientos (Bozkurt, 2018; Trockel & Schöllhorn, 2003).

Bajo los planteamientos de los modelos anteriormente expuestos, se puede encontrar problemas con la aplicación práctica. La mayoría de los modelos coinciden en que para poder realizar un movimiento es necesario poder aplicarlo en un contexto de práctica propia de la competición. En este sentido, el aprendizaje diferencial no incluye este tipo de entrenamiento. A este respecto algunos autores han incluido las ideas de este modelo en el desarrollo de Small-Sided Games, encontrando que la aplicación de DFA en Small-Sided Games produce una mayor mejora en la creatividad que el uso único de Small-Sided Games (Santos et al., 2018).

B) Modelos pedagógico-deportivos basados en teorías ecológico-dinámicas

i. Nonlinear Pedagogy (PNL)

La PNL considera los entornos deportivos como ambientes complejos donde el éxito deportivo es condicionado por múltiples factores (Correia et al., 2019; Ovens et al., 2013). Además, bajo la perspectiva de la PNL los entornos deportivos son cambiantes, provocando que existan diferencias en la aplicación entre las diferentes acciones realizadas durante el juego. De este modo, además de cobrar importancia los aspectos físicos y técnicos, es necesario desarrollar los aspectos perceptivo-decisionales y la variabilidad técnico-táctica para poder desenvolverse de forma eficaz (González-Villora et al., 2015). Así, para favorecer el desarrollo perceptivo-decisional, la PNL promueve el desarrollo de actividades en entornos cambiantes en los que se modifiquen los condicionantes de la tarea (Práxedes et al., 2019; Pizzarro et al., 2019).

La pedagogía no lineal se enmarca en los modelos basados en teorías ecológico-dinámicas, aunque presenta grandes similitudes con el Constraints-Led Approach, se destacan algunas diferencias en el proceso (Chow, 2013). Como modelo ecológico-dinámico, la PNL se fundamenta principalmente en los siguientes pilares (Chow, 2013; Seifert & Smeeton, 2020).

1.- La relación entre el practicante y el entorno

Muchas de las conductas que realizan los sujetos se encuentran condicionadas por el entorno de práctica. En este entorno de práctica se debe prestar atención tanto a las restricciones de la propia tarea como a los adversarios y otros elementos externos que rodean la práctica deportiva.

2.- Adaptación a un sistema complejo.

Los sistemas deportivos son sistemas complejos en el que las acciones no suceden con linealidad. Esto implica una continua adaptación del sujeto al entorno de práctica. Para poder realizar esta adaptación es necesario desarrollar de forma adecuada los aspectos perceptivo-decisionales. Del mismo modo, las consecuencias de diferentes acciones no tienen una consecuencia lineal. En los sistemas no lineales, pequeñas variaciones del entorno, o de los elementos de este sistema, pueden suponer un gran cambio en los comportamientos de los jugadores (Chow et al., 2021).

3.- Autorregulación y aprendizaje exploratorio.

Las acciones de los sujetos se encuentran condicionadas por la no linealidad del entorno de práctica. De este modo, aumenta la variabilidad de acciones que tienen lugar. Esta variabilidad se encuentra sustentada en el principio de acoplamiento perceptivo-motor, destacando la capacidad de los jugadores para atender a la información relevante (Glazier, 2017; Guignard et al., 2017; Pinder et al., 2009). Del mismo modo, los jugadores deben autorregular sus acciones en función de sus capacidades y roles. Por lo tanto, la autorregulación está condicionada tanto por el entorno de práctica como por el rol y las capacidades de los sujetos.

4.- Recrear entornos de práctica representativos.

La base de la pedagogía no lineal se asienta en la creencia de que la recreación de entornos similares a la competición va a favorecer el aprendizaje. Por este motivo, es necesario que, al aplicar las constricciones típicas de este modelo, no se pierda la esencia de la representatividad de la competición.

5.- Manipulación de constricciones.

La PNL considera que el aprendizaje debe realizarse a través de constricciones de diferentes elementos. Así, se crean situaciones que los jugadores tienen que resolver

poniendo en práctica sus habilidades de forma holística para obtener el éxito (Correia et al., 2019). Las constricciones, como elemento clave del aprendizaje, se realizan sobre el entorno, con el jugador y con la tarea (Chow, 2013). Estas modificaciones van a condicionar las acciones que se producen en la competición, así como la carga psicológica. El efecto de cada restricción es diferente y está condicionado por diferentes factores como la edad o el nivel de los jugadores (Machado et al., 2019b; Olthof et al., 2019).

6.- Reducir el movimiento consciente

Uno de los elementos que modifican el comportamiento de los jugadores es el feedback de los entrenadores (Batista et al., 2019; Horn, 2019). En este sentido, los entrenadores tienen la capacidad de guiar conductas de los jugadores a través de sus indicaciones. Diversos estudios indican que los feedback aportados por los entrenadores deben ser de carácter reflexivo y que provoquen el pensamiento crítico de los jugadores (Corbett et al., 2024; Sanchez & Bampouras, 2006). Además de aplicar un feedback de carácter reflexivo, se deben aplicar correcciones o feedback de carácter externo centrado en el resultado (Quintana, 2019). De este modo, se permite que el jugador ponga el foco de su aprendizaje en captar información del exterior y no en el control corporal.

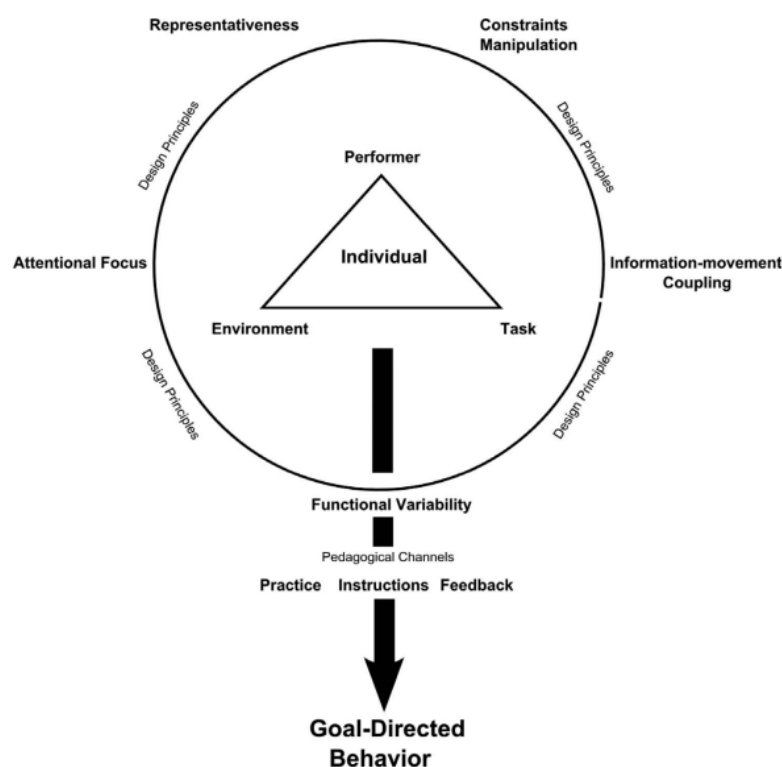


Figura 3. Marco teórico de la pedagogía no lineal (extraído de Chow, 2013).

En base a estos principios, las actividades deben diseñarse representando los contextos de competición para poder desarrollar los aspectos-preceptivo-decisionales. Así, se deben evitar las tareas analíticas y desarrollar actividades globales próximas a los entornos de competición (Raposo et al., 2020). En consecuencia, las actividades deben ser situaciones jugadas a las que se les aplica una serie de constricciones.

Existen tres tipos de constricciones que se deben tener en cuenta en el diseño y planificación de entornos de aprendizaje:

A.- Individuo

Estas modificaciones en el individuo surgen en torno a la clasificación de Newell (1986). Este autor clasifica las características del individuo en dos grupos, los relacionados con los atributos morfológicos y físicos y los vinculados a aspectos funcionales y motivacionales. De este modo, se debe considerar como una restricción fundamental el nivel de los jugadores y su momento madurativo (Chow et al., 2006).

B.- Entorno

Este apartado de constricciones del entorno incluye todos los factores externos que influyen en el desarrollo de la actividad. Es decir, aquellos elementos que provienen del entorno y que pueden afectar al desarrollo de la actividad. Estos elementos incluyen aspectos como las condiciones climáticas, las instalaciones, la presencia de público, la luz o la altitud et c. (Chow et al., 2008).

Es importante destacar que en esta categoría no se consideran los aspectos relacionados con las normativas específicas de las tareas, como las reglas del juego o los aspectos relacionados con el rol del entrenador (metodología, feedback, estilo de liderazgo et c.). Estos últimos se encuentran fuera de las constricciones del entorno ya que no provienen del exterior, sino que son factores internos, siendo constricciones propias de la tarea.

C.- Tarea

La modificación de la tarea es la más recurrida en las situaciones de entrenamiento. Esta restricción tiene cierta relación con las modificaciones propuestas por el TGfU, no obstante, las modificaciones planteadas en la pedagogía no lineal tienden a establecer progresiones de aprendizaje más contextualizadas. Las modificaciones que

se abordan en esta categoría son aquellas que afectan a la dinámica de la actividad como son el espacio, metas, número de jugadores, móvil o las normas de conducta.

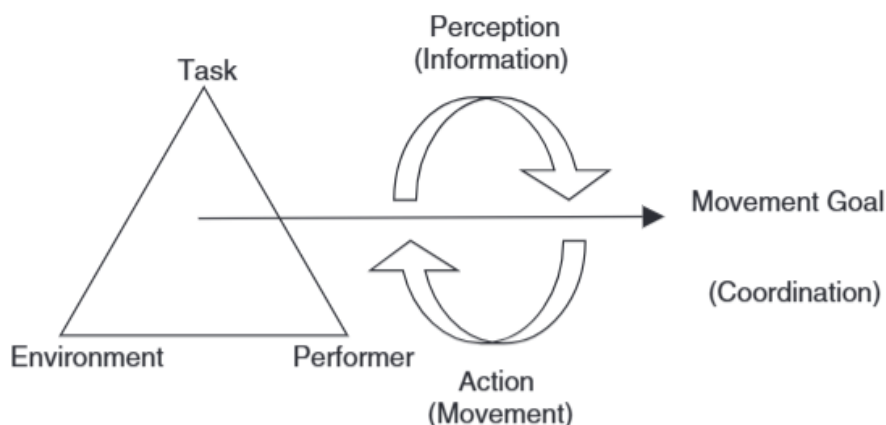


Figura 4. Relación de los elementos esenciales de la pedagogía no lineal. Extraído de (Chow et al., 2006).

Para controlar este proceso de enseñanza-aprendizaje y guiar de forma correcta al deportistas, se recomienda poner el foco en el proceso de aprendizaje y no en el producto; realizar análisis cuantitativos y cualitativos para recoger información; focalizar en el diseño de entornos representativos; y promover la motivación intrínseca (Chow, 2013). No obstante, uno de los aspectos más importantes a destacar es la presencia de “ruido” dentro de las actividades. Este ruido favorece el aprendizaje cognitivo y la adaptación de nuevos eventos que ocurran en situaciones de competición (Chow et al., 2011).

A nivel general, la pedagogía no lineal pretende desarrollar aspectos perceptivo-decisionales siguiendo el principio de totalidad de los entornos deportivos. Para lograr desarrollar este objetivo emplea constricciones sobre tres elementos (tarea, entorno y jugador). Del mismo modo, es muy importante la autorregulación del jugador para lograr alcanzar el aprendizaje (Ver Figura 3 y 4).

ii. Constraints-Led Approach (CLA)

El modelo del Constratins-Led Approach se organiza en torno a las constricciones. El origen de término “constraints” surge como adquisición de las investigaciones biológicas. Inicialmente, este concepto hace referencia a como los sistemas complejos se adaptan a la información y condicionantes del entorno (Renshaw et al., 2019). En este

sentido, los equipos deportivos pueden ser considerados como sistemas complejos debido a su capacidad adaptativa y de autoorganización ante diferentes estímulos.

Teniendo en cuenta las características de los entornos deportivos como sistemas complejos, estos intercambian constantemente información con el exterior e influye en sus respuestas. Por lo tanto, es necesario diseñar un modelo de enseñanza-aprendizaje que tenga en cuenta estas características y atienda a la no linealidad de estos sistemas.

De este modo, surge el modelo CLA, un modelo de enseñanza-aprendizaje que tiene su origen en la Pedagogía No Lineal (Renshaw et al., 2016). Este modelo se basa en la teoría ecológica dinámica donde los sistemas deportivos interactúan formando sinergias que se encuentran condicionadas por la información del entorno (Renshaw et al., 2019). Es, por lo tanto, un modelo centrado en el desarrollo de aspectos-perceptivo decisionales en situaciones de interacción contextualizadas que logra una mejora holística del jugador (Gray, 2020; Moy et al, 2024). A diferencia del TGfU que pretende mejorar la comprensión del juego, el modelo CLA pretende lograr el rendimiento. No obstante, considera que hay muchas opciones de llegar a este rendimiento en base a la interpretación de los estímulos del entorno (Renshaw et al., 2016).

Para lograr estas situaciones de enseñanza-aprendizaje, se establecen tres tipos de variables a modificar: la tarea, el entorno y el jugador. La modificación de ciertos elementos dentro de estas variables afectará de forma diferente a cada individuo, ofreciendo diferentes oportunidades de acción y guiando las conductas hacia el rendimiento (Brymer & Renshaw, 2010; Withagen et al., 2017).

El aspecto fundamental, bajo esta metodología, en el diseño de tareas es seleccionar cuidadosamente las instrucciones y constricciones empleadas para condicionar el carácter exploratorio de los jugadores y desarrollar así el acoplamiento perceptivo-motor, teniendo como referente el contexto real de juego (Renshaw et al., 2017). Este hecho ha provocado que los investigadores analicen el efecto de diferentes constricciones y sus efectos (Ramos et al., 2020). Estas constricciones siguen las mismas indicaciones que en la pedagogía no lineal (subapartado anterior). No obstante, siguiendo a Renshaw & Chow, (2019) se debe remarcar que:

- Respecto a la tarea: aborda elementos estructurales del diseño de tareas, así como las instrucciones del entrenador/a.

- Respecto al entorno: además de los aspectos climatológicos se debe destacar la presión social por conseguir determinados objetivos.
- Respecto a la constricción individual: debe abordarse desde una perspectiva generalista teniendo en cuenta tanto aspectos relativos al nivel de juego y desempeño físico como a aspectos sociales y emocionales.

Bajo este modelo, la interpretación del entrenador sobre lo que es un entorno de práctica representativo de la competición cobra especial relevancia (Orth et al., 2019). Bajo esta creencia se deberá ajustar los sistemas de constricciones para favorecer el aprendizaje perceptivo-decisional y el acoplamiento perceptivo-motor. Además, el rol del entrenador no se limita únicamente al diseño y dirección de las tareas. También es necesario que reflexione sobre el efecto que las constricciones producen sobre los diferentes jugadores, asegurándose de que las modificaciones efectuadas provocan los efectos deseados sobre los diferentes dominios de los jugadores. Aunque algunos autores indican similitudes entre el TGfU y el CLA (Orth et al., 2019; Renshaw et al., 2016), existe una principal diferencia en la contextualización del entorno de práctica y su ajuste de las constricciones ambientales e individuales.

iii. Competitive Engineering (CE)

Los entornos competitivos actuales en etapas de formación no se encuentran ajustados a las capacidades e intereses de los jugadores (García-Angulo et al., 2023). En la actualidad multitud de autores abogan porque los entornos deportivos en etapas tempranas deben favorecer la transición paulatina hacia el deporte adulto (Broadbent et al., 2021). Bajo esta premisa, la metodología CE surge con la intención de crear entornos competitivos que favorezcan la participación, el rendimiento/mejora y el desarrollo personal (Burton et al., 2011b; Elliott & Pill, 2016).

Para lograr este objetivo propone la modificación de elementos estructurales de la competición (reglas, instalaciones y equipamientos), ajustándolos a las capacidades y necesidades de los jugadores (Burton et al., 2011a).

Con esta propuesta se pretende mejorar la competencia de los jugadores, la autonomía, el disfrute y las relaciones sociales, mejorando en consecuencia la motivación intrínseca (Burton et al., 2011a; McCalpin et al., 2017). Así, para lograr esta motivación

intrínseca, se establecen diferentes objetivos que deben alcanzarse y que se vinculan con las preferencias de los jugadores:

➤ Acción y puntuación extensas

Los objetivos de los diferentes deportes, en líneas generales, es conseguir el máximo número de puntos. Estos puntos pueden ser canastas, goles, puntos en un salto acrobático, ... Por lo tanto, los jugadores tienden a enfocar sus esfuerzos en puntuar. Cuando un jugador puntúa siente que ha alcanzado un éxito, aunque sea parcial. Por lo tanto, aumentar el número de veces que un jugador logra este éxito parcial mejora su disfrute y percepción de competencia (García-Angulo et al., 2020a).

➤ Altos niveles de implicación personal

La mayoría de los modelos de enseñanza-aprendizaje actuales tienen en cuenta que la participación debe ser uno de los pilares sobre el que se asienten los procesos de enseñanza-aprendizaje (Chow et al., 2021; Button et al., 2020). No obstante, para lograr esta participación los jugadores deben sentirse partícipes y responsables del devenir del equipo. Por lo tanto, un recurso adecuado para mejorar esta implicación es la asignación de objetivos individuales que definan los comportamientos esperados de cada jugador (Swann et al., 2021).

➤ Resultados ajustados

Los entornos competitivos en deporte formativo tienen a ser entornos desiguales donde unos equipos son dominadores. Este contexto es perjudicial tanto para los equipos dominadores como para los dominados. Así, los jugadores de mayor nivel tendrán a relajar sus esfuerzos y no realizar acciones que impliquen una alta carga (perceptiva, decisional y motriz) en relación con sus posibilidades. Por su parte, los jugadores de los equipos dominadores se sentirán frustrados y sus conductas se verán limitadas a conductas conocidas que minimicen el riesgo. En la mayoría de los casos los equipos dominadores son equipos formados por jugadores madurativamente más desarrollados (Hill & Sotiropoulos, 2016). Por lo tanto, es necesario crear competiciones que ajusten estas diferencias permitiendo el aprendizaje y disfrute de todos los jugadores (Fernandes et al., 2022).

➤ Relaciones sociales positivas.

Los seres humanos somos seres sociales que necesitamos de la interacción con otros para nuestro desempeño diario. En el ámbito deportivo, los jugadores que sienten una mayor cohesión grupal muestran mayor adherencia a la práctica deportiva y a valores positivos relacionados con el deporte (García-Angulo et al., 2021)

Para lograr estos objetivos, la metodología de competitive Engineering, propone como principales estrategias la modificación de reglas; la modificación en las instalaciones; modificación en el equipamiento; y la elección del nivel competitivo. Además de estas, cabe destacar la necesidad de colaboración entre las entidades (clubes y entidades) que constituyen el deporte formativo para poder adecuar los entornos de aprendizaje (Murata et al., 2021).

Las modificaciones realizadas sobre estos elementos deben enfocarse a mejorar la motivación intrínseca de los jugadores (McCalpin et al., 2017). Del mismo modo, que se produce una mejora en la motivación, el tratamiento holístico de esta metodología permite que los jugadores desarrollen aspectos técnico-tácticos, perceptivo-decisionales, físico-condicionales et c. de forma integrada.

En la actualidad se han realizado algunos estudios que utilizan principios de esta metodología y modifican los elementos anteriormente mencionados en la competición. Estos estudios muestran que el ajuste en los elementos de la competición favorece aspectos técnico-tácticos, así como aspectos psicológicos y sociológico (Birrento-Aguiar et al., 2023; Giménez-Egido et al., 2020; Ortega-Toro et al., 2018; 2020a; 2021).

3

ENTORNOS DE APRENDIZAJE

A. La competición como medio formativo. Elementos que definen una verdadera competición formativa

- i. Participación**
- ii. Satisfacción**
- iii. Equidad**
 - 1. *Bio-banding*
 - 2. *Competiciones por nivel*
- iv. Percepción de eficacia**
 - 1. *Experiencia previa*
 - 2. *Experiencia vicaria*
 - 3. *Persuasión verbal*
 - 4. *Estados fisiológicos y emocionales*
- v. Creatividad y variabilidad**
- vi. Hábitos saludables**

3. ENTORNOS DE APRENDIZAJE

En el marco de los procesos de enseñanza-aprendizaje dentro de equipos deportivos, se distinguen principalmente dos entornos. El primero de estos entornos de aprendizaje hace referencia a las situaciones de entrenamiento, mientras que el segundo es la propia competición.

Las situaciones de entrenamiento pretender ofrecer estímulos similares a la de la competición preparando al organismo para rendir en esos entornos competitivos (Casamichana & Castellano, 2011). Atendiendo a lo indicado por las metodologías descritas en el capítulo 2, los entrenadores deben emplear situaciones que desarrollen holísticamente a los sujetos. En este sentido, se aboga por aplicar situaciones de entrenamiento basadas en constricciones (Vaeyens et al., 2007; Davies et al., 2023). Estas constricciones deberán adecuarse a las demandas de la competición. De este modo, los entrenadores deben ser conscientes de que efecto producirá cada modificación en cada situación de entrenamiento y que aplicabilidad tendrá en el proceso de enseñanza aprendizaje. De este modo, las principales modificaciones realizadas en entrenamiento en el deporte del fútbol son las siguientes:

➤ **Número de jugadores**

En el análisis de las modificaciones sobre el número de jugadores se distinguen modificaciones del número de jugadores, situaciones que añaden comodines adicionales (jugadores atacantes y/o defensores con limitaciones reglamentarias que apoyan a jugadores atacante y/o defensores en la consecución de sus objetivos) y modificaciones de la situación (igualdad, superioridad, inferioridad).

En las situaciones que se modifican el número de jugadores, se ha mostrado como las situaciones en inferioridad provocan que los jugadores reduzcan su dispersión (Silva et al., 2016), no obstante, se realizan más ejecuciones técnicas, se realizan más decisiones y éstas son mejores (Bergmann et al., 2022a) lo que aumenta la eficacia (Almeida et al., 2013).

Al incluir comodines, a nivel ofensivo fomenta estilo de juego que favorecen la posesión del balón mejorando la eficacia (Praça et al., 2022; Carvalho et al., 2021; Correia et al., 2021). A nivel defensivo aumentan la unidad defensiva y las coberturas (Moniz et al., 2020; Correia et al., 2021).

Finalmente, al modificar la situación de igualdad numérica, los estudios exponen que jugar en superioridad favorece las conductas técnico-tácticas y cognitivas (Sousa et al., 2021; Nunes et al., 2020), mientras que jugar en inferioridad aumenta la demanda física (Nunes et al., 2021b; García-Angulo et al., 2019).

➤ **Espacio de juego**

En este tipo de constricción se analizan dos perspectivas, la primera vinculada a las modificaciones sobre el uso del espacio, como por ejemplo la adición de líneas extra o la utilización del fuera de juego. La segunda modificación, siendo la más recurrente en la literatura científica, se relaciona con modificaciones sobre el espacio de juego (grande vs pequeño; largo vs ancho et c.).

Abordando en primer lugar las modificaciones sobre el uso del espacio se han analizado variables como la presencia de fuera de juego o la eliminación de las líneas laterales. Así, los estudios exponen que el uso del fuera de juego no afecta a la carga de trabajo de los jugadores expresada en frecuencia cardíaca (Custódio et al., 2022). Por el contrario, las modificaciones sobre las líneas del terreno de juego afectan a los comportamientos de los jugadores. De este modo, utilizar únicamente marcas de referencia en las esquinas reduce la exigencia física y el número de regates, lo que parece indicar que aumenta la carga cognitiva (Coutinho et al., 2020).

Respecto a la modificación, del espacio de juego, los espacios más pequeños reducen la distancia entre jugadores (Vilar et al., 2014b), lo que produce que existen más duelos individuales entre jugadores, más pases y más balones perdidos (Santos et al., 2022a; Nunes et al., 2021a). Por el contrario, en los espacios grandes aumenta la distancia entre jugadores y la exploración de espacio de juego (Praça et al., 2021), lo que implica una mayor distancia recorrida una mayor carga física y la realización de más contraataques (Praça et al., 2021, Santos et al., 2020a; Nunes et al., 2021b; Nunes et al., 2021a). Analizando la comparativa entre espacios largos y anchos, se expone que los espacios anchos favorecen los centros laterales, mientras que los espacios largos favorecen los pases a la espalda de los defensores (Praça et al., 2021).

➤ **Número de metas**

Las principales modificaciones analizadas bajo la constricción de las metas afectan al tipo y número de metas. Así los estudios comparan los efectos de jugar con una

portería por equipo, jugar con dos porterías por equipo o sustituir la meta por una línea que deben cruzar. En este sentido, la situación de dos porterías reduce la eficacia del pase, el mantenimiento de la posesión (Clemente et al., 2014b; Clemente et al., 2015; Serra-Olivares et al., 2016). Así, se crea un juego basado en los robos en campo contrario y los contraataques (Almeida et al., 2016; Serra-Olivares et al., 2017) que aumenta la intensidad de la actividad (Clemente et al., 2014b; Clemente et al., 2015). Por su parte, la situación de una portería aumenta la distancia recorrida a baja intensidad (Clemente et al., 2014b), pero potencia la toma de decisiones (Serra-Olivares et al., 2016). Finalmente, la situación de cruzar una línea aumenta el número de tackle de los jugadores (Almeida et al., 2016).

Abordando los entornos competitivos, estos, bajo la concepción tradicional, han sido entendidos como el lugar donde los jugadores ponen en práctica lo aprendido, replicando los comportamientos de los entrenamientos (Casamichana et al., 2015). No obstante, actualmente la competición se entiende como un entorno de aprendizaje nutritivo donde los jugadores ponen en práctica diferentes habilidades teniendo en cuenta diferentes contextos. Es, por lo tanto, entendida como un medio formativo (Rudd et al., 2021).

Para que la competición sea un medio formativo real es necesario que atienda a una serie de principios e indicaciones que contribuyan al desarrollo de los jugadores, especialmente en etapas tempranas.

A) La competición como medio formativo. Elementos que definen una verdadera competición formativa

En las últimas décadas ha surgido una preocupación sobre como adecuar la competición a las necesidades de los jóvenes jugadores (Torres & López, 2023). De este modo, se pretende conseguir una competición que sea formativa, entendida como aquella en la que los jugadores, en igualdad de oportunidades, se desarrollen desde una perspectiva integral (física, técnico-táctica, saludable, social, ...) mientras disfrutan de la propia competición (Ortega-Vila et al., 2014). A este respecto diferentes autores han abogado por la necesidad de incluir unos principios pedagógicos básicos que deben guiar el diseño de la competición. Así, la pedagogía no lineal destaca una serie de elementos

para crear competiciones formativas. Siguiendo a Correia et al. (2019) y Chow (2013), se destacan los siguientes principios a tener en cuenta en el diseño de entornos formativos:

- Acoplamiento de la información y el movimiento. La competición debe favorecer la toma de decisiones de los jugadores fomentando su autonomía.
- Variabilidad. Las situaciones de aprendizaje deben promover que los jugadores produzcan diferentes conductas aumentando su bagaje deportivo. De este modo, los entrenamientos deben tener en cuenta el nivel de dificultad de la tarea (debe ajustarse al nivel del deportista), las expectativas generadas (deben ajustarse a las expectativas de los jugadores y sus capacidades) y el diseño representativo de situaciones (Czyż & Coker, 2023).
- Reducir el control consciente. De este modo, el feedback aportado al sujeto deben orientarse a los efectos de la conducta y no al control interno del movimiento.

En este sentido en la búsqueda de la competición formativa, Ortega-Vila et al., (2014), señalan que debe incluir la participación de todos los jugadores sin discriminación de ningún tipo, se debe fomentar la equidad, debe promover hábitos saludables y estar abordada de la perspectiva de la salud, el respeto debe ser un pilar fundamental y deben favorecer la formación integral de los participantes. Por lo tanto, los elementos que deben ser abordados para crear una auténtica competición formativa son variados.

En la búsqueda de una competición formativa Wein (1995) fue uno de los primeros autores en reflexiones sobre la creación de una competición formativa. De este modo, señala que la competición de los jóvenes jugadores están basas en reproducir los entornos competitivos de los adultos, lo que genera un gran número de errores especialmente en jugadores menores de 13 años (Wein,1995). Este aumento de errores repercute negativamente en la motivación de los jugadores. Por lo tanto, considera que una verdadera competición formativa debe, en primer lugar, asegurar el “sentimiento de competencia” o autoeficacia en los jóvenes jugadores. Para contribuir a la autoeficacia, la competición debe estar ajustada a las capacidades de los jóvenes jugadores, reduciendo en las etapas iniciales el número de estímulos y adecuar los equipamientos. Principalmente, recomienda reducir el número de compañeros y adversarios para ajustar los estímulos y recomienda reducir el tamaño del balón, el espacio de juego y el tiempo de juego para adecuar los equipamientos.

En esta línea, las metodologías basadas en modelos cognitivo-constructivistas y ecológicos dinámicos han mostrado su intención de crear competiciones que favorezcan el aprendizaje de los jóvenes jugadores. Así, se destacan las siguientes indicaciones de las diferentes metodologías:

- **Teaching Games for Understanding:** La competición formativa debe permitir la adaptación de los jugadores a las diferentes situaciones favoreciendo la toma de decisiones y la realización de técnicas ajustas a sus capacidades (Kirk y MacPhail, 2002).
- **Sport Education:** Un entorno formativo debe permitir la competición real entre jugadores y/o equipos. Además, debe permitir la reflexión de los errores cometidos y poder planificar procesos de correcciones de errores de forma autónoma (Siedentop, 1994).
- **Game Sense:** Las reglas que rigen la competición deben ajustarse a la comprensión y capacidad exploratoria de los jugadores. Así, una competición con menos jugadores por equipo simplificará las redes de conexión entre jugadores y reducirá el número de estímulos a atender (Knijik et al., 2019).
- **Play Practice:** Una competición formativa debe favorecer la participación de todos los jugadores y desarrollar aspectos psicológicos como la autoeficacia. Además, esta metodología da especial importancia a la oposición entre equipos, dando especial valor a la competición entre equipo/jugadores (Lauder & Piltz, 2013).
- **Tactical Games:** Para la creación de una competición formativa es necesario crear un entorno en el que se generen múltiples problemas tácticos que los jugadores deben resolver de forma autónoma (Oslin y Mitchell, 2006).
- **Tactical Decision Learning Model:** La reflexión sobre las acciones realizadas durante la competición y la creación de un amplio bagaje de soluciones mentales asegurara la creación de una competición formativa (Gréhaigne & Godbout, 2020).
- **Invasión Games Competence Model:** La auténtica competición formativa debe permitir el desarrollo holístico de los jugadores. También deben permitir la reflexión el cuestionamiento y análisis, por parte de los jugadores de sus acciones realizadas (Silva, 2021).
- **DifFerencial Learning:** La base para la creación de una competición formativa se sustenta en la creación de competiciones que permitan la variabilidad de

ejecuciones técnicas, permitiendo estas ejecuciones técnicas solventar problemas tácticos (Schollhorn et al., 2006).

- **Nonlinear pedagogy:** El centro de la competición formativa debe estar en el jugador. Por este motivo la competición debe favorecer el pensamiento crítico de los jugadores, favorecer la exploración y crear entornos ajustados a sus capacidades (Chow, 2013).
- **Constraint-Led Approach:** La competición formativa debe asegurar el desarrollo de los jugadores. Para ello es necesario crear entornos competitivos donde los jugadores tengan que autoorganizarse y tengan oportunidades de acción (Renshaw et al., 2019).
- **Competitive Engineering:** Los espacios donde se realiza la competición deben estar ajustados a las capacidades y momento evolutivo de los jugadores para permitir el desarrollo holístico. Por lo tanto, para la creación de una competición formativa es necesario ajustar los equipamientos deportivos (Elliott y Pill, 2016). Según los autores anteriores, estas adaptaciones de los equipamientos deben asegurar la participación y el rendimiento.

Por otro lado, Gimenez-Egido (2023), señala que para la creación de una competición formativa el reglamento debe estar ajustado a las características de los jugadores, debe promover la participación activa, la alta percepción de eficacia, debe asegurar la variabilidad motora, supone un entorno que desarrolla la diversión, evita la especialización temprana, contribuye a la adquisición de hábitos saludables, desarrolla los valores e involucra a los padres/tutores en el ambiente deportivo.

A continuación, se van a exponer algunos de los elementos más recurrentes en la literatura científica que aseguran una competición formativa.

i. Participación

Una de las grandes preocupaciones de los expertos es promover la participación de los jóvenes jugadores en el deporte. Este hecho tiene una orientación de salud, y se han establecido correlaciones entre realizar actividad física y estar saludable (Nicholson et al., 2011; Ruseski et al., 2014). Aunque el enfoque principal en la literatura es relacionar la participación con la salud, existe otra línea bien diferenciada que trata de

relacionar la participación con el aprendizaje deportivo (Collins et al., 2018; Eather et al., 2023).

En este sentido, los jugadores con más tiempo de participación contarán con un mayor número de experiencias competitivas sobre las que asentar sus aprendizajes. Por lo tanto, la competición debe asegurar el aumento de la participación de todos los jugadores, poniendo especial relevancia en aquellos que en etapas tempranas no tienen suficiente tiempo de práctica. Así, se deben diseñar estrategias que fomenten la participación de los jugadores. De este modo, algunas investigaciones indican que para lograr una competición formativa en etapas tempranas es necesario repartir de forma equilibrada los minutos de participación de los jugadores (Piñar, 2005). Atendiendo a lo expuesto por el estudio realizado por García-Angulo et al. (2014), no existen mecanismos reglamentarios que controlen el tiempo de participación de los jóvenes jugadores.

Atendiendo al tiempo de participación, cabe destacar las diferencias existentes en la calidad de la participación. El indicador más relevante que se asocia con la calidad de la participación es el número de intervenciones que realizan los jugadores. En etapas de formación el indicador de participación considerado más relevante, y que aparecen en diferentes hojas de observación, es el número de acciones realizadas por cada jugador en la fase ofensiva del juego (Aranda et al., 2019; Cobb et al., 2018; Ortega-Toro et al., 2019). De este modo, los jugadores con mayor participación en la fase ofensiva son los jugadores con mayor nivel (Engelhorn, 1988, citado en Piñar et al., 2009). Esta participación en la fase ofensiva les permitirá a los jugadores explorar en la competición más acciones técnico-tácticas. Así, asentado en el Efecto Matthew (véase **iii Equidad**), se acentuarán las diferencias entre los jugadores de mayor nivel y menor nivel, permitiendo que los jugadores con mayor nivel aumentaran su bagaje motor y técnico-táctico más que el resto, acentuando las diferencias de nivel.

Además, no cualquier tipo de participación es válida. Para conseguir un entorno de aprendizaje adecuado es necesario que la participación que tenga lugar sea una participación activa. Es decir, el jugador debe participar motrizmente, pero especialmente participar cognitivamente en las decisiones y la resolución de las situaciones de juego (Jaitner & Mess, 2019). Este tipo de participación propiciará la autoorganización y fomentará la autonomía. Del mismo modo, se ha mostrado que la implementación de actividades que implican la participación activa mejoran aspectos vinculados a la competencia motriz, así como las habilidades cognitivas superiores (Vallence et al., 2019;

Wiium and Säfvenbom, 2019). En consecuencia, se mejorará la percepción que tienen sobre ellos mismos dentro del juego y la adherencia a la práctica deportiva.

Finalmente, otro de los factores claves a destacar sobre la participación es la multidisciplinariedad (Côte et al., 2003). Los jugadores polivalentes que utilizan la competición desde sus diferentes perspectivas (puestos específicos y funciones específicas), tienen un mayor bagaje de experiencias deportivas posibles para nutrir su desarrollo, evitando la especialización. Pese a estas afirmaciones, algunos estudios indican que para alcanzar el rendimiento deportivo es necesario dedicar un alto volumen de práctica específica, concretamente 10000 horas de práctica deportiva o 10 años (Ericsson et al., 1993), no obstante, estas indicaciones se deben atender de forma cautelosa, ya que están extrapoladas de las necesidades de los músicos para lograr ser expertos (Jayanthi et al., 2013).

En contraposición a las ideas de Ericsson et al. (1993), otros estudios indican que evitar la especialización temprana es un factor relevante para crear una competición formativa, ya que la práctica repetida de las mismas acciones y/o funciones se asocia con el abandono de la práctica deportiva, así como con la lesión deportiva (Bell et al., 2018; Feeley et al., 2016; Myer et al., 2015; Post et al., 2017). También, se ha evidenciado que la especialización temprana no reporta beneficios respecto a llegar al alto nivel (Baker, 2003), mientras que la práctica multideportiva se vincula con un mejor rendimiento a largo plazo, menor índice de lesiones y mejores valores psicológicos vinculados especialmente a la diversión y motivación (Bahr, 2014).

Por lo tanto, aunque algunos estudios indiquen que es necesario un alto volumen de práctica específica en un deporte, no existen certezas del beneficio general de esta tendencia, ya que presenta una serie de riesgos (Wiersma, 2000). Por otro lado, la práctica multidisciplinar en etapas tempranas reporta beneficios tanto deportivos como saludables, por lo que se recomienda seguir esta tendencia deportiva en etapas tempranas.

Así, existen recomendaciones que establecen el límite de práctica específica en ocho meses y el mismo número de horas de entrenamiento que la edad del sujeto (Post et al., 2017), indicando que la especialización deportiva puede comenzarse a los 16 años (Burgess & Naughton, 2010). Pese a estas indicaciones, recomendaciones y evidencias, existe un gran porcentaje de los deportistas que presentan una alta y moderada

especialización en etapas de formación, encontrándose porcentajes de baja especialización inferiores al 30% (Post et al., 2017).

De este modo, la participación, debe asegurar la integración de todos los jugadores en los entornos deportivos, debe permitir que estos tengan un peso relevante sobre la construcción de la fase ofensiva, y la participación que realicen los jugadores en etapas de formación debe ser polivalente y no con funciones especializadas.

ii. Satisfacción

Otro de los aspectos que los autores definen debe tener una adecuada competición es que sea un entorno formativo en el que los deportistas disfruten y estén altamente satisfechos con su actuación. Estos aspectos van a condicionar en gran medida los aprendizajes de los entornos deportivos. La satisfacción y el disfrute se encuentran estrechamente relacionados con la participación en el juego (Buszard et al., 2016). Así, la satisfacción que tenga un jugador con la práctica deportiva va a condicionar la adherencia a la práctica deportiva, creando una experiencia de calidad para los jóvenes deportistas (Brown et al., 2023; Shim et al., 2017). Del mismo modo, los ambientes en los que existe mayor satisfacción favorecen el aprendizaje, al establecerse una relación con la motivación intrínseca (Bandura, 1988; Rodrigues et al., 2024)

Estos aspectos han sido abordados en la literatura científica exponiendo que la fase de juego que más satisfacción produce en los jugadores es la ofensiva (García-Angulo et al., 2017). Del mismo modo, estos estudios señalan que la acción que más satisfacción produce en los jugadores es el tiro/lanzamiento (García-Angulo et al., 2020a; García-Angulo et al., 2023). Así, la eficacia que presenten estos jugadores en las acciones, especialmente en el lanzamiento, va a influir en su grado de satisfacción (Ortega-Toro et al., 2021). Por lo tanto, las competiciones deben favorecer que todos los jugadores puedan lanzar a meta para lograr mejorar su satisfacción.

En este sentido, es necesario tener en cuenta que la satisfacción real que tenga el jugador en la acción es importante, pero también es importante la percepción que tenga el jugador (García-Angulo et al., 2020a; Reverdito et al., 2023). Por lo tanto, el feedback que aporte el entrenador sobre las acciones que realice el sujeto deben tener en cuenta este principio.

Por otro lado, se han documentado otras estrategias para aumentar la satisfacción y el disfrute con la práctica deportiva. En este sentido, se han encontrado estrategias que afectan directamente al propio juego y otras al contexto externo de la práctica deportiva. Respecto a las estrategias que afectan directamente al propio juego, existen evidencias de que la modificación de reglas sobre el deporte reglamentado actual disciplinas aumenta la diversión (Jones et al., 2021; Burton et al., 2011). Abordando las estrategias externas al juego, la celebración de una merienda conjunta postpartido entre ambos equipos aumenta el disfrute en etapas tempranas (Jones et al., 2021), al igual que el apoyo de los padres/madres produce un aumento de la percepción del disfrute (Azimi & Tamminen, 2022).

De este modo, se puede establecer que el entorno que rodea la práctica deportiva es determinante sobre el disfrute de los jugadores. De esta forma, se pone de manifiesto la necesidad de crear iniciativas que atiendan a la modificación de reglas atendiendo a los parámetros que los jugadores consideran como satisfactorios y que al mismo tiempo creen un entorno externo de práctica adherente.

iii. Equidad

En la búsqueda de una competición que sea realmente formativa, es importante destacar la equidad entre los deportistas, tanto en oportunidades de práctica como en oportunidades de victoria. Así, se puede entender por equidad deportiva la mínima diferencia entre los equipos que participan en una liga (Zimbalist, 2002). No obstante, este concepto únicamente atiende las diferencias entre los equipos a nivel de rendimiento. En el proceso de enseñanza-aprendizaje con jóvenes jugadores la equidad debe abarcar más ámbitos que el resultado. Así, Guerrero-Piña y Ortega-Toro (2024), indican que se deben diseñar entornos competitivos donde exista igualdad no solo en el marcador, si no también en el nivel competitivo, en las competencias motrices, en las habilidades técnico-tácticas, psicológicas, físicas etc., De igual forma señalan que en los deportes de equipo la equidad, debe ser entendida desde dos perspectivas: a) a nivel intra-equipo (los jugadores de un mismo equipo deben ser semejantes entre ellos, para que no haya un exceso de protagonismo de algunos); b) inter-equipos (que las diferencias entre los equipos sean mínimas). Este hecho hará realmente interesante y atractiva la competición, creando un entorno de práctica motivadora en la que todos los equipos pueden obtener

resultados positivos y enriquecedores (Kashani, 2012). En el deporte federativo senior existen diversos factores que provocan la desigualdad entre equipos, como puede ser la capacidad económica o el prestigio, y en consecuencia el acceso a los mejores jugadores. En el deporte base sucede lo mismo. Los equipos con mejores resultados clasificatorias, tienden a atraer a los mejores jugadores formando un ciclo de desigualdad. En consecuencia, la equidad es un concepto relevante para la creación de una competición formativa, ya que al asegurar la equidad entre los participantes se genera una competición que supone un reto, promoviendo la motivación y el aprendizaje (Guerrero-Piña y Ortega-Toro, 2024).

Para crear una competición basada en la equidad en etapas formativas existe algunas propuestas concretas. Estas propuestas atienden principalmente a la edad madurativa y al nivel de los jugadores.

1.- Bio-banding

En líneas generales, los jugadores de mayor rendimiento deportivo en etapas de formación son aquellos jugadores con mayor desarrollo físico y madurativo (Hill & Sotiriadou, 2016; Mattos & Bezerra, 2020). Bajo la influencia de la edad han surgido dos conceptos vinculados a la influencia sobre el deporte y que deben ser tenidos en cuenta en el diseño de competiciones: la edad relativa y la edad madurativa.

Al analizar la edad relativa, se entiende por esta la diferencia de edad entre sujetos del mismo grupo de edad; es decir la diferencia entre mes de nacimiento (efecto relativo de la edad). En este sentido, se encuentran grandes diferencias entre los sujetos a nivel de desarrollo tanto cognitivo como físico-psicológico. Este hecho ha provocado que la mayoría de los jugadores de fútbol seleccionados para los equipos nacionales desde U-15 a U-18, sean jugador nacidos en el primer tercio del año (Helsen et al., 2005).

Estas diferencias de la edad relativa se agudizan en ciertos grupos de edad y deportivos, influyendo en el desarrollo deportivo de los jóvenes jugadores. Así, Cobley et al. (2009), señalan que los factores moderadores de la edad relativa son principalmente, la categoría de edad, el nivel de habilidad/competición y el contexto deportivo. Más concretamente, desatacan que existe una mayor influencia de la edad relativa en varones adolescentes de nivel regional-nacional que participan en los deportes con mayor número de practicantes.

Esta diferencia de edad relativa influye en el acceso a ciertos niveles competitivos en el deporte. Aunque algunos estudios a nivel general indican que no se han detectado influencias de la edad relativa sobre la llegada al alto rendimiento (Barrenetxea-Garcia et al., 2019), otros estudios han reportado que los jugadores con mayor edad relativa tienen más posibilidades de alcanzar mayores divisiones competitivas (Lupo et al., 2019), e incluso se han realizado correlaciones entre la percepción del talento por parte de los entrenadores y la precocidad física (Helsen, 2000).

Pese a existir diferencias a nivel físico y de oportunidades, no existen grandes diferencias en patrones técnico-tácticos entre los jugadores con un mayor desarrollo y un menor desarrollo (Malina et al., 2005). Estos análisis parecen indicar que los entrenadores optan por jugadores con una mayor precocidad física, teniendo estas más oportunidades de selección (Hill & Sotiriadou, 2016). En este sentido, es necesario buscar competiciones que premien los comportamientos técnico-tácticos y reduzcan la incidencia de los aspectos físicos en el juego.

Por estos motivos, se considera la edad relativa como uno de los factores determinantes que condicionan el desarrollo de los entornos competitivos y que deben tenerse en cuenta a nivel político y organizativo para diseñar competiciones (Cobley et al 2009).

Del mismo modo, han identificado diferentes mecanismos por los cuales los sujetos con una mayor edad relativa tienen un mayor desempeño. De este modo, se pueden distinguir los siguientes agentes y sus influencias (Hancock et al., 2013):

➤ Los padres: Efecto Matthew

El efecto Matthew es un término acuñado por Merton (1968). Este concepto compara las situaciones iniciales de dos sujetos en el contexto social y analiza sus diferencias. Así, explica que los individuos con mayores ventajas iniciales tendrán mayores beneficios en el futuro. Hancock et al., (2013), extrapolan este término al ámbito deportivo, exponiendo que los sujetos que tienen un mayor bagaje inicial respecto al resto de individuos de su grupo de edad relativo tienen mayores posibilidades de éxito. Del mismo modo, responsabilizan a los padres como parte de este efecto ya que ellos son los que deciden fundamentalmente cuando iniciar deportivamente a los niños.

No obstante, existen corrientes actuales de formación de jóvenes deportivas que indican que la enseñanza deportiva no debe ser unidisciplinaria (DiFiori et al, 2018). Así, los jóvenes jugadores deben tener un amplio acervo motor adquirido a través de la experimentación de diversas actividades. Esto ayudara a su desarrollo deportivo desde una perspectiva enriquecedora y saludable.

Por lo tanto, bajo las recomendaciones del efecto Matthew y las indicaciones de DiFiori et al., (2018), los niños deben empezar a realizar actividad física variada y con una perspectiva lúdica desde edades tempranas.

➤ Los entrenadores: Efecto Pigmalión

Este efecto establece una relación entre las expectativas y el nivel de rendimiento. Cuando un sujeto tiene unas expectativas más altas, mayor será el rendimiento que logre alcanzar ese sujeto en cualquier ámbito (Leonardo, 2016). De este modo, los entrenadores suelen poner las expectativas más altas en los jugadores que mayor desarrollo presentan, es decir en aquellos con mayor edad relativa.

En consecuencia, la percepción de los jugadores sobre el nivel de los jugadores afecta al desempeño que estos pueden tener.

➤ Los jugadores: efecto Galatea

Muy vinculado al efecto Pigmalión, se encuentra el efecto Galatea. El efecto Galatea específica que cuando un individuo percibe unas expectativas tiende a cumplir esas expectativas. Por lo tanto, este efecto depende de la percepción subjetivo de las expectativas del entrenador.

En síntesis, estos tres efectos explican que existen tres factores que determinan la edad relativa del jugador. No obstante, es necesario ser cuidadoso ya que unas excesivas expectativas o una especialización temprana pueden derivar en problemas deportivos o en síndromes de burnout (Larson et al., 2019; DiFiori et al. 2018; Wilhelm et al., 2017).

El otro término que cobra relevancia en este apartado es el termino de edad madurativa. Este término hace referencia al desarrollo biológico de un jugador respecto a los demás jugadores (Cumming et al., 2009). Es por tanto un proceso asociado a la velocidad de crecimiento.

Las últimas tendencias señalan que este es un término más relevante que el término de edad relativa y que afecta en mayor medida a la selección de talento (Johnson et al., 2017; Muller et al., 2018; Peña-González et al., 2018). Este concepto explica de mejor forma los efectos planteados por Hancock et al. (2013).

Por este motivo han surgido propuestas de agrupación en competición en base a la edad madurativa. Este tipo de agrupación es conocida como bio-banding. Esta agrupación, se basa en calcular el porcentaje de la altura predictiva adulta (leer capítulo 1). Se ha mostrado que este tipo de competición reduce la variación inducida por la diferencia madurativa. Además, es necesario aplicar estos procedimientos para detectar fases sensibles en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como para el control de la carga de entrenamiento (Hill et al., 2020; Malina et al., 2019).

Por estos motivos, se ha determinado que el momento evolutivo de cada jugador y las diferencias individuales afectan de forma determinante al desarrollo de la competición. Realizar propuestas competitivas donde se reduzcan las diferencias individuales, en términos de desarrollo madurativo, es beneficioso para la formación de jugadores.

Sin embargo, el trasfondo de este tipo de organización competitiva es diseñar entornos competitivos que iguallen el nivel de los jugadores a nivel físico. Así, es necesario indicar que existen otros factores que determinan el rendimiento deportivo y marcan diferencias entre los participantes (Jones et al., 2004; Modric et al., 2019). Por lo tanto, la idea fundamental que debe prevalecer es el diseño de una competición que asegure la igualdad de los participantes a todos los niveles (madurativo, técnico-táctico, físico, psicológico et c.).

2.- Competiciones por nivel

Continuando en la línea anterior, el nivel de los jugadores condiciona sus comportamientos cuando juegan contra jugadores de otro nivel (Varley et al., 2017). De este modo, los jugadores de diferente nivel realizan diferentes acciones técnico-tácticas según el nivel de exigencia requerido por el entorno de aprendizaje (Correia et al., 2021). Además, los jugadores de mayor nivel aprovechan mejor el espacio y presentan mayor imprevisibilidad en su ocupación (Silva et al., 2014a; Silva et al., 2014b) y tienen mejores capacidades perceptivas de tasa de búsqueda y tiempo de fijación (Casanova et al., 2022)

Esta diferencia de comportamientos se basa en su capacidad para realizar acciones más complejas de forma eficaz (O'Brien-Smith et al., 2022). Por este motivo es necesario construir entornos competitivos equilibrados donde se compita contra jugadores de nivel similar y con jugadores de nivel similar.

Así, cuando se enfrentan jugadores de mayor nivel con jugadores de menor nivel, los jugadores de mayor nivel tienen a ganar los encuentros con facilidad. Esto supone un problema para ambos equipos. Los jugadores de menor nivel, no tiene opciones de realizar acciones con eficacia lo que repercute sobre su aprendizaje y sobre aspectos psicológicos y de adherencia (Almagro et al., 2015). Por su parte, los jugadores de mayor nivel son capaces de ganar con facilidad. Esto implica que los jugadores de mayor nivel no empleen todas sus capacidades para obtener resultado.

En consecuencia, ambos equipos están limitando su capacidad exploratoria ofensiva. Se ha evidenciado que en etapas tempranas los aspectos principales a desarrollar en los jóvenes jugadores son los aspectos ofensivos, principalmente en posesión del balón. Esto es debido al paradigma de la doble tarea, en el que el jugador atacante en posesión del balón debe superar un oponente mientras maneja un móvil (Botella & Ruiz, 1982). Cabe destacar que los jugadores de mayor nivel están menos afectados por este paradigma de la doble tarea (Alarcón et al., 2018; Koedijker et al., 2011).

Cuando la diferencia de nivel sucede dentro de los jugadores del mismo equipo, las conductas globales del equipo cambian. Así, a nivel colectivo el jugador que más peso tiene dentro del equipo es el jugador de mayor nivel, siendo el que más acciones ofensivas realiza. Gracias a esto el jugador de mayor nivel aumentará su grado de experiencias acentuando cada vez más la diferencia con el resto de los jugadores del equipo.

En este sentido, las instituciones juegan un papel fundamental en la adecuación de estos entornos competitivos para solventar la problemática de la diferencia de nivel. Así a modo de ejemplo, la competición formativa en fútbol en la Región de Murcia se organiza en divisiones para poder establecer una división entre equipos de mayor nivel y menor nivel. No obstante, esta división parece no ser eficaz y producir efectos contraproducentes:

- Los equipos que logran un ascenso en una categoría, en función de la edad relativa dentro del grupo, no disputarán la categoría a la que han ascendido. Así, un equipo alevín de segundo año que haya sido campeón en segunda y haya logrado el ascenso

a primera división disputará la competición que haya logrado el equipo infantil que les precede.

- La práctica de las divisiones produce que los jugadores abandonen de forma prematura los equipos para ir a otros de categoría superior. Esto implica que no se puedan desarrollar aprendizajes basados en planificaciones a largo plazo.

Para solventar esta problemática se pueden plantear diferentes soluciones que tiene puntos fuertes y ciertas desventajas. Algunas de estas propuestas no se han implementado nunca, mientras que otras de estas estrategias son modificaciones de propuestas que se han empleado anteriormente en otros deportes:

- Una de las estrategias posibles es arrastrar en etapas de formación la categoría del equipo. Es decir, si un equipo alevín ha ascendido a primera división este continúe participando en primera división en etapa infantil. Esta propuesta tiene la problemática de los grupos de edad que están dentro de una categoría, por ejemplo, un equipo conformado por siete niños alevines de primer año y siete niños alevines de segundo año. Por lo tanto, esta propuesta solo podría considerarse en casos en los que todos los equipos estuvieran formados por un rango de edad de un año.
- Otra posible estrategia es la realización de fases grupo y eliminatorias previas al inicio de temporada. Estos grupos y eliminatorias tienen como objetivo la categorización de equipos por nivel, definiendo que división debe ocupar cada equipo.
- Finalmente, se pueden adoptar estrategias que regulen las diferencias entre los niveles de los jugadores basadas en las modificaciones reglamentarias. A modo de ejemplo, existen estrategias en algunos deportes que limitan las acciones que pueden realizar algunos jugadores según sus capacidades y condición física, se podría aumentar el número de jugadores cuando un equipo pierde por mucha diferencia et c. (Ortega & Giménez, 2016).

En conclusión, el nivel de los jugadores condiciona sus comportamientos y afecta a los procesos de enseñanza-aprendizaje. Actualmente para controlar esta diferencia de niveles en el fútbol formativo español existe un sistema de divisiones. No obstante, este sistema de divisiones presenta unos inconvenientes. Para construir un sistema que minimice el efecto del nivel existen múltiples opciones con sus puntos fuertes y débiles, que deberían ser analizados y valorados a través de evidencias científicas.

iv. Percepción de eficacia

La percepción de la eficacia, también denominada autoeficacia, es un constructo psicológico que es influenciado por factores motores, cognitivos, psicológicos y físicos (Bandura, 1997; Bandura & Locke, 2003). La percepción de eficacia se define como la creencia que tiene el sujeto sobre sus propias capacidades y habilidades para gestionar o manejar situaciones (Bandura, 1999). Siguiendo a Ortega (2005), la autoeficacia es “*la creencia de que uno es capaz de ejecutar con éxito un determinado comportamiento requerido para obtener unos resultados específicos, es decir, es el juicio emitido sobre la propia capacidad para alcanzar un cierto nivel de ejecución*”. Por lo tanto, esta percepción influye directamente sobre la forma de pensar, motivarse y actuar de los deportistas (Ortega, 2005).

Esta percepción de la eficacia se encuentra influenciada por la información de diferentes fuentes. El sujeto deberá seleccionar la información e integrar las diferentes fuentes para que realmente tenga un efecto sobre la autoeficacia. Así, Bandura (1977) se define cuatro fuentes que influyen sobre la percepción de eficacia.

1.- Experiencia previa

Bandura (1999) señala que la regulación de la percepción de la eficacia se encuentra sustentada en la percepción que tienen los propios sujetos sobre las ejecuciones que ellos mismos realizan. Así, las experiencias previas proporcionan a los sujetos un bagaje motor que afecta a la percepción de eficacia de los sujetos. En este sentido, la práctica realizada condiciona la percepción de eficacia mediante tres factores principalmente: el grado de dificultad de la tarea, la cantidad de esfuerzo del sujeto y la ayuda externa que recibe para resolver la tarea.

Atendiendo al grado de dificultad de la tarea, las tareas que son más simples, sencillas y que el sujeto se percibe como capaz de resolver no refuerza la percepción de esta eficacia. Por el contrario, la realización de actividades especialmente complejas y que el sujeto no es capaz de resolver perjudicará su autoeficacia. Por lo tanto, para contribuir a la mejora de la percepción de la eficacia es necesario crear tareas o entornos competitivos donde los jugadores tengan éxito y que la exigencia de la tarea o el nivel de los oponentes sea ligeramente superior al nivel actual (Ortega, 2005).

El segundo elemento que afecta a la percepción de eficacia a través de la experiencia previa es el esfuerzo requerido para realizar una tarea. Así, si anteriormente el sujeto ha realizado tareas complejas con poco esfuerzo, éste se sentirá capaz de realizar tareas complejas de forma más eficaz, ya que tendrá la sensación de que será capaz de realizarlas de manera exitosa.

Finalmente, el tercer factor vinculado a las experiencias previas que influye en la percepción de eficacia es la ayuda externa recibida para resolver diferentes tareas. Así, cuando un sujeto recibe ayuda externa para realizar una tarea con éxito, puede atribuir el éxito a la ayuda recibida, percibiéndose como menos eficaz. No obstante, este proceso de ayuda es esencial, pero debe ser proporcional (Bandura, 1999).

2.- Experiencia vicaria

Los seres humanos somos seres sociales que aprenden ciertas conductas a través de la observación de otros sujetos (Flores & Ortiz-Espinosa, 2023). De este modo a través de la observación se genera una experiencia vicaria. Esta experiencia adquirida a través de la observación de grupos de iguales, permite elaborar juicios sobre la percepción de la eficacia, especialmente cuando se observan grupos de iguales (Balaguer et al., 1995). En esta línea, se considera más importante la actitud de modelo observado que las capacidades de este para superar las pruebas (Bandura, 1999). Además de la actitud del modelo observado, existen una serie de requisitos esenciales para que el aprendizaje vicario sea eficaz:

- El grado de experiencia condiciona la capacidad del aprendizaje vicario. Los jugadores con menor nivel tendrán más influencia de este tipo de aprendizaje.
- Las semejanzas con el modelo observado favorecen la autoeficacia. Según Ortega (2005), esta afirmación debería tenerse en cuenta para utilizar a compañeros como ejemplos en las tareas.
- Cuando existen modelos con características diferentes que son capaces de resolver la actividad se desarrolla la percepción de eficacia hacia esa tarea.
- La eficacia del modelo en la actividad supone que el observador pueda percibirse como eficaz en esa tarea.

3.- Persuasión verbal

Los feedbacks aportados a un jugador sobre su actuación pueden afectar a su percepción de la ejecución real (Alarcón et al., 2017; Córdova-León et al., 2022; Martínez-Jiménez & Ortega-Toro, 2024). De este modo, la persuasión verbal es empleada como una estrategia para aumentar las creencias que tiene un sujeto sobre sus capacidades (Ortega, 2005). No obstante, la aplicación de esta técnica presenta algunos efectos perjudiciales. De este modo, este tipo de estrategias tiende a crear en el sujeto frustración cuando no alcance el nivel requerido, provoca dependencia de la técnica para alcanzar el logro y puede no tener efectos si el sujeto está disconforme con el resultado de la práctica realizada. Por lo tanto, para que la técnica sea eficaz, es necesario aplicar una serie de indicaciones que se encuentren próximas a la realidad de la ejecución. Del mismo modo, es necesario que la persona que aplique esta técnica sea un referente para el sujeto.

4.- Estados fisiológicos y emocionales

Bandura (1999), señala que la última fuente que incluye en la percepción de la eficacia es el estado fisiológico y las emociones. Un sujeto que no se encuentra bajo un alto estrés físico tiende a ser más optimista en cuanto sus posibilidades de ser eficaz durante una tarea (Bandura, 1986, citado en Ortega, 2005). No obstante, Bandura (1999), señala que favorecer la participación física influye de forma positiva en la autoeficacia. Respecto a las emociones, Carrasco (2000) indica la existencia de una correlación entre las emociones y la autoeficacia. De este modo, generar emociones positivas durante la práctica deportiva repercutirá de forma positiva sobre la autoeficacia.

Así, la intensidad absoluta de una actividad, junto con el nivel de exigencia de la tarea y las emociones generadas durante la práctica afectan a la percepción de la eficacia de los jugadores. No obstante, la percepción de los jugadores sobre las exigencias físicas y de la complejidad de la tarea es más relevante que la propia exigencia y dificultad real (Bandura, 1999).

El control de estas cuatro fuentes de información en el proceso de enseñanza-aprendizaje es importante para el desarrollo de la autoeficacia. Además, esta autoeficacia, además de afectar a la motivación, condiciona el rendimiento deportivo (Balaguer et al., 1995). Así, la consecución de una alta percepción de eficacia va a permitir una mejora no solo del rendimiento deportivo, del aprendizaje motor, y de la toma de decisiones, sino

de multitud de constructos psicológicos (Ede et al., 2011; Buszard et al., 2016). Por este motivo es necesario potenciar medidas en los entornos de entrenamiento y competición para mejorarla. Así, dentro de la competición y atendiendo a las fuentes que influyen en la percepción de la eficacia se deben adoptar una serie de medidas específicas para su mejora:

- Se deben generar competiciones que supongan un reto alcanzable para los jóvenes deportistas.
- Las competiciones deben asegurar las participaciones de sujetos con características similares. De este modo, el aprendizaje vicario realizado influirá en mayor medida sobre la percepción de eficacia.
- Durante la competición los feedbacks de los entrenadores son esenciales para modificar y guiar conductas, pero además las indicaciones realizadas por parte de los entrenadores deben modificar la percepción que tiene el sujeto de la complejidad de una tarea. De este modo se lograrán aumentar los valores de autoeficacia de los jugadores.
- Generar competiciones con menor grado de exigencia física que permitan tener altos valores de autoeficacia.

v. Creatividad y variabilidad

Debido a las demandas de los deportes colectivos en los que existen muchos estímulos a los que atender y multitud de posibles respuestas, es necesario desarrollar en el jugador la creatividad y la variabilidad. De este modo los jugadores pueden adaptar sus conductas a los condicionantes del entorno dando lugar a respuestas eficaces (García-Angulo et al., 2020a; Travassos et al., 2018).

Así, surgen dos conceptos importantes en el desarrollo del jugador bajo esta perspectiva: la creatividad y la variabilidad. El primero de ellos en el deporte hace referencia a las decisiones variables, poco frecuentes y flexibles (Mermert, 2011). Este autor entiende la creatividad desde una fase ofensiva en la que el jugador, no obstante, los entrenadores consideran que la creatividad tiene lugar tanto en la fase ofensiva como en la defensiva (Tamarit, 2016). En este sentido, se destaca que la creatividad de los jugadores depende de la interacción con sus oponentes y las posibilidades de acción que permite el juego (Fardilha & Allen, 2020).

Partiendo de la definición anterior de la creatividad emerge el segundo concepto: la variabilidad. Así, la variabilidad es un componente clave para desarrollar la creatividad y que al mismo tiempo se vincula con el rendimiento (Hopkins et al., 1999; Malcata & Hopkins, 2014; Runco & Nemiro, 1994). El aumento de la variabilidad de comportamientos de los sujetos se asocia con un mayor aprendizaje deportivo, que debe ser tratado desde la aplicación de contextos reales de práctica (Ranganathan & Newell, 2013).

Existen diversas teorías que abordan de forma más profunda que es la creatividad, y en consecuencia que aspectos clave hay que atender para poder desarrollarla. Algunas de estas teorías realizan las siguientes aportaciones:

➤ Teoría Asociacionista

Se basa en la hipótesis de que el aprendizaje tiene lugar a través de la asociación de diferentes ideas. De este modo, las ideas previas se pueden relacionar creando nuevas respuestas. Así, la teoría asociacionista define que las personas creativas son aquellas capaces de realizar más conexiones de ideas (Medninck, 1962; Vitrano et al., 2021).

➤ Teoría Asociacionista

Esta teoría indica que además de la importancia de establecer las conexiones entre ideas, es relevante el proceso de solución. Por lo tanto, las respuestas creadas de forma exitosa aumentan la creatividad de los sujetos (Guberman, 2017; Wertheimer, 2017).

➤ Teoría Asociacionista

El entorno donde surge el problema es un elemento clave de este. Así, el sujeto debe enfrentarse a situaciones nuevas y desconocidas. No obstante, solamente estar en una situación donde emergen estímulos es suficiente. Es necesario que el sujeto este abierto al entorno, es decir, debe estar en un estado de alerta para poder captar la mayor cantidad posible de estímulos (Landau, 1987).

➤ Teoría de la transferencia

Bajo este paradigma, la creatividad se relaciona estrechamente con el aprendizaje. Así, la creatividad es entendida como conocimientos que pueden ser aprendidos y transferidos a otras situaciones. De este modo, al igual que con los aprendizajes de cualquier otra temática, el aprendizaje

de la creatividad está condicionado por el grado de motivación de los sujetos (Guilford, 1967).

En este sentido, Bernstein (1967) señala que la variabilidad es inherente al ser humano y, por lo tanto, las respuestas que cada sujeto realiza son diferentes. No obstante, teniendo en cuenta lo expuesto por las teorías de la creatividad anteriormente mencionadas, la creatividad y la variabilidad son entrenables y desarrollables en los jugadores. Para ello es necesario exponer a los sujetos a diferentes situaciones en las que tengan diversos estímulos y múltiples opciones de respuesta. Además, siguiendo las teorías anteriores deben producirse respuestas diferentes pero eficaces con un entorno que motive a los jugadores hacia la exploración y el aprendizaje.

En el ámbito deportivo, estas teorías se aplican a través de la exploración de los jugadores en diferentes entornos. Estos entornos deben permitir que el jugador perciba diferentes estímulos y elabore respuestas variadas atendiendo a estos estímulos. En este sentido se recomiendan metodologías globales, como la resolución de problemas, que permiten el diseño de tareas abiertas con múltiples respuestas.

En este contexto, la pedagogía no lineal señala que para conseguir desarrollar la creatividad y la variabilidad el aprendizaje debe ser un aprendizaje exploratorio por parte del deportista en las tareas. Así, señalan que el diseño de tareas debe realizarse en base a la aplicación de diferentes constricciones.

De este modo, el reglamento actual en muchas ocasiones limita los comportamientos de los jóvenes jugadores, realizando los deportistas conductas repetitivas en las que tienen percepción de ser eficaces. Por lo tanto, es necesario abordar una serie de modificaciones sobre el reglamento en competición que permitan a los jugadores explorar diferentes conductas sin perder esa eficacia. Para esto es necesario crear competiciones donde el error no tenga grandes repercusiones sobre el marcador (Martin & Marsh, 2003; Taylor et al., 2023). Así, una de las estrategias más comunes para lograr este objetivo es jugar por periodos de marcador independiente.

vi. Hábitos saludables

Uno de los principales objetivos del deporte formativo es crear un entorno de práctica saludable y que fomente los valores cívicos. De este modo, para lograr este objetivo hay

que desarrollar aspectos vinculados a la salud de los deportistas y a los valores tanto de los deportistas como de los agentes del entorno (entrenadores, padres, árbitros et c.).

Abordando los aspectos vinculados a la salud, la ASCM (Garber et al., 2011), recomienda realizar, en niños, 60 minutos diarios de práctica física con una intensidad moderada a vigorosa, destacando que tres de esos días las demandas deben ser intensas. La práctica en escuelas deportivas ayuda a conseguir estos objetivos, debido a las rutinas de entrenamiento y competición.

Así, la consecución de estos objetivos tiene unos beneficios físico-fisiológicos, especialmente vinculados a la función protectora de la salud. Entre estos beneficios de la práctica física se pueden destacar algunos como la reducción del riesgo cardiovascular, reducción de la obesidad, de la diabetes, enfermedades de carácter mental como la ansiedad o la depresión. Además, se ha relacionado con la disminución de algunos tipos de cáncer, destacando el cáncer de colon, mama o pulmón (Cenarruzabeitia et al., 2003; Marks-Vieveen et al., 2024)

Además de estos beneficios físico-fisiológicos, mediante la práctica de actividad física se potencia la adquisición de otros hábitos considerados saludables como el consumo de frutas, los hábitos de descanso, la reducción del tiempo de pantallas y la reducción del sedentarismo (Ding et al., 2022; Paiement et al., 2020). Para lograr que los jugadores adquieran estos hábitos de práctica saludables es necesario generar una adherencia hacia el deporte, siendo claves la satisfacción, la diversión y la autoeficacia (Drenowatz & Greier, 2018).

Otro de los aspectos que se debe atender al hablar de salud es la salud desde la perspectiva emocional y social. Por este motivo es necesario fomentar los valores y crear recursos para mejorar la convivencia dentro de las competiciones deportivas.

Tradicionalmente, se ha entendido que el deporte por sí mismo promueve valores positivos, no obstante, la realidad es otra distinta. Se han descrito aspectos vinculados a valores negativos como las mentiras o faltas de respeto durante la competición (Serrano-Durá et al., 2020). Por este motivo, es necesario programar la enseñanza de los valores dentro del entorno deportivo.

En el ámbito de la Educación Física escolar surge el programa Arco Iris el cual plantea actividades para desarrollar los valores (Peinado & Gallego, 2017). No obstante, en la

enseñanza del deporte surgen dos modelos para la educación de los valores con gran relevancia: El modelo de “Responsabilidad Personal y Social” (Hellison, 2010) y el modelo de “Educación Deportiva” (Siedentop, 1994). Estos modelos se basan en la planificación de un valor concreto a trabajar durante un periodo de tiempo fomentándolo a través de las actividades, más concretamente el modelo de “Educación Deportiva” está orientada al desarrollo de la autonomía.

También cabe destacar el proyecto de la Fundación Real Madrid “Por una Educación Real: Valores y Deporte” (Ortega-Vila et al., 2015; Ortega-Vila et al., 2022). Este proyecto destaca 3 líneas de actuación principales.

La primera línea hace referencia a la formación continua de los entrenadores y docentes en aspectos vinculados con los valores. En este sentido, se puede destacar la realización de un congreso internacional anual que tiene el mismo título que el proyecto, así como la plataforma de formación online “Sport Values Academy” de la Fundación Real Madrid (<https://formacion.realmadridfundacion.org/>)

La segunda línea de actuación tiene por objetivo formar a los padres, madres y familiares de los jugadores. Para ello proponen la creación de una escuela de Familias. Los familiares son un agente fundamental que determinan el disfrute de los jugadores, no obstante, y en líneas generales los padres no tienen conocimientos específicos sobre cómo actuar durante la competición y postcompetición para aumentar el disfrute de los niños. Por este motivo, es necesario crear una escuela de familiares que aborden estrategias conductuales para fomentar el disfrute de los jóvenes jugadores.

Finalmente, la última línea de actuación que se plantea dentro del proyecto de la Fundación Real Madrid tiene por objetivo formar a los jugadores a través de las propias tareas de enseñanza/aprendizaje y de la propia competición en valores como autonomía, autoestima, compañerismo, igualdad motivación, respeto y salud.

Todas estas estrategias necesitan ser reforzadas para mantenerse en el tiempo, por lo tanto, las conductas adecuadas deben ser recompensadas. Así, algunas competiciones han considerado la implantación de la tarjeta blanca para premiar comportamientos considerados deportivos, fomentando la aparición más a menudo de este tipo de conductas. No obstante, en muchos casos este refuerzo no es suficiente, por lo que quizás las puntuaciones de fair play deberían ser consideradas en la puntuación de la competición (Madrid, 2024).

4

DOMÍNIOS DEL DEPORTISTA

- A. Taxonomía del dominio cognitivo
- B. Taxonomía del dominio afectivo
- C. Taxonomía del dominio psicomotor
 - i. *Elementos técnico-tácticos*
 - ii. *Elementos posicionales*
 - iv. *Aspectos físico-fisiológicos*

4. DOMINIOS DEL DEPORTISTA

Las nuevas metodologías entienden la competición como un entorno propio para favorecer el aprendizaje (Burton et al., 2011a, Chow, 2013). Estas mismas metodologías señalan que los procesos de enseñanza-aprendizaje en los jóvenes jugadores deben promover el desarrollo integral y holístico de los jóvenes jugadores (Correia et al., 2019). Debido a la diversidad de capacidades y aspectos a desarrollar en los jugadores se han desarrollado diferentes taxonomías que clasifican los diferentes dominios de los deportistas. Estas taxonomías, que se inician en 1950, abordan tanto aspectos cognitivos como afectivos y psicomotores (Hoque, 2016).

A. Taxonomía del dominio cognitivo

Con el surgimiento de los nuevos modelos pedagógicos se ha puesto en evidencia la importancia de desarrollar los aspectos perceptivo-decisionales (Correia et al., 2019; Renshaw et al., 2016). La importancia de incluir en los procesos de entrenamiento el desarrollo de los aspectos cognitivos proviene de unas décadas atrás. Esto queda reflejado en la creación de la taxonomía del dominio cognitivo establecida por Bloom en 1956.

Inicialmente, esta clasificación establece seis categorías relativas al dominio cognitivo, aspecto que clave para alcanzar el rendimiento deportivo en deportes colectivos como el fútbol (McPherson, 1993; Serra-Olivares, 2013). Estas categorías a su vez se concretan en aspectos específicos. Así surgen las siguientes categorías vinculadas al dominio cognitivo.

- La primera categoría es el conocimiento, que se divide en tres subcategorías. La primera hace referencia a los conocimientos específicos del deporte, que incluye el conocimiento de la terminología y el conocimiento de los hechos concretos. La segunda categoría son los conocimientos de las formas y medios específicos del propio deporte. Esta categoría, a su vez, incluye el conocimiento de las secuencias, las clasificaciones y categorías, los criterios y de la metodología. Finalmente, se incluye el conocimiento universal y las abstracciones específicas del área.
- La segunda categoría abordada es la comprensión. En esta se aborda la capacidad de traducir la información, interpretar dicha información y extrapolar los conocimientos.
- La tercera categoría aborda el dominio cognitivo de aplicación de los conocimientos.

- Por su parte, la cuarta categoría se vincula al análisis de las situaciones. Así, se deben analizar los elementos que componen los sistemas, las relaciones existentes entre estos sistemas y analizar los principios organizativos de estos elementos analizados.
- La quinta categoría aborda la síntesis de información. De este modo, establece las subcategorías de producción comunicativa única y la elaboración de un plan de actuación.
- Finalmente, la última categoría incluida en el dominio cognitivo aborda la evaluación. Esta evaluación debe atender a aspectos internos como a aspectos externos.

Esta taxonomía inicial realiza por Bloom, ha sido modificada y agrupada. En este sentido, surge una nueva taxonomía, que aborda el dominio cognitivo en cuatro categorías (Krathwohl, 2002).

- La primera categoría aborda los conocimientos básicos que se deben conocer para poder desarrollar una disciplina. Así, se incluyen el conocimiento de la terminología y de los elementos específicos del deporte.
- Seguidamente, se enmarca dentro de dominio cognitivo los conocimientos vinculados a los conceptos y las relaciones existentes entre estos conceptos.
- Otra de las categorías que se destacan es el conocimiento procedimental. Este conocimiento se vincula al cómo se debe realizar algo. Por lo tanto, se vincula a la capacidad de establecer una respuesta mental a un problema.
- La última categoría es el conocimiento metacognitivo, destacando como elemento importante el autoconocimiento.

Otras taxonomías, establecen categorías más simples y generales que abordan los procesos vinculados al dominio cognitivo (Stevenson, 2007). De este modo, surge una tercera taxonomía que divide los aspectos cognitivos en tres categorías: una categoría vinculada a la adquisición del conocimiento, otra categoría relacionada con la profundización del conocimiento y una tercera categoría sobre la creación, es decir, el desarrollo de la creatividad y de las producciones autónomas de los jugadores.

En líneas generales, todas estas taxonomías abordan, en primer lugar, aspectos vinculados a la creación y comprensión de conocimientos iniciales, seguidamente abordan a la aplicación de estos contenidos y al análisis de estas producciones, para finalmente establecer una evaluación de los realizado y generando nuevas respuestas

creativas. De este modo, la creatividad es considerada como la habilidad de mayor orden superior cognitivo (Anderson & Krathwohl 2001).

Pese a la existencia de diversos elementos relevantes en el dominio cognitivo, en la literatura específica de deporte no se han encontrado estudios sobre todos los elementos expuesto anteriormente. Principalmente, se han realizado estudios que abordan la toma de decisiones en el deporte (González-Villora et al., 2015; Larkin et al., 2011; Tuyà et al., 2023). La realización de este tipo de estudio que evalúan la toma de decisión tienen su justificación en la relación existente entre la toma de decisiones y el desempeño deportivo en el fútbol (McPherson, 1993). Otro de los aspectos abordados en los estudios vinculados al dominio cognitivo es la creatividad. En este sentido, los estudios se han centrado en justificar la importancia de la creatividad para la resolución de problemas tácticos (Santos et al., 2016). Del mismo modo, se ha expresado que los jugadores con mayor bagaje de práctica motriz en deportes como el fútbol tienen mayor grado de creatividad (Memmert et al., 2010).

B. Taxonomía del dominio afectivo

Bajo la clasificación original de Krathwohl et al. (1946), se ha atendiendo a la importancia de desarrollar aspectos afectivos en el deporte vinculándolos con el rendimiento humano.

En este sentido se establece como nivel más bajo del dominio afectivo la recepción de fenómenos. En este nivel se ubican concretamente la sensibilidad, la voluntad para recibir y la tensión controlada. Este nivel tiene como objetivo sentar las bases del dominio afectivo y permitir a los sujetos alcanzar los niveles superiores del nivel cognitivo (Birbeck & Andre, 2009).

El segundo nivel que se indica esta taxonomía es el nivel de respuesta. Este apartado se vincula con la participación activa o el cumplimiento de instrucciones y normas (Hoque, 2016).

La tercera categoría a abordar es “valorar”. Esta categoría guarda relación con apreciar y dar importancia a determinados aspectos. Aquí se incluyen aspectos que van desde la aceptación simple hasta el compromiso. Hoque (2016) expresa que el tercer nivel planteado por Krathwohl, “valorar”, tiene grandes implicaciones sobre el funcionamiento

de los equipos colectivos, ya que asumir las responsabilidades puede ayudar al correcto funcionamiento del grupo.

Seguidamente, el cuarto nivel, aborda la organización de los valores del nivel anterior. Así, esta categoría del nivel afectivo aborda el establecimiento de prioridades pese a tener emociones contradictorias.

Finalmente, el nivel superior aborda la caracterización por un valor o complejo de valores, es decir, crear un sistema de valores y moral sobre el que asentar el comportamiento. Originalmente, Krathwohl et al. (1964) señala que para llegar a esta categoría es necesario un proceso a lo largo del tiempo que permita el jugador ser capaz de diferencias su ética como deportista, ya que para alcanzar este nivel se necesitan hacer unos juicios y una toma de decisiones definida.

Atendiendo a los niveles anteriores, en el ámbito deportivo se han realizado principalmente estudios que abordan la categoría de la recepción y de respuesta. Más concretamente, en el nivel de recepción se han encontrado estudios sobre la atención de los jugadores de fútbol (Keller et al., 2023; Memmert et al., 2009). Por su parte, en el nivel de respuesta, se han realizado estudios que abordan la satisfacción (García-Angulo et al., 2023; García-Angulo et al., 2017), la motivación (Kovács et al., 2022; Zheng, 2022) y la carga mental (Mellalieu et al., 2021; Ponce-Bordón et al., 2022).

C. Taxonomía del dominio psicomotor

El dominio psicomotor ha sido ampliamente estudiado a partir de la década de 1970 con el surgimiento de la taxonomía de Harrow (1972). Bajo esta taxonomía, se establecen seis categorías.

La primera categoría aborda los movimientos reflejos. Estos son reacciones automáticas del ser humano ante diferentes estímulos (Sherrington, 1905). Estos reflejos están presentes desde la etapa fetal (Alvarado et al., 2009) y pueden ser un indicador tempranos del correcto desarrollo psicomotor (Zafeiriou et al., 1995). Un ejemplo de este tipo de movimientos reflejos es el “equilibrio parado”. Este movimiento reflejo consiste en colocar al individuo en bipedestación y empujarlo suavemente e inesperadamente hacia atrás. Así el sujeto para equilibrarse realizará una flexión de cabeza y de tronco y posiblemente será acompañado de una dorsiflexión de los pies, un paso hacia delante o una abducción de brazos (Alvarado et al., 2009).

La segunda categoría hace referencia a los movimientos fundamentales locomotores (marcha carrera, trepas et c.), no locomotores (inclinaciones, balanceros, estirarse et c.), y de manipulación de objetos (patear, golpear, levantar, lanzar et c.).

El tercer nivel de complejidad aborda las habilidades perceptivas, más concretamente la cinestesia, la discriminación visual, auditiva y táctil y la coordinación. Por su parte el cuarto nivel hace referencia a las capacidades físicas (fuerza, resistencia, flexibilidad y agilidad).

Los niveles superiores de esta taxonomía hacen referencia a las habilidades deportivas específicas y a aspectos de comunicación no verbal (Hoque, 2016). En este sentido, se pueden diferenciar en el ámbito deportivo dos tipos de habilidades específicas, las individuales y las colectivas.

Finalmente, aunque esta clasificación no los considere inicialmente, los aspectos fisiológicos guardan una estrecha relación con el desarrollo de las capacidades físicas (Bustos et al., 2023). Por lo tanto, aunque la clasificación de Harrow no incluya los aspectos fisiológicos, se puede realizar una combinación y abordar estos elementos de forma conjunta en una categoría unificada denominada físico-fisiológico.

En la literatura científica, ha sido ampliamente abordadas este dominio. De este modo, es necesario abordar algunas de las propuestas más destacadas.

i. Elementos técnico-tácticos

El rendimiento técnico-táctico de los jugadores ha sido unas de las grandes preocupaciones en las situaciones de entrenamiento. Así surgen los primeros métodos de enseñanza basados en la reproducción de modelos que buscan conseguir un gesto técnico ideal (Mosston & Ashworth, 1993). Con el avance estos modelos centrados en la técnica, emergen en su contraposición algunos centrados en el desarrollo de aspectos tácticos (Thorpe, 1990).

Esta preocupación por desarrollar ambos aspectos en situaciones contextualizada en situaciones próximas a la competición ha dado lugar a numerosos estudios que analizan la aplicación de constricciones sobre el dominio psicomotor de habilidades específicas, tanto individuales como colectivas.

Estas habilidades se han investigado y analizado desde dos perspectivas en la literatura científica. La primera de estas tendencias se basa en el análisis de la ocurrencia de las acciones técnicas, es decir sobre la cantidad de acciones (Ortega-Toro et al, 2019). La segunda tendencia, pretende analizar aspectos vinculados, además de a la cantidad de ejecuciones técnicas, a la calidad de estas (García-López et al., 2013).

En este sentido en el deporte del fútbol, los análisis encontrados en la literatura científica han mostrado especiales intereses en el análisis del pase, del tiro a portería y de la variabilidad de acciones (Anzer & Bauer, 2021; Cao, 2024; García-Herrero et al., 2016; Lepschy et al., 2018; Mclean & Salmon, 2019; Yeung & Fujii, 2024). En líneas generales, estos estudios indican la importancia del pase y del tiro para éxito deportivo en fútbol (Barišić et al., 2016; Hwang, 2023). Destacando que para el desarrollo del pase es beneficioso diseñar entornos de aprendizaje abiertos y basados en los principios de la pedagogía no lineal (Práxedes et al., 2019), variando diferentes aspectos reglamentarios como el número de jugadores (Coito et al., 2023; Nunes et al., 2023; YoungNam & Young-Kil, 2021) y estructurales como por ejemplo el tipo de balón (Oppici et al., 2018; Santos et al., 2020b). Así, García-Angulo (2021), señala que la reducción del número de jugadores de 7vs7 a 5vs5 y la reducción del tamaño de la portería y del espacio de juego aumentan el número de pases, aunque también se aumenta el número de errores en el pase.

Respecto al tiro a portería los estudios indican la importancia del gesto técnico para la eficacia (Nunome et al., 2006; Hong et al., 2021). No obstante, los sistemas deportivos son sistemas complejos en los que los elementos del entorno condicionan la realización del gesto técnico, impidiendo que se reproduzcan exactamente los mismos gestos técnicos. Por este motivo, pese a la existencia de un patrón biomecánico individual más eficaz es necesario desarrollar en los jugadores diferentes patrones para ejecutar un mismo gesto técnico (Schollhorn et al., 2012). Además del amplio bagaje biomecánico, se ha considerado importante para la eficacia del tiro las variables contextuales y posicionales de los jugadores (Gonzalez-Rodenas et al., 2020; Loutfi et al., 2023; Schulze et al., 2018; Tianbiao et al., 2024). De este modo, atendiendo a las variables contextuales y posicionales, los jugadores de fútbol que ocupan las zonas centrales y avanzadas realizan más tiros, estando influenciados por el nivel y las habilidades defensivas del oponente (Liu et al., 2015).

ii. Elementos posicionales

Dentro del dominio psicomotor de habilidades específicas, se incluyen aspectos relacionados con cómo se mueven los jugadores y sus ubicaciones para dar respuesta a diferentes situaciones. De este modo, cobra importancia el análisis de las posiciones de los jugadores durante los procesos de enseñanza-aprendizaje y competición.

Los primeros trabajos que surgen sobre análisis posicional en fútbol surgen en la década de 2010, teniendo como primera variable objeto de estudio el centroide (Frencken et al., 2011). A raíz de este trabajo han emergido otros gracias al avance de la tecnología en fútbol, concretamente los sistemas de GPS y LPS (Buchheit et al., 2014; Wisbey et al., 2010), permitiendo el análisis de variables relacionadas con el rendimiento a través de información posicional (Folgado et al., 2014).

Inicialmente, se consideró al centroide como una variable que permite comprender la posición global del equipo sobre el terreno de juego. No obstante, es necesario tener un marco de referencia el cual sirva para establecer comparaciones entre los centroides de diferentes equipos o situaciones (Gama et al., 2016). El uso principal que ha tenido el uso del centroide es el análisis y contextualización de otras variables o dinámicas del juego (Clavijo et al., 2024; Clemente et al., 2013, Folgado et al., 2014).

Vinculado a la posición del centroide del equipo, se calculan otra serie de variables como el stretch index, entendida como la distancia del jugador al centroide en un momento concreto (Low et al., 2020). Esta variable expresa en la distancia en metros que existe entre cada jugador y el centroide. Otras variables referentes a las distancias encontradas en la literatura abordan la distancia entre poseedor del balón y compañeros, poseedor del balón y oponente más cercano (Serra-Olivares et al., 2019; Vilar et al., 2014a; Silva et al., 2014; Coutinho et al., 2020; Travassos et al., 2014a). Estas variables se relacionan con el tiempo que los jugadores tienen para percibir, decidir y ejecutar sus acciones. También se han analizado las distancias entre el lanzador y el portero o portería, considerando la distancia y el ángulo de lanzamiento un factor que condiciona la eficacia del lanzamiento (Schulze et al., 2018).

Además, se reportan otras variables de importancia que no son calculadas a través del centroide, como por ejemplo la amplitud y profundidad del equipo. Estas variables dan información sobre la ocupación del espacio a lo largo de tiempo (Castellano et al., 2018). De este modo, la evolución de la profundidad y amplitud durante los momentos

de juegos puede ser un indicador del tipo de ataque realizado por equipo y la ocupación de espacios (Casamichana & Castellano, 2010; Castellano et al., 2013; Folgado et al., 2012). Así, la amplitud y profundidad tiende a ser mayor en los equipos con mejor nivel competitivo (Castellano et al., 2013; García-Calvo et al., 2021) y con mejor posesión del balón (Castellano et al., 2012).

Otras de las tendencias importantes en el análisis de variables posicionales dentro del deporte es la coordinación y sincronización entre jugadores y equipos (Memmert et al., 2016; Travassos et al., 2014a), así como la entropía y el coeficiente de variación de las variables mencionadas (Baptista et al., 2020; Figueira et al., 2018). No obstante, esta tendencia presenta menos estudios (Bastida, 2019). Así, estas variables se relacionan con el estado del partido, presentado los equipos ganadores mayor sincronización y variación en la ocupación espacial (Folgado et al., 2018; Shafizadeh et al., 2016).

En conclusión, existen indicadores posicionales que definen a los jugadores con mayor nivel, y que por lo tanto deben abordarse en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Así, se ha indicado que las posiciones de juego específicas, las diferencias numéricas y las condiciones de la tarea condicionan estas variables posicionales, por lo que es necesario abordar según estas características la formación posicional de los jugadores. En este sentido, es necesario desarrollar aspectos vinculados la dispersión en los jugadores y un menor retardo en el ajuste entre compañeros (Low et al., 2020).

iii. Aspectos físicos-fisiológicos

Como se ha abordado anteriormente, existe un dominio que incluye los aspectos físicos y fisiológicos relacionándolos con el rendimiento en el deporte. La disminución de las capacidades físicas a lo largo del tiempo de juego de un partido se ha mostrado como evidentes y condicionan el desarrollo de la situación de juego (Barbero-Álvarez et al., 2024).

En este sentido, se ha caracterizado el deporte del fútbol como un deporte que requiere de esfuerzos altos e intermitentes, además todos estos esfuerzos se encuentran condicionados por los roles y funciones asignados a los jugadores durante la competición (Bangsbo et al., 2006). Esto ha provocado que se realicen análisis de las demandas físicas de los jugadores según su posición (Barbero-Álvarez et al., 2024), ya que los excesos de

cargas en los procesos de entrenamiento se asocian a una mayor incidencia de lesiones (Gabbett et al., 2014).

En este sentido, surgen una serie de variables indicadas como relevantes para el estudio de parámetros físico-fisiológicos durante la práctica deportiva del fútbol y que se encuentran ligadas tanto al rendimiento deportivo como a crear un deporte saludable (American College of Sports Medicine, 2014; Rebelo et al., 2014; Sarmiento et al., 2014).

➤ Distancia total y velocidad

Debido a las características del fútbol donde existe mucho tiempo a velocidades bajas, pero donde los eventos importantes ocurren en franjas cortas de tiempo a alta intensidad, es imprescindible analizar la distancia recorrida junto a la velocidad o intensidad de estos desplazamientos (Bangsbo et al., 2006; Rebelo et al., 2014).

En este sentido, se ha encontrado que en jugadores de fútbol la posición específica afecta a los resultados de la distancia y velocidad recorrida. De este modo, los jugadores que ocupan la franja longitudinal central realizan carreras de alta intensidad ($> 19.8 \text{ kmh}^{-1}$) con una menor distancia que los jugadores laterales. Concretamente, se ha encontrado que los jugadores que ocupan las franjas centrales recorren a esa velocidad 15 metros, mientras que los laterales recorren 610 metros (Baptista et al., 2018).

Atendiendo a que se considera alta intensidad, diferentes investigaciones han utilizado como referencia una categorización de velocidad. Así, los estudios concretan que en fútbol senior se considera velocidad baja o caminar de 0.7 a 7.1 kmh^{-1} , trotar de 7.2 a 14.3 kmh^{-1} , correr de 14.4 a 19.7 kmh^{-1} , carrera de alta velocidad de 19.8 a 25.1 kmh^{-1} y esprintar a más de 25.1 kmh^{-1} (Bangsbo et al., 1991; Bradley et al., 2009; Mohr et al., 2003). Estas medidas están estandarizadas para su uso en deportistas adultos. En el caso de jugadores en etapas de formación, no se han encontrado medidas que clasifiquen sus demandas físicas.

➤ Player load

El auge de esta variable en la investigación ha estado condicionado por el desarrollo de diferentes dispositivos que son capaces de medir una serie de variables que afectan a la carga externa.

En líneas generales, la variable de player load hace referencia a la carga externa de entrenamiento de los jugadores (Yanci et al., 2019) y se encuentra especialmente vinculado a las aceleraciones y desaceleraciones. Así, esta variable de medio de la carga externa de los jugadores es entendida como la tasa instantánea de cambio de aceleración dividida por un factor (Luteberget & Spencer, 2017). Siendo más específicos, el player load es entendido como la raíz cuadrada de la suma de las tasas de aceleración, en cada uno de los tres planos, dividida entre 100 (Font et al., 2021).

Esta carga se encuentra condicionada por la posición específica de los jugadores (Baptista et al., 2018). También, se encuentra condicionada por las constricciones que se apliquen en las tareas de entrenamiento (Santos et al., 2021). De este modo, se dota de importancia a conocer las cargas de entrenamiento que tiene los jugadores en posiciones específicas y las cargas que se producen en determinadas tareas para asegurar un proceso de entrenamiento controlado.

➤ Capacidad para repetir sprints

Como se ha expresado anteriormente, las aceleraciones, los sprints y la capacidad para repetirlos son elementos determinantes que condicionan la carga externa sufrida por un jugador (Girard et al., 2011).

La capacidad para repetir sprints (RSA, de su expresión en inglés “repeat sprint ability”), es entendida como la capacidad para recuperarse y poder realizar sprints consecutivos, y se considera de importancia para el rendimiento en el fútbol (Turner & Stewart, 2013). Para poder comprender el RSA correctamente, es necesario categorizar que son los sprints. De este modo, Spencer et al., (2005) a través de una revisión teórica establecieron que un sprint debe tener alcanzar velocidades máximas del jugador durante al menos 2-3 segundos, recorriendo aproximadamente 10-20 metros. Actualmente se han establecido franjas para determinar qué velocidad

coincide con un sprint y cual no tiene esa consideración (Bradley et al., 2009).

Respecto al desarrollo de esta capacidad durante el juego, y dadas las diferentes exigencias individuales de los jugadores en función de su posición, los jugadores que ocupan las zonas defensivas centrales y de medio campo realizan menos sprints que los demás jugadores, mientras que los laterales y extremos realizan mayor cantidad de aceleraciones y desaceleraciones (Altavilla et al., 2017; Bapista et al., 2018). Por lo tanto, para el desarrollo de este tipo de capacidad es necesario crear entorno que se asemejen a lo que los jugadores realizan en la competición.

➤ Frecuencia cardíaca

Dentro de los parámetros fisiológicos más estudiados en el deporte, especialmente desde el punto de vista saludable, es la frecuencia cardíaca (Póvoas et al., 2019; Silva et al., 2018). Así, para fortalecimiento cardiocirculatorio, se recomienda realizar actividad física de intensidad moderada a vigorosa. Para medir esta intensidad, se utiliza la frecuencia cardíaca. En este sentido, el Colegio Americano de Medicina del Deporte, establece unos criterios de medición basado en 5 franjas de intensidad, mientras que la FYSS, establece 3 franjas para valorar la intensidad de la actividad física a través de la frecuencia cardíaca (Tabla 2).

Tabla 2. *Franjas de frecuencia cardíaca según la intensidad de la actividad física.*

	ASCM (2014)	FYSS (Malm et al., 2019)
Muy baja intensidad	≤ 57 FCMáx.	
Baja intensidad	58-64 FCMáx.	$<40\%$ FCMáx.
Intensidad moderada	65-76 FCMáx.	60-74%FCMáx.
Vigoroso	77-95 FCMáx.	75-94%FCMáx.
Muy vigoroso	≥ 96 FCMáx.	

Otra de las variables vinculadas con la salud cardiocirculatoria y el nivel de fatiga es la variabilidad de la frecuencia cardíaca (HRV) (Xhyheri et al., 2012; Makivić et al., 2013). El concepto de HRV está vinculado a la variación del tiempo transcurrido entre latidos, expresado en milisegundos. Esta HRV se vincula a la actividad del sistema nervioso simpático y parasimpático. Generalmente, ante cargas físicas una menor

HRV se vincula a la presencia de mayor fatiga y menor capacidad de trabajo (Forner, 2021). Para medir este tiempo, se emplea la duración entre los intervalos R-R (Billman, 2011). Otra de las formas de medir la HRV, es a través de la raíz cuadrada del valor medio de la suma de las diferencias al cuadrado de todos los intervalos RR sucesivos (rMSSD), siendo esta una de las variables más empleadas para medir la HRV (Kleiger et al., 1987). Estas variables pueden servir de indicador para valorar la salud cardíaca (Grant et al., 2013; Fang et al., 2020), sobreentrenamiento (Leite et al., 2012; Mourot et al., 2004) respuesta al estrés (Thayer et al., 2012) y fatiga (Tran et al., 2009; Schmitt et al., 2013).

Esta importancia por la salud es abordada en las nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje que defiende el tratamiento de los deportistas desde una perspectiva holística (Correia et al., 2019; Davids et al., 2008). De este modo, estas metodologías pretenden desarrollar tanto aspectos vinculados con el propio deporte (técnico-tácticos, condicionales, ...) como aspectos vinculados al desarrollo personal (aspectos sociales, psicológicos, saludables et c.) (García-Angulo et al., 2019; Morgan et al., 2012).

Todas estas capacidades se encuentran altamente influenciadas por la edad relativa y el grado de desarrollo madurativo de los jugadores (Prieto-Ayuso et al., 2017). Así, es necesario realizar una reflexión sobre cómo adecuar la organización de las competiciones y la estructura interna de estas competiciones para minimizar el efecto del desarrollo temprano y tardío de los diferentes jugadores.

II JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

El proceso de enseñanza-aprendizaje de los jóvenes jugadores es un proceso complejo en el que intervienen múltiples factores. Para ello, los entrenadores/as disponen de dos grandes instrumentos: las sesiones de enseñanza y la competición deportiva, entendida como una sesión más de enseñanza con principales cargas emocionales y motivacionales (Ortega-Vila et al., 2014). Sin embargo, actualmente los formatos competitivos en el fútbol formativo no se encuentran ajustados a las necesidades de los jóvenes jugadores (García-Angulo, 2021). Por este motivo surge la necesidad de adecuar el reglamento y los equipamientos deportivos a las características de los jóvenes jugadores. Este tipo de modificaciones se hacen más relevantes en la etapa benjamín donde no existe consenso sobre la normativa a seguir entre comunidades (García-Angulo & Ortega-Toro, 2014).

Todas estas modificaciones en la competición pretenden mejorar los entornos competitivos. De este modo, pretenden crear una competición realmente formativa, que busque cumplir con sus principales principios: Participación, Satisfacción, Equidad, Percepción de eficacia, Creatividad y Variabilidad, y Hábitos saludables.

Algunos estudios pretenden crear entornos competitivos modificando el reglamento de la competición para adecuarlos a las capacidades y necesidades de los jóvenes jugadores. Estos estudios que modifican el reglamento en competición han analizado el efecto sobre los diferentes dominios de los jugadores. De este modo, se han encontrado estudios que abordan el dominio afectivo y psicomotor.

Los estudios del dominio afectivo analizan principalmente aspectos vinculados al estudio de la satisfacción (García-Angulo et al., 2023; García-Angulo et al., 2017), autoeficacia y cooperación (García-Angulo et al., 2020b). Otra línea enmarcada dentro del dominio afectivo hace referencia a los valores. En este sentido, se han encontrado diversos estudios sobre modificaciones de reglas en competición de fútbol que introducen estrategias como la tarjeta blanca o la modificación de la puntuación del partido para mejorar las actitudes morales (Madrid, 2024; Ortega-Vila et al., 2022).

Respecto al dominio psicomotor, el dominio más analizado, se encuentran estudios que analizan aspectos vinculados a los aspectos técnico-tácticos (Bergmann et al., 2022; Escudero & Palao, 2004; García-Angulo et al., 2020b); y posicionales (Figueira et al., 2018; Gama et al., 2016; Low et al., 2020). Aunque el dominio psicomotor ha sido el más analizado en competición, una de sus categorías no ha sido abordada, no encontrándose estudios que analicen el efecto de la modificación de reglas en jóvenes

jugadores de fútbol durante la competición sobre aspectos físico-fisiológicos. De este modo, la finalidad de esta tesis doctoral es diseñar una competición formativa para jugadores de fútbol en etapa U-10. Para desarrollar esta finalidad, la presente tesis se encuentra organizada en tres estudios, siendo los objetivos de cada estudio los siguientes:

Estudio 1: Revisión sistemática sobre el efecto de las constricciones en los dominios de los jugadores de fútbol.

- Conocer las diferentes constricciones sobre fútbol abordadas en la literatura científica.
- Analizar el efecto de la modificación de las constricciones en jugadores de fútbol sobre los dominios deportivos.

Estudio 2: Efecto de la modificación de las modificaciones de reglas en los parámetros cinemáticos utilizando la edad madurativa como variable moderadora en jugadores de fútbol U-10.

- Analizar el efecto de las modificaciones reglamentarias durante la competición en jugadores U10 de fútbol sobre aspectos cinemáticos.
- Evaluar el efecto de la edad madurativa sobre los comportamientos cinemáticos de los jugadores U-10 durante la competición con normativa federada y con normativa modificada.

Estudio 3: Efecto del diseño de una competición modificada sobre la frecuencia cardíaca en jugadores de fútbol U-10.

- Analizar la intensidad de juego evaluada por medio de la frecuencia cardíaca en competición de fútbol, Torneo RFEF versus Torneo Modificado en jugadores U-10.

III

ESTUDIO I

“Revisión sistemática sobre el efecto de las constricciones en los dominios de los jugadores de fútbol”

ESTUDIO I:

1. Introducción.

El proceso de formación del deportista es complejo e implica el desarrollo de diferentes dimensiones. Los entrenadores buscan crear situaciones que permitan un desarrollo adecuado de los deportistas. Para entender y diseñar adecuadamente el proceso de entrenamiento, es necesario entender cuáles son los aspectos que se pueden manipular (constricciones) y cuál es el efecto de esas manipulaciones (dominios en los que influye). Los entrenadores manipulan las situaciones de entrenamiento y sus constricciones para buscar la realización de determinadas acciones por parte de los jugadores y el desarrollo de ciertos dominios (figura 5) (Renshaw et al., 2016). Las constricciones que el entrenador puede manipular son (Newell, 1986): organismo (ej. nivel de experiencia), ambiente (ej. empezar perdiendo) y tarea (ej. número de participantes). Los dominios que se buscan desarrollar son: cognitivo (ej. toma de decisiones), afectivo (ej. motivación), psicomotor (ej. habilidades técnico-tácticas) y físico-fisiológica (ej. capacidad aeróbica) (Bloom, 1956; Harrow, 1972; Krathwohl et al., 1964). A lo largo de proceso de formación del jugador de fútbol, las constricciones aplicadas en el entrenamiento y competición pueden tener diversos efectos. El sexo y nivel de los deportistas son otras variables que pueden influir sobre el efecto de la manipulación de las constricciones. En la bibliografía es posible encontrar diferentes estudios que analizan el efecto de las constricciones en jugadores de fútbol. La complejidad del proceso de formación del deportista y el elevado número de posibles combinaciones de las constricciones hace que nuestro conocimiento sobre el efecto deba ser consolidado. Actualmente, no se tiene una idea clara de los efectos de las modificaciones de las distintas constricciones sobre los diferentes dominios a lo largo del proceso de formación de los jugadores en fútbol.

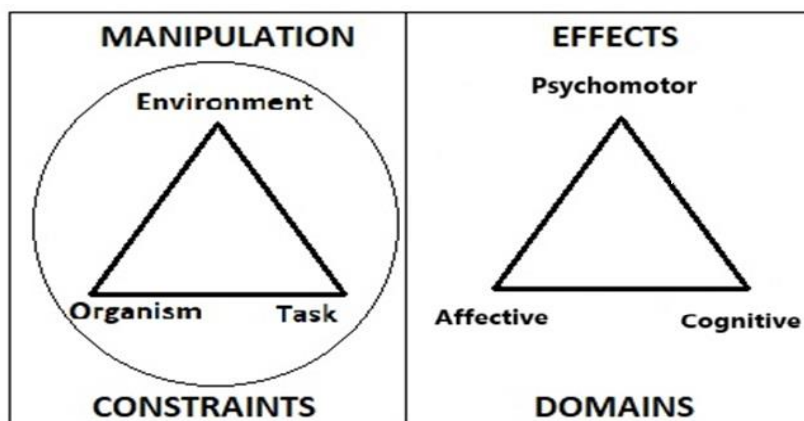


Figura.5. Principales constricciones y dominios.

El efecto de la manipulación de las constricciones en fútbol ha sido analizado por diferentes revisiones sistemáticas (He et al., 2023; Malheiro et al., 2023; Ometto et al., 2018). Estos trabajos muestran como la manipulación de las constricciones de la tarea ha sido el aspecto más estudiado. El número de jugadores, las dimensiones del campo y la forma de anotar son las constricciones específicas sobre la que más estudios se han realizado (Malheiro et al., 2023; Ometto et al., 2018). La manipulación del ambiente ha sido la restricción menos estudiada (Ometto et al., 2018). El estudio de la restricción del organismo se ha centrado en analizar los efectos de la experiencia de los jugadores en diferentes dominios (Clark et al., 2019). El análisis de estas revisiones sistemáticas muestra como: a) no se ha diferenciado el nivel de los jugadores, b) se agrupan estudios de diferentes deportes del fútbol y c) no se abordan la totalidad de los dominios, siendo los dominios afectivos y cognitivos poco estudiados (Sarmiento et al., 2018).

Estas limitaciones dificultan la comprensión del efecto de estas manipulaciones y su aplicación. El presente trabajo busca incrementar el conocimiento sobre el efecto de las manipulaciones de las constricciones reduciendo las limitaciones encontradas en la literatura revisada. El trabajo se delimita a jugadores de fútbol y al uso de las constricciones tanto en entrenamiento como en competición. El objetivo del presente estudio fue conocer el efecto de la manipulación de las constricciones sobre los dominios cognitivo, afectivo, psicomotor y físico-fisiológicos en situaciones de entrenamiento y competición en jugadores de fútbol de diferentes niveles.

2. Método

Se realizó una búsqueda sistemática en las bases de datos incluidas en Web of Science hasta diciembre de 2022. Estas bases de datos fueron: Web of Science Core Collection; Current Contents Connect; Derwent Innovations Index; KCI-Korean Journal Database; y SciELO Citation Index. La búsqueda se realizó utilizando los descriptores relacionados con: (FOOTBALL*) y (CONSTRAINTS*). Los años de búsqueda no se limitaron ni al idioma de redacción. Los criterios de inclusión de los artículos fueron: a) estudios publicados como artículos de investigación; b) estudios realizados en fútbol, excluyendo estudios sobre fútbol sala y fútbol playa; c) estudios que analizan el efecto sobre jugadores; d) estudios que manipulan constricciones; e) estudios, experimentales, cuasi-experimentales y estudios de caso.

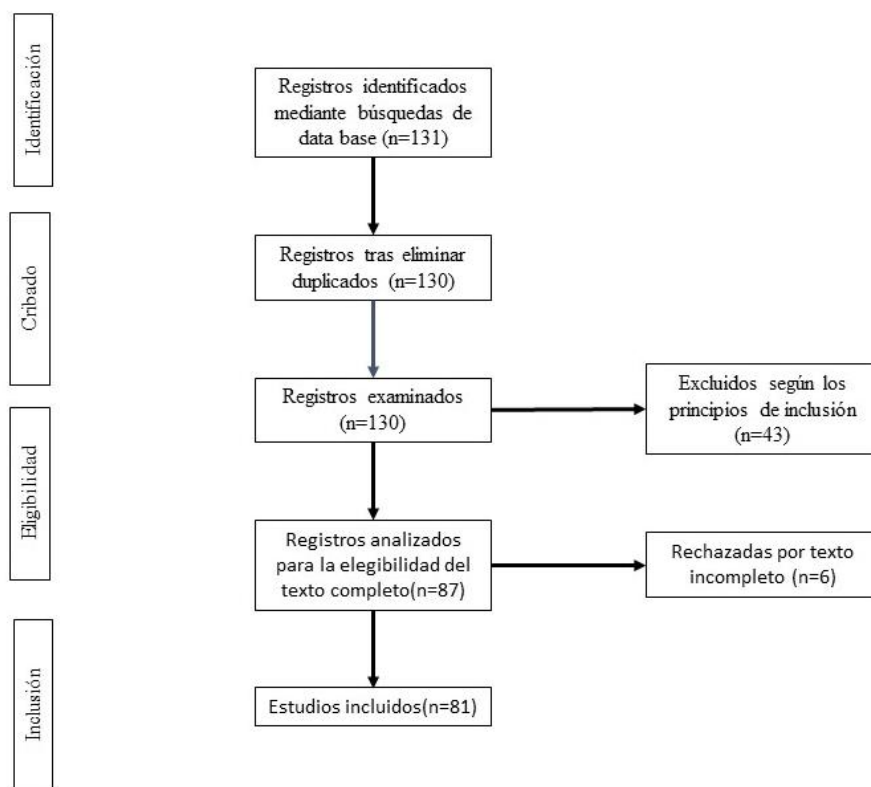


Figura 6. Diagrama de flujo prisma.

El proceso de búsqueda, filtrado y elección de los estudios incluidos en la revisión fue el siguiente (Figura 6): a) Búsqueda. Se obtuvieron 131 artículos. Se eliminó un artículo duplicado; b) Aplicaciones de los criterios exclusión e inclusión. Tras aplicar los criterios se seleccionaron 87 artículos; c) Artículos incluidos en la revisión. Al no tener acceso a seis artículos se analizaron 81 artículos. Los artículos se agruparon en función de las constricciones, el efecto sobre el dominio y grupo de nivel. La Tabla 3 y Tabla 4 indica el número de estudios que analizar diferentes dominios en función de la restricción que se realiza.

Tabla 3. Estudios analizados en cada etapa y constricciones que aplica del organismo, ambiente y factores.

Etapa		Organismo	Ambiente	Factores
Entrenar para entrenar. (U-10; U-14)	Desarrollo	Almeida et al., 2016; Nunes et al., 2021c; 2021d		
	Nacional	Coito et al., 2023; Lemes et al., 2020; Praça et al., 2021		Coutinho et al., 2023
	No nivel	Almeida et al., 2013; Castellano et al., 2017; Machado et al., 2019a; 2019b; Menuchi et al., 2018; Moreira et al.,	Coutinho et al., 2020	Boraczynski et al., 2019; Falces-Prieto et al., 2021; Nachado et al., 2019a; 2019b; 2020; Práxedes et al., 2018

		2020; Olthof et al., 2018; Praça et al., 2022a; Práxedes et al., 2018; Santos et al., 2021; Serra-Olivares et al., 2019; Santos et al., 2021		
Entrenar para competir. (U-16; U-18)	Desarrollo	Coutinho et al., 2017; Gonzalez-Artetxe et al., 2023; Silva et al., 2014b; Silva et al., 2014c	Coutinho et al., 2019	Gonzalez-Artetxe et al., 2023; Machado et al., 2019c
	Nacional	Silva et al., 2014b; Silva et al., 2014c; van Maarseveen et al., 2015		
	No nivel	Bernabe et al., 2016; Gonzalez-Artetxe et al., 2022; Silva et al., 2014a;		Abrantes et al., 2015; McGuckian et al 2020
Entrenar para ganar. (+U-18)	Desarrollo			Dello-Iacono et al., 2018
	Nacional	Canton et al., 2019; Coito et al., 2023; Nunes et al., 2023; Praça et al., 2021;		
	No nivel	Casanova et al., 2022; Falces-Prieto et al., 2021; Machado et al., 2019a; 2019b; Machado et al., 2020; Menuchi et al., 2018; Moreira et al., 2020; Nunes et al., 2020a; Olthof et al., 2018; Praça et al., 2022a; Santos et al., 2021; Torrents et al., 2016	Sampaio et al., 2014; Asian-Clemente et al., 2021	Batista et al., 2019; Machado et al., 2019a; 2019b; 2020; Falces-Prieto et al., 2021; Sampaio et al., 2014
Retirados				Práxedes et al., 2019

Tabla 4. Estudios analizados en cada etapa y constricciones que aplica sobre la tarea.

Etapa	Tarea				
	Objetivo	Espacio	Tiempo	Nº participantes	Otros
Entrenar para entrenar. (U-10; U-14)	Desarrollo	Nunes et al., 2021d			
	Nacional	Almeida et al., 2016; Canton et al., 2022	Lemes et al., 2020; Praça et al., 2021	Nunes et al., 2021c	
	No nivel	Machado et al., 2020	Castellano et al., 2018; Menuchi et al., 2018; Moreira et al., 2020; Nunes et al., 2021a; Olthof et al., 2018; Santos et al., 2021	Menuchi et al., 2018	Almeida et al., 2013; García-Angulo et al., 2019; Joode et al., 2023; Machado et al., 2019a; Moreira et al., 2020; Praça et al., 2022a; Santos et al., 2020; 2021;
					Canton et al., 2021; Machado et al., 2020; Moreira et al., 2020; Santos et al., 2020; Sousa et al., 2019

Tabla 4. *Estudios analizados en cada etapa y constricciones que aplica sobre la tarea.*

Etapa	Tarea				
	Objetivo	Espacio	Tiempo	Nº participantes	Otros
Nacional				Serra-Olivares et al., 2019;	
	Clemente et al., 2015b; Gonzalez-Rodenas et al., 2022	Custodio et al., 2022	Rochaël et al., 2024	Clemente et al., 2015b; da Silva et al., 2021; Moniz et al., 2020; Rochaël et al., 2024	
	Silva et al., 2014a	Headrick et al., 2012; Silva et al., 2015		Moniz et al., 2021; Praça et al., 2017; Silva et al., 2014a; Silva et al., 2015; Sousa et al., 2021	Gonzalez-Artetxe et al., 2022; Moniz et al., 2021; Praça et al., 2017
Desarrollo		Nunes et al., 2021b		Dello-Iacono et al., 2018; Nunes et al., 2020; 2021b; Padilha et al., 2017	Padilha et al., 2017
Nacional	Abreu et al., 2023	Goncalves et al., 2017; Praça et al., 2021; Santos et al., 2022		Canton et al., 2019; Nunes et al., 2023	
Recreativo	Castellano et al., 2016			Castellano et al., 2016	Castellano et al., 2016
Entrenar para ganar. (+U-18)		Asian-Clemente et al., 2021; Clemente et al., 2018; Frencken et al., 2013; Menuchi et al., 2018; Moreira et al., 2020; Nunes et al., 2021a; Olthof et al., 2018; Santos et al., 2021; Vilar et al., 2014b;		Clemente et al., 2014a; Machado et al., 2019a; Moreira et al., 2020; Praça et al., 2022; Ric et al., 2016; Sampaio et al., 2014; Santos et al., 2021; Torrentes et al., 2016; Travassos et al., 2014; Vilar et al., 2014a;	
	Clemente et al., 2014a; Machado et al., 2020; Travassos et al., 2014b		Menuchi et al., 2018		

Instrumentos y variables

Las variables analizadas en los estudios de investigación fueron:

- a) **Variables sobre las características de la muestra.** Se registró el sexo, el tamaño de la muestra; la edad de la muestra; y el nivel de competición). El nivel de competición se realizó siguiendo la propuesta de McKay et al. (2022). Esta clasificación diferencia en seis niveles: a) sedentarios: menos de 150 minutos de volumen de entrenamiento semanal; b) nivel recreacional: realizan más de 150 minutos de ejercicio físico semanal; c) nivel desarrollo: más de 150 minutos de entrenamiento y compiten en un deporte específico; d) nivel nacional: compiten a nivel nacional; e) nivel internacional: jugadores que compiten a nivel internacional; y f) clase mundial: atletas ganadores de competiciones internacionales y que su rendimiento se aproxima al 2% del record mundial (Figura 7). Cuando no existía información suficiente sobre el nivel de la muestra empleando la clasificación LTDA de Balyi (2004). Esta clasificación clasifica el nivel de los jugadores en función de la edad y el sexo. Establece cinco niveles: FUNdamentals (6-10 años en ambos sexos); entrenar para entrenar (chicos 10-14 años; chicas 10-13años); entrenar para competir (chicos 14-18años; chicas, 13-17 años); entrenar para ganar (chicos más de 18 años; chicas más de 17 años); y retirados (deportistas retirados de la competición). Los jugadores de nivel desarrollo, nacional e internacional U-18 o mayores se agruparon en la etapa “entrenar para ganar”, los jugadores de nivel desarrollo o nacional desde U-16 a U-18 se agruparon en la etapa “entrenar para competir” y los jugadores de nivel desarrollo y nacional desde U-10 a U-16 se agruparon en la etapa entrenar para entrenar. Los jugadores inferiores a U-10 de nivel recreacional y desarrollo se agruparon en “FUNdamentals”.”.

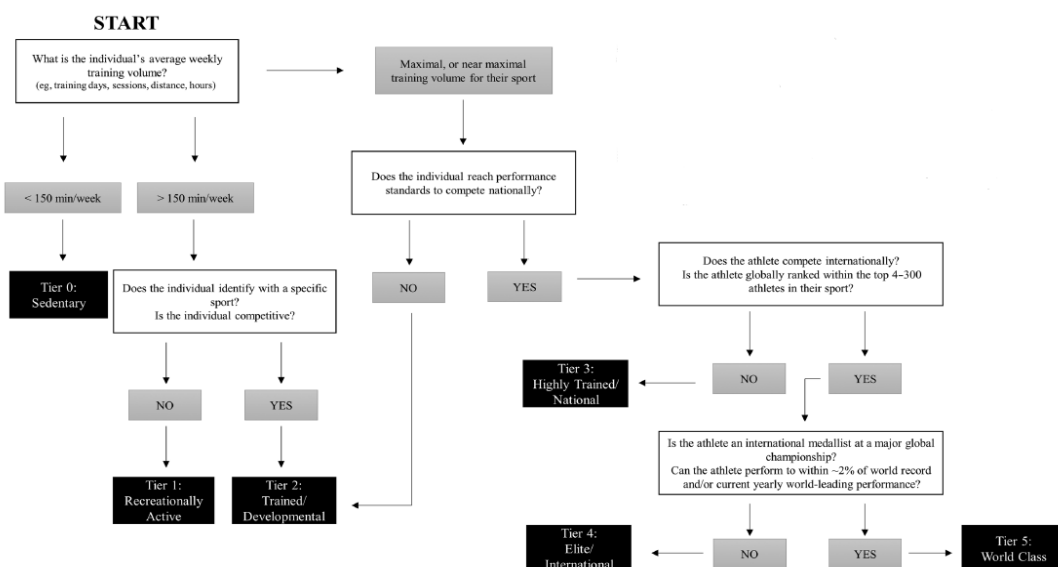


Figura 7. Niveles de los deportistas (extraído de McKay et al., 2022).

b) Metodología de los estudios. Se analizó el diseño de investigación, el número de grupos en los estudios experimentales, el momento de la medida, la fiabilidad y validez de los instrumentos (tabla 5). Cuando existen varios instrumentos en cada estudio se analizó cada instrumento por separado. Se registró un total de 176 instrumentos. Además, se registró la presencia de la aplicación práctica y las limitaciones en los estudios.

Tabla 5. Variables de la muestra y de la metodología analizadas.

Sexo	Hombres	41	51%
	Mujeres	0	0%
	Mixto	2	2%
	Sin sexo	38	47%
Nivel (McKay et al., 2022)	Clase Mundial	0	0%
	Nivel Internacional	4	5%
	Nivel Nacional	8	10%
	Desarrollo	13	16%
	Recreacional	3	4%
	Mixto	3	4%
	No se describe/ falta información	50	62%
Tipo de investigación	No experimental	0	0%
	Quasi-Experimental y estudio de caso	79	98%
	Ramdon Control Trial	2	2%
Nº de grupos	Un grupo experimental	57	70%
	Un grupo experimental y un grupo control	2	2%
	Un grupo control y dos grupos experimental	1	1%
	varios grupos experimentales	21	26%
Momento de la medida	Medida Post	73	90%
	Medidas Pre and post	10	12%
	Medida Pre and varias medidas post measures	2	2%

- a) Constricciones analizadas:** Las constricciones se clasificaron adaptando las taxonomías de Newell (1986), Newell & Jordan (2007) y Davids et al. (2003). De este modo, se identifican cuatro constricciones: organismo, entorno, tarea y otros factores (Tabla 6).
- b) Dominios analizados:** Se analizó los efectos de producidos por las manipulaciones de las constricciones. Los dominios se clasificaron en dominio cognitivo (Bloom, 1956); dominio afectivo (Krathwohl et al., 1964); dominio psicomotor (Harrow, 1972); y dominio físico-fisiológico (Harrow, 1972) (Tabla 7).

Tabla 6. Constricciones y subgrupos de constricciones.

Constricciones. <i>Definición</i>	Subgrupos. <i>Definición</i> (Ejemplo).
Organismo. <i>Factores que afectan al sujeto.</i>	Estructural. Factores que afectan al <i>componente físico del sujeto</i> (ej. altura, edad o peso).
	Funcional. <i>Factores que afectan al comportamiento del sujeto</i> (ej. experiencia o nivel de competición).
Ambiente. <i>Factores que afectan al entorno en el que el sujeto participa, sin afectar directamente al juego.</i>	Tipo de situación. <i>Factores que modifican el entorno competitivo que existe</i> (ej. entrenamiento vs competición).
	Presencia de público. <i>Factores que afectan a la supervisión de la actividad</i> (ej. partidos a puerta cerrada vs partidos con público).
	Altitud. <i>Distancia vertical con respecto al nivel del mar</i> (ej. jugar en alta montaña vs jugar en zona de costa).
	Tiempo climático. <i>Tiempo climático presente y condiciones meteorológicas</i> (ej. Lluvia vs soleado; caluroso vs frío; humedad).
	Contextuales. <i>Factores vinculados al momento del partido</i> (ej. jugar de local visitante; empezar perdiendo o ganando).
	Superficie del terreno de juego. <i>Tipo superficie sobre la que se juega</i> (Ej. césped artificial vs jugar en césped natural vs jugar en tierra).
	Objetivo. <i>Reglas que condicionan el objetivo</i> (ej. mantener la posesión vs llegar el balón a un jugador en concreto).
Tarea. <i>Factores que afectan directamente a la estructura del juego.</i>	Espacio. <i>Dimensiones del terreno de juego</i> (ej. Jugar en espacios reducidos vs jugar en espacios amplios).
	Tiempo. <i>Duración de la actividad</i> (ej. corta duración vs larga).
	Interacciones. <i>Modificación sobre la forma de relacionarse entre jugadores</i> . (Ej. limitar a que jugador pueden pasar; incluir comodines exteriores).
	Equipamiento. <i>Modificaciones en número y estructura del equipamiento</i> (ej. aumentar el número de porterías, reducir el tamaño del balón).
	Número de participantes. <i>Número de jugadores que participan en la actividad</i> (ej. superioridad; comodines interiores; situaciones de 3vs3 con 7vs7).
	Roles y funciones. <i>Posiciones o la asignación de funciones específicas</i> (ej. todos los jugadores pueden anotar gol vs solo 3 jugadores pueden hacerlo).
	Metodología. <i>Proceso de enseñanza que se plantea para el aprendizaje</i> (ej. Enseñanza a través de la instrucción directa vs pedagogía no lineal).
Otros factores. <i>Factores externos que afectan al desarrollo del juego.</i>	Feedback-instrucción. <i>Órdenes, guías evaluaciones que se le dan a los jugadores</i> (ej. práctica con feedback vs práctica sin feedback).

Tabla 7. Dominios y categorías analizadas.

Dominio	Subdominios. <i>Definición</i> (Ejemplo).
Cognitivo (Bloom, 1956)	Conocimiento. <i>Adquisición de conocimiento realizado por el jugador sobre aspectos teóricos (ej. aprendizaje del reglamento, conocimiento de las funciones según el rol).</i>
	Comprensión. <i>El jugador asigna un valor al objeto o al fenómeno (ej. percepción de la dificultad).</i>
	Aplicación. <i>Puesta en práctica de las habilidades para resolver una situación (ej. toma de decisión).</i>
	Análisis. <i>Valoración de los diferentes elementos, relaciones y principios organizativos (ej. establecer prioridades de acción).</i>
	Síntesis. <i>Producción de una respuesta única ajustada al plan establecido (ej. predicción, utilización de aprendizajes previos).</i>
Afectivo (Krathwohl et al., 1964)	Evaluación. <i>Juicios de evidencia externa e interna (ej. Autoevaluación).</i>
	Receptividad. <i>Predisposición de los jugadores para recibir información, estímulos... (ej. atención, concentración, emociones).</i>
	Respuesta. <i>Relacionado con la voluntad para actuar (Ej. motivación, stress, carga mental).</i>
	Valoración. <i>Compromiso, preferencia y aceptación de una consecuencia o acción (ej. autoconfianza competencia percibida).</i>
Psicomotor (Harrow, 1972)	Valoración por un valor complejo. <i>Anteponer el beneficio colectivo al personal (ej. Pasar a un compañero mejor ubicado).</i>
	Movimientos reflejos. <i>Son movimientos involuntarios y automáticos (ej. reflejo miotático).</i>
	Movimientos fundamentales. <i>Acciones motoras básicas que sientan las bases del desarrollo deportivo (ej. locomotoras: andar; manipulación: golpear; y estabilidad: balancearse).</i>
	Habilidades perceptivas. <i>Capacidad del jugador para percibir diferentes estímulos (ej. capacidad de exploración visual).</i>
	Habilidades de movimiento: Específicas- Individuales. <i>Habilidades propias del deporte que desarrolla un jugador de forma individual (ej. pase, tiro, regates, paradas).</i>
	Habilidades de movimiento: Específicas-Colectivas. <i>Se refiere a las acciones que desarrolla un equipo. (Ej. posesión, redes de jugadores).</i>
Físico- fisiológico (Harrow, 1972)	Movimientos no discursivos. <i>Se relaciona con el lenguaje y la expresión. (Ej. gesticulación).</i>
	Antropometría. <i>Medición de las dimensiones corporales (ej. envergadura, altura, peso).</i>
	Cardiovascular y de recuperación. <i>Relacionado con la capacidad del organismo para prolongar esfuerzos y recuperarse de ellos (ej. VO2max, umbrales, frecuencia cardíaca).</i>
	Muscular: Fuerza-potencia. <i>Relacionado con la capacidad de generar fuerza y los elementos que interviene (ej. capacidad de salto).</i>
	Muscular: resistencia. <i>Análisis de la contracción y sus elementos busca analizar la resistencia (ej. resistencia muscular a un esfuerzo).</i>
	Velocidad y agilidad. <i>Relacionados con la capacidad de los jugadores para desplazarse (ej. velocidad de reacción, aceleraciones).</i>

Procedimiento

El primer paso consistió en diseñar el instrumento de recogida de datos en función de las variables de la Tabla 3, Tabla 4, y Tabla 5. Se diseñó una hoja de registro en Excel. Esta hoja de registro incluía las variables descritas en el apartado anterior. Tras el diseño del instrumento de recogida de datos, se procedió a la búsqueda de artículos en la base de datos. Se filtraron los artículos aplicando los criterios de inclusión y exclusión. Se

eliminaron los artículos duplicados ($n=1$), los artículos que no cumplían los criterios de inclusión ($n=43$), y los artículos no encontrados en versión completa ($n=6$).

Las variables se registraron por dos investigadores. Un investigador seleccionó la información relevante para el estudio. De forma conjunta, ambos investigadores comprobaron la correcta extracción de la información. Con los resultados obtenidos, se analizaron cinco artículos para comprobar que el instrumento era capaz de registrar la información deseada sin duplicar ni excluir datos. Ambos investigadores clasificaron los artículos en función de las constricciones, el efecto y el grupo de nivel. Se realizó un análisis descriptivo del tipo de diseño y de la población y análisis de la magnitud del cambio que implicó de la modificación de las constricciones.

3. Resultados

3.1. Características y calidad de los trabajos

Un total de 81 artículos fueron analizados después de los criterios de inclusión. La mayoría de los estudios son estudios de caso y cuasi-experimentales (98%) con un único grupo experimental (70%) y con una única medición (90%). Los estudios se realizan en jugadores de sexo masculino (51%) en etapas de Train to compete (26%) y Train to win (28%). Son reducidos los estudios sobre el fútbol femenino (0%) y en grupos de edad de formación. En muchos estudios falta información sobre el nivel de la muestra (62%). Estos estudios tuvieron que analizarse según LTAD y la edad de los sujetos.

El mayor porcentaje de los estudios analizan las constricciones de forma aislada (27%), siendo la manipulación de la tarea la más estudiada (78%). La restricción número de participantes (26%) y espacio de juego (19%) fueron las más estudiadas. Los instrumentos empleados en los trabajos son mayoritariamente cuantitativos (99%), el registro de estos datos se realizó de forma manual (41%) con instrumentos fiables y válidos (41%).

3.2. Constricción organismo

3.2.1 Constricción organismo estructural

Los estudios que analizan la edad en jugadores masculinos de nivel nacional, a nivel psicomotor, los jugadores más experimentados tienen más área de juego, sitúan su línea de medio de campo más cerca de la portería del equipo contrario, tienen menos profundidad de juego, y realizan menos exploración espacial (Barnabe et al., 2016; Canton et al., 2019; Lemes et al., 2020). A nivel físico-fisiológico, los jugadores mayores

(U-19) realizan más distancia a alta velocidad y más esprines que los jugadores U-16 y U-13 (Falces-Prieto et al., 2021; Olthof et al., 2018).

Respecto a sujetos masculinos en nivel de desarrollo, se ha encontrado que los jugadores de menor edad tienen un juego más dinámico y profundo que implica mayor dispersión de los jugadores y menos equilibrio (Almeida et al., 2016; Castellano et al., 2017; Gonzalez-Artetxe et al., 2022; Menuchi et al., 2018; Moreira et al., 2020; Praça et al., 2021; 2022; Serra-Olivares et al., 2019). En las etapas iniciales (FUNdamentals), los jugadores de menor edad tienen peor toma de decisiones para relacionarse con los compañeros mediante el pase (Serra-Olivares et al., 2017).

3.2.2 Constricción organismos funcional

Solo se han encontrado estudios de jugadores de nivel nacional y masculinos. En jugadores masculinos de nivel nacional, los estudios sobre el efecto de la experiencia y el nivel indican que, en el dominio psicomotor, los jugadores de mayor nivel tienen más ratio de longitud por amplitud en sus desplazamientos, completan más pases, realizan más tiros y toques de balón que los jugadores de menor nivel (O'Brien-Smith et al., 2022; Silva et al., 2014c). A nivel perceptivo, los jugadores con mayor experiencia tienen mayor tasa de búsqueda, mayor tasa de anticipación de movimientos y menor tiempo de fijación que los jugadores con menos experiencia, tanto en hombres como mujeres (Casanova et al., 2022; Van Maarseveen et al., 2015). Estudios que analizan el efecto de la fatiga indican que los jugadores con menor RPE tienen menos fatiga mental (Coutinho et al., 2017).

Analizando la dificultad de las tareas, los jugadores masculinos U-17 y U-15 de mayor nivel y edad son capaces de resolver las situaciones más difíciles con menos toques de balón por posesión y teniendo más eficacia en el lanzamiento. El nivel de las tareas condiciona las conductas de los jugadores. Los jugadores de alto nivel en situaciones difíciles conservan más la posesión del balón, mientras que los de bajo nivel necesitan situaciones más sencillas para mantener la posesión (Machado et al., 2019a).

3.3. Constricción ambiente

3.2.1 Constricción ambiente tipo de situación

En jugadores en la etapa de rendimiento (entrenar para ganar) la competición implica posesiones más cortas, un estilo de juego más dinámico y exigente físicamente,

y menos número de esprines que las situaciones en entrenamiento (Asian-Clemente et al., 2021).

No se han encontrado estudios que aborden las constricciones vinculadas a la presencia de público, altitud y tiempo climático con los descriptores empleados.

3.2.2 Constricción ambiente contexto del partido

En jugadores masculinos en la etapa de entrenar para ganar (+U-18), los equipos que van ganando tienen mayor dispersión (Sampaio et al., 2014). No se han encontrado estudios en otras etapas de formación o categoría femenina.

3.2.3. Constricción ambiente superficie de juego

En etapas de formación, añadir líneas internas en el campo provoca un juego más intenso. La eliminación de la referencia de las líneas laterales favorece el juego de posesión: más área efectiva de juego, más pases exitosos y más goles (Coutinho et al., 2017; 2020). En etapas de rendimiento, la eliminación de la referencia de las líneas laterales aumenta las exigencias físicas promoviendo una mejor ocupación del espacio (Coutinho et al., 2019).

3.3. Constricción tarea

3.3.1. Constricción tarea objetivo.

En etapas de iniciación la modificación del objetivo de la tarea, posesión, progresión, anotar gol, no tienen efecto sobre las habilidades técnicas ni la toma de decisiones (Serra-Olivares et al., 2017). En etapas de desarrollo cuando el objetivo mantener la posesión se incrementa la percepción y decisión en los pases y se reducen las exigencias físicas. Cuando el objetivo es progresar a una línea mejora la toma de decisiones en el regate y se promueve un juego más individual (Serra-Olivares et al., 2016). Cuando se utilizan cuatro porterías se promueve el juego en amplitud, aunque algún estudio indica que se favorece la profundidad (Almeida et al., 2016; Serra-Olivares et al., 2016). En la situación estándar, una meta por equipo, existe mayor exigencia cardíaca y física que cuando hay que mantener la posesión (Almeida et al., 2016; Clemente et al., 2015b; Serra-Olivares et al., 2015b). En esta etapa de iniciación, la modificación de la ubicación de las metas hacia las esquinas perjudica la amplitud, la profundidad, las ejecuciones técnico-tácticas y la toma de decisiones (Canton et al., 2021; 2022; Serra-Olivares et al., 2015). En el nivel de entrenar para ganar en jugadores U-14

y mayores de U-18, el aumento del número de metas dificulta las posibilidades de defensa, aumenta la distancia entre jugadores rivales, y favorece el éxito del ataque (Gonzalez-Rodenas et al., 2022; Travassos et al., 2014b).

3.3.2. Constricción tarea espacio de juego

En jugadores masculinos de nivel nacional (U-14 y mayores de U-18), el incremento del espacio de juego mejora el uso del espacio y reduce el número de pérdidas (dos Santos et al., 2022; Praça et al., 2021). Por el contrario, al reducir el espacio de juego, se reduce la distancia entre jugadores (Clemente et al., 2017; Frencken et al., 2013). Esta reducción provocó un incremento de la distancia recorrida a alta intensidad, aunque no ha mostrado efectos claros sobre la frecuencia cardíaca (dos Santos et al., 2022; Lemes et al., 2020). La utilización de espacios restringidos reduce la intensidad de los desplazamientos (Gonçalves et al., 2017a), sin que afecte a la frecuencia cardíaca de los jugadores (Custodio et al., 2022). En relación al efecto de la distancia a la portería sobre acciones de regate del atacante en situaciones aisladas de 1 vs1, la reducción de la distancia inicial del poseedor de balón con la portería provoca que el defensor se acerque antes al atacante (Headrick et al., 2012).

En la etapa de formación (U-15) aumentar el espacio de juego provoca mayor distancia entre jugadores masculinos, lo que facilita mantener la posesión del balón (Castellano et al., 2017; Olthof et al., 2018). Aumentar la longitud del campo, implica un estilo de juego que busca la profundidad. Incrementar la amplitud implican un estilo de juego basado en la realización de centros laterales (Gonzalez-Rodenas et al., 2021).

3.3.3. Constricción tarea interacciones

En la etapa de formación de los jugadores masculinos (U-18 y mayores U-18), la utilización de comodines externos en las tareas favorece en ataque la separación entre jugadores y en defensa provoca más unidad (Castellano et al., 2016; Moreira et al., 2020). La restricción del número de contactos por jugador dificulta el ataque y aumenta la movilidad (Sousa et al. 2019). En la etapa de competición (Train to compete) añadir un comodín externo favorece el mantenimiento de la posesión y reduce el número de penetraciones (Moniz et al., 2021; Praça et al., 2017).

Respecto al nivel recreacional en jugadores masculinos U-16, se indica que el uso de la situación con comodín externo aumentó el espacio efectivo de juego y el número de acciones mientras que en defensa favorece la unidad defensiva (Padilha et al., 2017).

3.3.4. Constricción tarea: manipulación del equipamiento

En jugadores de iniciación masculino Su-14 (entrenar para entrenar) la utilización de balones de balonmano y rugby para jugar al fútbol perjudicó el juego ofensivo y la intensidad de la actividad en jugadores de iniciación (entrenar para entrenar) (Santos et al., 2020). En adultos de nivel recreativo (ambos sexos), el entrenamiento con balón de fútbol sala durante tres sesiones favoreció el desarrollo de la toma de decisiones y la mejora del rendimiento general en el post test del grupo experimental respecto al grupo control (Oppici et al., 2018).

3.3.5. Constricción tarea número de participantes

En jugadores en etapas de rendimiento (U-18), las situaciones de menos jugadores producen más exigencia cardiovascular (3vs3; 4vs4) (Abrantes et al., 2012). No obstante, en situaciones analíticas, la intensidad es mayor cuando participan más jugadores (Dello-Iacono et al., 2018). En etapas de formación (U-14), la reducción del número de jugadores en formas jugadas favorece la eficacia técnica y reduce la dispersión y profundidad de los jugadores (3vs3 y 4vs4 comparando con 5vs5 y 7vs7) (Almeida et al., 2013; Serra-Olivares et al., 2019; Silva et al., 2016).

En etapa de competición (U-23), la creación de situaciones de superioridad numérica aumenta la variabilidad táctica (Canton et al., 2019; Ric et al., 2016). La creación de situaciones de inferioridad numérica implica que los jugadores defienden más unidos. Se han encontrado contradicciones sobre cómo afecta la superioridad numérica a la distancia de los jugadores con el centroide del equipo (Sampaio et al., 2014; Travassos et al., 2014a). En etapa de formación (U-11), la creación de situaciones de inferioridad numérica aumenta la exigencia física y cardiovascular de los jugadores. La creación de situaciones de superioridad beneficia la toma de decisiones (García-Angulo et al., 2019; Nunes et al., 2020; Sousa et al., 2021).

En la etapa de formación (U-15), el uso de jugadores comodines internos fomenta la unidad del equipo y reduce la profundidad del equipo durante la realización de formas jugadas (da Silva, 2021; Moniz et al., 2020; Praça et al., 2022).

3.4. Constricción factores

3.4.1. Constricción factores feedback-comunicación

Respecto al dominio feedback-comunicación, la utilización de un feedback que promueve acciones rápidas provoca más intensidad de las acciones y más distancia de los jugadores con el centroide. La utilización de un feedback defensivo promueve mayor aparición de pases y mayor profundidad (Batista et al., 2019; Sampaio et al., 2014).

3.4.2. Constricción factores metodología

Todas las variables independientes de los estudios analizados en la constricción de metodología se centran en comparar la metodología analítica con una metodología global, centrada en el juego y no lineal. En etapa de iniciación (U-8), los jugadores perciben que las tareas globales son más complejas (García-Angulo & García-Angulo, 2018). En la etapa de desarrollo (U-11), las situaciones globales mejoran la orientación espacial y el ritmo de juego (Boraczynski et al., 2019). Respecto a deportistas recreacionales (U-11), el uso de la pedagogía no lineal produce un aprendizaje positivo de la ejecución y la toma de decisiones en el pase (Práxedes et al., 2019).

3.4.3. Constricción factores: manipulación de roles y funciones

En etapa de competición en jugadores masculinos (U-19), la utilización de situaciones en la que los jugadores alternan ataque y defensa en entrenamiento implica más exigencia física en situaciones de 3vs3 y 4vs4 que cuando solo hacen funciones ofensivas o defensivas (Abrantes et al., 2012; Falces-Prieto et al., 2021).

En jugadores masculinos U-17 la manipulación de la posición de juego no afecta al tipo de acción que los jugadores realizan, pero no al número de acciones. Los jugadores delanteros realizan más acciones ofensivas y los jugadores centrales tienen mayor exploración visual (Machado et al., 2019c; McGuckian et al., 2020).

3.5. Estudios que manipulan de forma conjunta varias constricciones

A) Constricción estructural con combinación

Los jugadores de mayor edad tienen que jugar a más intensidad que los jugadores jóvenes en las formas jugadas. No obstante, los jugadores más jóvenes en etapa de desarrollo (entrenar para entrenar) presentan más intensidad en las situaciones de superioridad numérica (Nunes et al., 2021c; dos Santos et al., 2020).

La manipulación conjunta del número de jugadores y la forma de puntuar en distintos grupos de edad, implica que la situación de mantener la posesión incrementa las acciones vinculadas con mantener la posesión. La reducción del número de jugadores (4vs4) mejora la participación y los jugadores implicados en todos los grupos de edad y formas de puntuar (Machado et al., 2019b). Cuando se tiene en cuenta el nivel, los jugadores de más nivel U-15 tienen mejor circulación de balón y eficacia con 4 porterías, mientras que los U-17 de más nivel realizan más juego directo en la situación estándar (Machado et al., 2020).

B) Constricción funcional con combinación

Los jugadores de mayor experiencia y nivel tienen mejor mantenimiento de la posesión. Los jugadores de menor nivel con mayor número de jugadores adoptan un estilo de juego más directo (Almeida et al., 2013; Silva et al., 2014a). Los jugadores de mayor nivel presentan mayor variabilidad espacial con espacios amplios (Silva et al., 2014b). Finalmente, junto al nivel se ha analizado la modificación de la metodología. En este sentido, una intervención con pedagogía no lineal en la que se modifica el número de jugadores, mejora tanto la ejecución técnica en jugadores de nivel medio y bajo (Práxedes et al., 2018).

C) Constricciones del número de jugadores con combinación.

En etapas de iniciación de fútbol masculino y femenino (U-9), la competición con menos jugadores, menos espacio por jugador y metas más grandes (5vs5; 56m² por jugador; metas de 5x1,65m) favorece la toma de decisiones y la eficacia de las ejecuciones técnicas respecto a la competición de 7vs7 (112,5m² por jugador; metas de 2x5m). (Bergmann et al., 2022). En jugadores de desarrollo masculinos U-15 (entrenar para entrenar), la competición de 9vs9 en espacios ampliados afecta a la intensidad de juego y a la movilidad de jugadores, respecto a 7vs7 y 8vs8. Con mayor espacio relativo por

jugador se favorece la variabilidad espacial (Silva et al., 2015). En la manipulación combinada del número de jugadores y de las metas, se ha encontrado que cuando el objetivo es alcanzar una zona (cruzar una línea) en todas las situaciones numéricas hay más exigencias físicas que en dos porterías por equipo y en situación estándar. La situación con menor número de jugadores (2vs2), independientemente del tipo de meta, aumenta la eficacia de las acciones de los jugadores (Clemente et al., 2014a).

4. Discusión

4.1. Características y calidad de los trabajos

El objetivo del trabajo era conocer el efecto de las constricciones en situaciones de entrenamiento y competición en jugadores de fútbol de diferentes niveles. No obstante, previo al análisis del efecto de las manipulaciones de las diferentes constricciones es necesario tener en cuenta varias limitaciones de esta revisión sistemática. La mayoría de los trabajos revisados estudia el efecto puntual de la manipulación, no el efecto de entrenar empleando esa manipulación. En los estudios analizados se encuentra una ausencia de estudios que analicen el efecto de estas manipulaciones en el fútbol femenino. De hecho, en un elevado porcentaje de los casos los investigadores ni siquiera indica el sexo de la muestra asumiendo que si no se indica es masculino por defecto. No está clara la extrapolación de los resultados de esta revisión a otras poblaciones. Los artículos son en su mayoría estudios de caso, destacándose una ausencia de estudios de diseño con grupo control y aleatorización. Un gran porcentaje de estudios no indican la fiabilidad y validez de los instrumentos de medida. El análisis de los efectos provocados se analiza de forma aislada en un elevado porcentaje de estudios. Estas limitaciones dificultan la generalización del conocimiento. Esta información parece reflejar que el estado de la investigación sobre las constricciones en fútbol se encuentra en una fase inicial donde la mayoría de los trabajos son estudios de caso.

4.2. Constricción del organismo

4.2.1. Constricción organismo estructural

Se ha encontrado que los jugadores más jóvenes en nivel de desarrollo tienen mayor profundidad y mayor índice de exploración que los jugadores de mayor edad. Esto puede estar provocado por su menor capacidad física y la necesidad de dosificación de

esfuerzos, y el menor bagaje de los recursos tácticos con respecto a los jugadores con más experiencia. Del mismo modo, los jugadores de mayor edad dentro de las etapas de formación tienen mejor toma de decisiones. Este hecho puede ser debido a los cambios cualitativos de las estructuras cognitivas y mayor experiencia que permiten una mejor percepción y decisión del espacio (Pickering, 2001). Esto guarda relación con lo encontrado en la literatura científica, donde los jugadores de mayor edad prefieren aprovechar el espacio en amplitud y recorren menos distancia de forma individual (Almeida et al., 2016; Buchheit et al., 2010; Olthof et al., 2015). Los jugadores de menor edad presentan mayor valor de profundidad y peores resultados en la toma de decisiones. Los jugadores jóvenes tienen un estilo de juego basado en el juego directo y con mayores requerimientos físicos. Es necesario la realización de más estudios en diferentes niveles e incrementar el número de estudios para confirmar estos resultados.

4.2.2. Constricción funcional

Se ha encontrado que los jugadores de mayor nivel y con más experiencia tienen un mayor conocimiento técnico-táctico, una mejor capacidad de leer el juego y realizan mayor número de acciones (Casanova et al., 2022; Van Maarseveen et al., 2015). Algunos estudios indican que el conocimiento declarativo del jugador no tiene relación directa con el éxito deportivo (Serra-Olivares et al., 2015). Otros estudios justifican este aumento del rendimiento de los jugadores con más experiencia se encuentra vinculado a aspectos psicológicos como el control de la ansiedad y la confianza, aunque también deben tenerse en cuenta como factores influyentes las experiencias previas y las capacidades físicas (Gómez et al., 2015; Madsen et al., 2022).

4.3. Constricción del ambiente

4.3.1. Constricción del tipo de situación

Al abordar esta constricción, se encuentran estudios que comparan entre las exigencias de las situaciones de entrenamiento y las situaciones de competición. Los resultados indican que las situaciones de competición son entornos diferentes a las situaciones de entrenamiento. Estos entornos son más exigentes a nivel psicológico, modificando las conductas de los jugadores (Kayaca et al., 2017). Esto se refleja en los resultados de los estudios analizados donde las posesiones son menos duraderas, se recorre más distancia y se realizan más esprines (Asian-Clemente et al., 2021).

4.3.2. Constricción del contexto del partido

Solo se ha encontrado un artículo en la etapa de entrenar para ganar que analice el efecto del contexto de partido (Sampaio et al., 2014). Este estudio indica que en situaciones de equipos ganando tienen una mayor dispersión (distancia de los jugadores con el centroide). Analizando las dinámicas de los equipos, cuando un equipo tiene el resultado a favor tiende a mantener esta ventaja. Para mantener esa ventaja los equipos tienden a adoptar dos estrategias en función de si tienen la posesión del balón o no. La primera de ellas consiste en reducir espacios en zonas defensivas para limitar las oportunidades de gol del adversario cuando están en defensa (González-Ródenas et al., 2015). La segunda estrategia, pretende limitar el número de ocasiones del rival a través del mantenimiento de la posesión del balón. De este modo, los equipos que tienen el resultado a favor aumentan su distancia con el jugador lo que les permite aumentar su espacio de juego y con ello mantener la posesión del balón.

Estos resultados van en la línea de otros estudios observacionales que analizan en competición el efecto del marcador sobre las estrategias de juego de los equipos. Estos indican que los equipos internacionales que ganan tienen mayor posesión del balón y mayor precisión en los pases (Evangelos et al., 2014). A nivel práctico, diseñar situaciones en las que un equipo tiene el marcador a favor promoverá en los jugadores la realización de acciones técnico-tácticas vinculadas con el mantenimiento de la posesión

4.3.2. Constricción de la superficie de juego

Añadir líneas en el campo de juego disminuye la intensidad física y aumentan la regularidad en las zonas ocupadas en jugadores de nivel de desarrollo U-16 (Coutinho et al., 2017; Coutinho et al., 2019). La eliminación de las líneas laterales del campo provocó un aumento del área de juego y de la eficacia (Coutinho et al., 2020). Esto se puede deber a que la presencia de línea establece un marco de referencia a los jugadores evitando que estos abandonen sus posiciones de referencia. Esta modificación restringe la movilidad. Diferentes estudios consideran la movilidad, la variabilidad espacial y la variabilidad en la distancia entre jugadores como factores determinantes en el rendimiento deportivo (Baur et al., 2007; Clemente et al., 2014a; Coutinho et al., 2019). El uso de constricciones basadas en la implantación de líneas adicionales en el campo parece promover un juego posicional sin movilidad. La implantación de líneas de referencia por zonas concretas el campo podría ayudar a jugadores a mantener su posición estable.

4.4. Constricción de la tarea

4.4.1. Constricción del objetivo

El nivel es determinante para que esta constricción objetivo de la tarea tenga efecto. En etapa de iniciación su manipulación no presenta efectos en el juego. En el nivel de desarrollo, su manipulación parece favorecer la aparición de conductas vinculadas al objetivo establecido (Serra-Olivares et al., 2016; 2017). El objetivo de mantener la posesión del balón promueve que los jugadores busquen mejores opciones para favorecer el mantenimiento de la posesión. Esta modificación de las conductas afecta tanto al jugador con balón, mejorando su percepción y decisión, como en los compañeros sin balón que apoyan al jugador con balón. La realización de estas conductas reduce las exigencias físicas del juego y promueve un juego donde aspectos perceptivo-decisionales condicionan el resultado (Lorenzo-Martínez et al., 2021). Respecto al objetivo de progresar a un espacio/línea, en estas situaciones los jugadores aprovechan los espacios libres y promueven la aparición de situaciones de 1vs1. Esto provoca que los jugadores tengan que realizar conducción para anotar, siendo imprescindible percibir cuando es adecuado realizar un regate en los atacantes. Esto incrementa la realización de tackle en los defensores. Ese tipo de manipulación fomenta el juego individual con jugadores en etapa de desarrollo. El incremento de metas (cuatro metas) favorece el cambio de orientación y el juego en amplitud. Su utilización reduce los regates, la distancia con el defensor y la profundidad (Almeida et al., 2016; Gonzalez-Rodenas et al., 2022; Travassos et al., 2014b).

Esto es provocado por la posibilidad de anotar en ambas bandas del campo. La situación estándar, promueve una mejor decisión en los tiros. Estos datos parecen indicar que al modificar el número de metas aumentándolas, se favorece un juego colaborativo que busca mantener la posesión del balón para alcanzar el éxito. Este éxito se favorece ya que los defensores tienen dos metas que defender. Así, el equipo poseedor del balón tiene mayor facilidad para anotar gol en el lado débil del equipo defensor, permitiendo que los jugadores reciban en zonas próximas a portería sin un defensor próximo (Clemente & Sarmiento, 2020; Clemente et al, 2020a).

Otra de las modificaciones sobre el objetivo afecta al posicionamiento de las porterías en el campo. La ubicación de las porterías en lugares poco frecuentes favorece la exploración espacial y reduce la distancia con el defensor en etapas de iniciación

(Canton et al., 2021; 2022; Serra-Olivares et al., 2015). Los estudios parecen indicar que modificar la ubicación de las metas provoca que los jugadores tengan que adaptarse a las nuevas condiciones. Esta manipulación parece promover que los jugadores realicen un juego con marcajes más próximos en defensa y buscando nuevos espacios de acción en ataque.

La evidencia acumulada para indicar que en etapas de formación el establecimiento de objetivos y su comunicación a los jugadores va a condicionar las conductas que los jugadores realizan. Situaciones con el objetivo de mantener la posesión favorecen aspectos vinculados a la posesión del balón. Objetivos asociados a la progresión promueven situaciones de 1vs1, al igual que las situaciones con cuatro porterías. La ubicación de porterías en lugares poco frecuentes favorece la capacidad exploratoria de los jugadores.

4.4.2. Constricción del espacio de juego

Los jugadores de nivel nacional en espacios más amplios tienen más exploración espacial, menos pérdidas, más distancias entre jugadores, y más distancia recorrida que en los espacios reducidos. Los jugadores de menor nivel y en etapas de formación tienen más oportunidades de gol en los espacios amplios (Gonzalez-Rodenas et al., 2021). Esto parece ser justificado por las mayores capacidades físicas y técnico-tácticas de estos jugadores. Las habilidades de los jugadores de mayor nivel les permite mantener la posesión del balón y ocupar el espacio en amplitud (Práxedes et al., 2018). Los jugadores de mayor nivel aprovechan ofensivamente el espacio, alejándose unos jugadores de otro, favoreciendo la posesión de balón y el juego colaborativo (Castellano et al., 2017; Olthof et al., 2018). Los jugadores de menor nivel realizan un menor número de recursos técnico-tácticos. Estos jugadores tienden a minimizar sus errores cercanos a propia portería, realizando más pases hacia la otra portería. Estos pases en profundidad, junto con su estilo de defensa más arriesgada, provoca más ocasiones de gol (Villaseca-Vicuña et al., 2024). La utilización de situaciones de entrenamiento en espacios amplios permite a los jugadores de mayor nivel desarrollar los aspectos vinculados a la posesión del balón de forma más exigente.

La reducción del área de juego reduce la intensidad de la actividad (Gonçalves et al., 2017a). Al reducir el espacio en el que los jugadores pueden actuar se reduce su libertad de movimiento. Con la reducción de movimiento se limita las posibilidades de

realizar conducciones y carreras largas. En este sentido, existe poca información previa que analice la restricción del espacio, siendo necesario la realización de más trabajos.

4.4.3. Constricción de las interacciones

La adición de comodines externos presenta tendencias similares a jugar en situaciones de superioridad numérica. En los jugadores de nivel iniciación, la inclusión de comodines externos aumenta la separación de los jugadores entre sí y el espacio de juego ocupado por el equipo con posesión (Castellano et al., 2016; Moreira et al., 2020). Así los jugadores de nivel bajo, emplean el comodín interno como si fuera una situación de superioridad numérica continuando condicionando la defensa a estar replegada. Respecto a los jugadores de mayor nivel y experiencia (etapa de entrenar para competir), la adición del comodín interno favorece el mantenimiento de la posesión del balón, reduce las penetraciones, y aumenta las conexiones entre jugadores (Moniz et al., 2021; Praça et al., 2017). Esta manipulación permite a los jugadores de mayor nivel mantener un juego elaborado generando desequilibrios a través del mantenimiento de la posesión del balón. Independientemente del nivel, la inclusión de comodines externos favorece el mantenimiento de la posesión o los recursos necesario para mantener esta posesión. Esto parece estar provocado por la superioridad numérica que se genera en amplitud. La ubicación exterior de los comodines provoca un aumento de la dispersión de los jugadores, lo que favorece la aparición de líneas de pase. En esta línea del análisis de juego, estudios indican que mantener la posesión del balón es un factor clave para el rendimiento en jugadores juveniles de alto nivel (Errakagorri et al., 2020). Por lo tanto, crear situaciones con comodines externos en etapas de formación permitirá a los jugadores desarrollar habilidades necesarias para mantener la posesión del balón.

Con respecto a la manipulación del número de contactos por jugador, al reducir el número de contactos hay un juego más dinámico desde la perspectiva de la movilidad (Sousa et al., 2019). Las acciones ofensivas son menos efectivas ya que se realiza un juego más errático y menos eficaz. Estos errores pueden ser provocados por el aumento de la velocidad del juego o por un aumento de la intensidad de juego que aumenta la fatiga. Esta fatiga afecta negativamente a la toma de decisiones de los jugadores (Teoldo et al., 2024; Smith et al., 2016).

4.4.4. Constricción del equipamiento

Modificar el tipo de balón de fútbol a fútbol sala durante la actividad reduce el número de tiros en iniciación (Santos et al., 2020). Este hecho puede ser indicador de que los jugadores necesitan un periodo de adaptación al tipo de balón para poder adaptar sus acciones técnico-tácticas. En jugadores de nivel recreacional, una intervención con un balón de fútbol sala mejora la toma de decisiones (Oppici et al., 2018). Este hecho podría deberse a que este tipo de balón es más pequeño y pesado y requiere menos exigencias técnicas para dominarlo. Así, los jugadores pueden focalizar la atención en los estímulos del entorno en lugar de en el dominio del móvil.

4.4.5. Constricción del número de participantes

En etapas de rendimiento (U-18), las situaciones analíticas con más jugadores producen mayor carga física si existen suficientes balones para evitar los parones en la actividad (Dello-Iacono et al., 2018). En etapa de formación, al reducir el número de jugadores en situaciones globales aumenta la carga física de los jugadores en situaciones con 100m² por jugador y, la eficacia de las acciones y la profundidad de las acciones en situaciones con 178 m² por jugador (Abrantes et al., 2012; Almeida et al., 2013). Esto puede ser provocado por la reducción opciones ofensivas colectivas. Al existir menos redes con las que relacionarse los jugadores pueden tender a realizar más conducciones lo que provoca un aumento de la carga física. Estos datos parecen indicar que la reducción del número de jugadores provoca un mayor espacio libre que los jugadores deben ocupar. Estos espacios libres facilitan las acciones ofensivas en profundidad.

Respecto a jugar en superioridad numérica, los jugadores en etapas competitivas tienen mayor variabilidad táctica en superioridad (Canton et al., 2019; Ric et al., 2016). En los jugadores en nivel desarrollo, la situación de superioridad o añadir un comodín interno permite a los jugadores atacantes tener más tiempo para tomar una decisión, incrementándose el número de respuestas correctas y favoreciendo la posesión del balón (Nunes et al., 2020; Praça et al., 2022; Sousa et al., 2021). Esto puede deberse a que los jugadores de nivel nacional tienen un mayor bagaje que les permite aprovechar mejor esta superioridad. Los jugadores de menor nivel tienen menos experiencias en la que basar sus decisiones por lo que necesitan más tiempo para seleccionar la opción correcta (Casanova et al.2022). Estos resultados coinciden con estudios previos que indican que las situaciones de superioridad provocan mejores decisiones (Kostrna, 2022).

4.5. Constricción de las dinámicas

4.5.1. Constricción del feedback-comunicación

Los resultados encontrados indican que el feedback de los entrenadores condicionan las conductas de los jugadores. En etapas de rendimiento en jugadores mayores de 18 años (entrenar para competir), las instrucciones que fomentan un estilo de juego rápido promueven un sistema más caótico donde la estabilidad del equipo se rompe. Los jugadores se dispersan más en el campo (aumento de la distancia al centroide) (Batista, 2019; Sampaio et al., 2014). Cuando se aplica un feedback defensivo, los jugadores tienen tendencia a alejar el balón de sus zonas de peligro, aumentando la profundidad de las acciones. Estas indicaciones de los entrenadores implican la realización de conductas por parte de los jugadores que son diferentes de las encontradas como más efectivas en competición: mantener la posesión del balón. (Jones et al., 2004). A nivel práctico, el uso de feedbacks lentos y de carácter defensivo parecen promover el control del juego (Sampaio et al., 2014).

4.5.2. Constricción de la metodología

Estudios indican, tanto en nivel de formación como recreacional, mejoras en la toma de decisiones y en la ejecución de las acciones realizadas con metodologías globales y basadas en la no linealidad de los sistemas deportivos (Boraczynski et al., 2019; Práxedes et al., 2019). Esto se debe a la complejidad de las tareas globales y a sus requerimientos que se aproximan al contexto real de práctica deportiva (García-Angulo & García-Angulo, 2018).

4.5.3. Constricción de los roles y funciones

En etapas de competición en las tareas en las que los roles de ataque y defensa son fijos, cuando los jugadores tienen un rol ofensivo tienen menor carga física que los jugadores que defienden y que los jugadores que atacan y defienden. Los jugadores que atacan y defienden presentan mayor exigencia física (Abrantes et al., 2012). Estos datos pueden ser justificados por la necesidad de roles neutrales de realizar varias tareas. A nivel práctico surge la necesidad de controlar la carga física de los jugadores cuando se alternan los roles en entrenamiento.

4.6. Constricción combinada

A) Constricción estructural con combinación

En los jugadores de mayor edad y nivel a mayor espacio de juego mejora la circulación de balón y reduce el número de pérdidas (dos Santos et al., 2022; Praça et al., 2021). En los jugadores más jóvenes a mayor espacio de juego aumentan la distancia recorrida, la intensidad y favorecen la posesión (Castellano et al., 2017; Olthof et al., 2018). Esto parece indicar que los jugadores de más edad tienen un mayor dominio de los espacios y de los recursos técnico-tácticos para jugar en situaciones con campos amplios. Así, los jugadores de mayor edad utilizan más la circulación de balón, mientras que los jugadores de menor edad emplean más la conducción.

Cuando el objetivo es mantener la posesión en jugadores U-17, los jugadores de mayor edad tienen un juego más individual y directo que los jugadores de menor edad (U-15) (Machado et al., 2020). Por el contrario, en jugadores de alto nivel, los jugadores de mayor edad buscarán puntuar a través de pases más seguros lo que les obligará a tener que realizar conducciones hacia espacios libres y realizar pases seguros. Estudios previos indican que los jugadores de mayor nivel tienen mejor circulación y posesión del balón (Almeida et al., 2013; Silva et al., 2014a). Los jugadores de mayor nivel buscan la forma más segura de puntuar, buscando espacios libres y ventajas.

B) Constricción funcional con combinación

Analizando la experiencia y nivel de los jugadores junto con el número de participantes. En los jugadores U-16 de mayor nivel con un menor número de jugadores tienen una mejor ocupación del espacio y más eficacia técnica (Silva et al., 2014b). Los jugadores de mayor nivel que son capaces de variar más sus posiciones generando ventajas respecto a los oponentes (Nieto et al., 2022). Los jugadores de menor nivel presentan menos capacidades para ocupar el espacio y peores recursos técnicos. En situación con pocos jugadores, los jugadores de menor nivel adoptan un estilo de juego directo que implica mayor carga física (Abrantes et al., 2012; Silva et al., 2014a).

En cuanto al efecto de la metodología según el nivel de los jugadores, el uso de la pedagogía no lineal es útil para desarrollar la toma de decisión y la ejecución técnica del pase en jugadores de nivel desarrollo (Práxedes et al., 2018). Esto es debido a que la intervención aplicada con esta metodología implica un gran volumen del pase y los

jugadores de este nivel aun necesitan desarrollar sus aspectos técnicos. Estudios previos señalan que la pedagogía basada en la no linealidad de los sistemas deportivos es eficaz para el desarrollo general de los jugadores (Lee et al., 2014). Esta metodología se ha encontrado especialmente eficaz para mejorar la toma de decisiones en etapas de formación (Pizarro et al., 2019). Estos estudios abordan etapas de formación con jugadores de nivel desarrollo. Faltan estudios que analicen este efecto en jugadores con experiencia y niveles superiores.

C) Constricción del número de jugadores con combinación

En jugadores de nivel nacional la superioridad numérica en ataque incrementa la variabilidad, probablemente al haber jugadores sin marcar (y más espacios) (Canton et al., 2019; Ric et al., 2016). En los espacios de juego pequeños se concentran a los jugadores en las zonas peligrosas y se reducen las distancias entre jugadores atacantes y defensores, lo que implica un mayor número de errores y menor tiempo para ejecutar las acciones (Sampaio et al., 2014; Travassos et al., 2014a).

En la etapa de entrenar para ganar (jugadores mayores de U-18), las tareas reducidas que implican llegar a una zona o superar una línea implican mayor exigencia física (Clemente et al., 2014a). En esta situación, al existir pocos jugadores, no pueden delegar funciones en otros compañeros y ambos componentes de cada equipo deben realizar tanto las funciones de defensa como de ataque. Otros estudios apoyan este planteamiento. Estos indican que las situaciones con menos jugadores (mayor inferioridad) aumentan la carga física (Nunes et al., 2020).

El efecto conjunto de modificar el número de jugadores, el espacio de juego y el número y tamaño de las metas en etapa de iniciación. La reducción del número de jugadores y del espacio, y el incremento del número de porterías, en fútbol femenino, aumenta el número de decisiones y ejecuciones de los jugadores por minuto, tanto adecuadas como inadecuadas (Bergmann et al., 2022). Al reducir el espacio se aumentan el número de interacciones entre los jugadores. Además, al reducir el número de jugadores cada jugador debe participar más veces para construir la acción (Clemente et al., 2014a). Este aumento de la participación se considera un elemento fundamental en la creación de competiciones formativas que favorecen el aprendizaje deportivo (Giménez-Egido, 2023).

5. Conclusión

Los estudios analizados muestran carencias en cuanto a la validez interna mostrando pocos estudios de carácter RCT. Además, estos estudios analizan principalmente etapas de deporte masculino senior y se centran en los efectos producidos por la constricción de la tarea. En cuando a los dominios analizados, se han encontrado pocos estudios que analicen el dominio cognitivo y afectivo, mostrando una falta de información sobre el efecto de las manipulaciones en esa área.

En relación con los efectos de las constricciones, se ha evidenciado que las constricciones afectan de diferente forma a los jugadores en función de su nivel competitivo. Del mismo modo, cada modificación propuesta produce un efecto diferente al de otra constricción. Los jugadores de menor edad y con menos experiencia tienen peor toma de decisiones. Existen modificaciones que permiten mejorar la toma de decisiones como progresar hacia una línea, colocar las metas en las esquinas o jugar en situaciones de superioridad. Las situaciones de superioridad además promueven el aumento de la eficacia de las acciones técnico-tácticas. Estas acciones técnico-tácticas se encuentran condicionadas por los roles de los jugadores. Los jugadores con un rol ofensivo realizan más acciones y de menor intensidad. La intensidad y las acciones técnico-tácticas realizadas también son condicionadas por el feedback que aporta el entrenador y por el resultado del encuentro. Los equipos de mayor nivel que se encuentran ganando aumenta su distancia con el centroide.

Se recomienda la realización de estudios en fútbol femenino. Se recomienda realizar una mejora en el diseño de los estudios y en la redacción del informe. Los estudios encontrando analizan el efecto puntual de la modificación. Existe una falta de evidencia sobre el efecto de las diferentes constricciones en entrenamiento (mejora). Los futuros trabajos deben adaptar a los jugadores a la modificación de reglas experimentales a través de varios días de entrenamiento antes de la recogida de datos. Las aplicaciones prácticas de este estudio permiten a los entrenadores optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje, además permite identificar líneas de investigación que requieren un análisis más profundo por parte de los investigadores.

6. Referencias bibliográficas

- Abrantes, C. I., Nunes, M. I., Maças, V. M., Leite, N. M., & Sampaio, J. E. (2012). Effects of the number of players and game type constraints on heart rate, rating of perceived exertion, and technical actions of small-sided soccer games. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(4), 976-981. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31822dd398>
- Aguiar, 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>
- Almeida, C. H., Duarte, R., Volossovitch, A., & Ferreira, A. P. (2016). Scoring mode and age-related effects on youth soccer teams' defensive performance during small-sided games. *Journal of Sports Sciences*, 34(14), 1355-1362. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1150602>
- Almeida, C. H., Ferreira, A. P., & Volossovitch, A. (2013). Offensive sequences in youth soccer: effects of experience and small-sided games. *Journal of Human Kinetics*, 36(1), 97-106. <https://doi.org/10.2478/hukin-2013-0010>
- Asian-Clemente, J., Rabano-Muñoz, A., Muñoz, B., Franco, J., & Suarez-Arrones, L. (2021). Can small-side games provide adequate high-speed training in professional soccer?. *International Journal of Sports Medicine*, 42(06), 523-528. <https://doi.org/10.1055/a-1293-8471>
- Balyi, I. (2021). *Long-term athlete development: the system and solutions*. FHS
- Barnabé, L., Volossovitch, A., Duarte, R., Ferreira, A. P., & Davids, K. (2016). Age-related effects of practice experience on collective behaviours of football players in small-sided games. *Human Movement Science*, 48, 74-81. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2016.04.007>
- Batista, J., Gonçalves, B., Sampaio, J., Castro, J., Abade, E., & Travassos, B. (2019). The influence of coaches' instruction on technical actions, tactical behaviour, and external workload in football small-sided games. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 8(1), 29-36. <https://doi.org/10.26773/mjssm.190305>

- Baur, D. G., & Lehmann, S. (2007). Does the mobility of football players influence the success of the national team? *The Institute for International Integration Studies*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.980936>
- Bergmann, F., Meier, C., & Braksiek, M. (2022a). Involvement and performance of U9 soccer players in 7v7 and 5v5 matches during competition. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 52(1), 125-134. <https://doi.org/10.1007/s12662-021-00752-4>
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook 1: Cognitive Domain*. Longmans.
- Boraczynski, M. T., Sozanski, H. A., & Boraczynski, T. W. (2019). Effects of a 12-month complex proprioceptive-coordinative training program on soccer performance in prepubertal boys aged 10–11 years. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(5), 1380-1393. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001878>
- Buchheit, M., Mendez-Villanueva, A., Simpson, B. M., & Bourdon, P. C. (2010). Match running performance and fitness in youth soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 31(11), 818–825. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1262838>
- Canton, A., Torrents, C., Gonçalves, B., Ric, A., Salvioni, F., Exel, J., & Sampaio, J. (2022). The diagonal positioning of the goals modifies the external training load and the tactical behaviour of young football players. *Biology of Sport*, 39(1), 135-144. <https://doi.org/10.5114/biolsport.2021.102929>
- Canton, A., Torrents, C., Ric, A., Gonçalves, B., Sampaio, J., & Hristovski, R. (2019). Effects of temporary numerical imbalances on collective exploratory behavior of young and professional football players. *Frontiers in Psychology*, 10, 1968. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01968>
- Canton, A., Torrents, C., Ric, A., Guerrero, I., Hilenó, R., & Hristovski, R. (2021). Exploratory behavior and the temporal structure of soccer small-sided games to evaluate creativity in children. *Creativity Research Journal*, 33(1), 16-25. <https://doi.org/10.1080/10400419.2020.1836878>
- Casanova, F., Esteves, P. T., Padilha, M. B., Ribeiro, J., Williams, A. M., & Garganta, J. (2022). The effects of physiological demands on visual search behaviours during 2 vs. 1+ GK game situations in football: An in-situ approach. *Frontiers in*

Psychology, 13, 885765. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.885765>

- Castellano, J., Fernández, E., & Echeazarra, I. (2017). Influence of pitch length on inter- and intra-team behaviors in youth soccer. *Anales de Psicología*, 33(3), 486-496. <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.33.3.271051>
- Castellano, J., Silva, P., Usabiaga, O., & Barreira, D. (2016). The influence of scoring targets and outer-floaters on attacking and defending team dispersion, shape and creation of space during small-sided soccer games. *Journal of Human Kinetics*, 51(1), 153-163. <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-017>
- Clark, M. E., McEwan, K., & Christie, C. J. (2019). The effectiveness of constraints-led training on skill development in interceptive sports: A systematic review. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 14(2), 229-240. <https://doi.org/10.1177/1747954118812461>
- Clemente, F. M., Afonso, J., & Sarmiento, H. (2021). Small-sided games: An umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. *PloS one*, 16(2), e0247067. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247067>
- Clemente, F. M., Afonso, J., Castillo, D., Los Arcos, A., Silva, A. F., & Sarmiento, H. (2020a). The effects of small-sided soccer games on tactical behavior and collective dynamics: A systematic review. *Chaos, Solitons & Fractals*, 134, 109710. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2020.109710>
- Clemente, F. M., Martins, F. M., Mendes, R. S., Couceiro, M. S., & Figueiredo, A. J. (2014a). Using collective metrics to inspect spatio-temporal relationships between football players. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 36(2), 47-59.
- Clemente, F. M., Sequeiros, J. B., Correia, A., Sierra-Olivares, J., González-Víllora, S., Silva, F., & Martins, F. M. L. (2017). How dots behave in two different pitch sizes? Analysis of tactical behavior based on position data in two soccer field sizes. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 14(51), 16-28. <https://doi.org/10.5232/ricyde2018.05102>
- Clemente, F. M., Wong, D. P., Martins, F. M. L., & Mendes, R. S. (2014). Acute effects of the number of players and scoring method on physiological, physical, and

- technical performance in small-sided soccer games. *Research in Sports Medicine*, 22(4), 380-397. <https://doi.org/10.1080/15438627.2014.951761>
- Clemente, F., & Sarmiento, H. (2020). The effects of small-sided soccer games on technical actions and skills: A systematic review. *Human Movement*, 21(3), 100-119. <https://doi.org/10.5114/hm.2020.93014>
- Clemente, F.C., Wong, D., ML Martins, F., & Mendes, R. (2015b). Differences in U14 football players' performance between different small-sided conditioned games. *RICYDE*, 11(42), 376-386. <http://dx.doi.org/10.5232/ricyde2015.04206>
- Correia, D., Lopes, M. C., González-Víllora, S., Sarmiento, H., & Teoldo, I. (2021). Tactical behaviour differences of high and low-performing youth soccer players in small-sided and conditioned games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 21(1), 33-50. <https://doi.org/10.1080/24748668.2020.1843214>
- Coutinho, D., Gonçalves, B., Santos, S., Travassos, B., Folgado, H., & Sampaio, J. (2022). Exploring how limiting the number of ball touches during small-sided games affects youth football players' performance across different age groups. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 17(3), 545–557. <https://doi.org/10.1177/17479541211037001>
- Coutinho, D., Gonçalves, B., Travassos, B., Abade, E., Wong, D. P., & Sampaio, J. (2019). Effects of pitch spatial references on players' positioning and physical performances during football small-sided games. *Journal of Sports Sciences*, 37(7), 741-747. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1523671>
- Coutinho, D., Gonçalves, B., Travassos, B., Folgado, H., Figueira, B., & Sampaio, J. (2020). Different marks in the pitch constraint youth players' performances during football small-sided games. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 91(1), 15-23. <https://doi.org/10.1080/02701367.2019.1645938>
- Coutinho, D., Gonçalves, B., Travassos, B., Wong, D. P., Coutts, A. J., & Sampaio, J. E. (2017). Mental fatigue and spatial references impair soccer players' physical and tactical performances. *Frontiers in Psychology*, 8, 1645. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01645>
- Custodio, I. J. O., dos Santos, R., de Oliveira, R., Andrade, A., Diniz, R., Peixoto, G., Bredt, S., Praça, G.M., & Chagas, M. H. (2022). Effect of Small-Sided Games

- with and without the Offside Rule on Young Soccer Players: Reliability of Physiological Demands. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(17), 10544. <https://doi.org/10.3390/ijerph191710544>
- Davids, K., Araújo, D., Shuttleworth, R., & Button, C. (2003). Acquiring skill in sport: A constraints-led perspective. *International Journal of Computer Science in Sport*, 2(2), 31-39.
- 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 & Conditioning Research*, 25(9).
- Dello-Iacono, A., Padulo, J., Zagatto, A. M., Milic, M., & Eliakim, E. (2018). The effects of structural and technical constraints on the profiles of football-based passing drill exercises: suggestions for periodization planning and skill development. *Science and Medicine in Football*, 2(2), 163-170. <https://doi.org/10.1080/24733938.2017.1384561>
- dos Santos, F. J. L., Domingos, F., Cruz, G., Alves, R., Ferreira, C., Figueiredo, T., & Mateos, M. E. (2022). Performance analysis of professional U-23 portuguese players in small-sided games. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (46), 1056-1064.
- dos Santos, F. J. L., Figueiredo, T., Ferreira, C., & Espada, M. (2020). Physiological and physical effect on U-12 and U-15 football players, with the manipulation of task constraints: Field size and goalkeeper in small-sided games of 4x4 players. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 16(63), 13-24. <https://doi.org/10.5232/ricyde2021.06302>
- Dosal, R., Mejía, M. P., & Capdevila, L. (2017). Deporte y equidad de género. *Economía Unam*, 14(40), 121-133. <https://doi.org/10.1016/j.eunam.2017.01.005>
- Errekagorri, I., Castellano, J., & Echeazarra, I. (2020). Análisis de la posesión de balón en el fútbol juvenil en relación a variables de situación: estudio de caso. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 20(2), 128-138.
- Evangelos, B., Aristotelis, G., Ioannis, G., Stergios, K., & Foteini, A. (2014). Winners and losers in top level soccer. How do they differ?. *Journal of Physical Education and Sport*, 14(3), 398-405.

- Falces-Prieto, M., González-Fernández, F. T., Matas-Bustos, J., Ruiz-Montero, P. J., Rodicio-Palma, J., Torres-Pacheco, M., & Clemente, F. M. (2021). An exploratory data analysis on the influence of role rotation in a small-sided game on young soccer players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(13), 6773. <https://doi.org/10.3390/ijerph18136773>
- Frencken, W., Van Der Plaats, J., Visscher, C., & Lemmink, K. (2013). Size matters: Pitch dimensions constrain interactive team behaviour in soccer. *Journal of Systems Science and Complexity*, 26, 85-93. <https://doi.org/10.1007/s11424-013-2284-1>
- García-Angulo, A., & García-Angulo, F. J. (2018). Perception of the difficulty of analytical tasks against global tasks for youth soccer players. *Sportis: Revista Técnico-Científica del Deporte Escolar, Educación Física y Psicomotricidad*, 4(2), 306-330. <https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.2.3344>
- García-Angulo, A., García-Angulo, F. J., Torres-Luque, G., & Ortega-Toro, E. (2019). Applying the new teaching methodologies in youth football players: toward a healthier sport. *Frontiers in Physiology*, 10, 121. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00121>
- García-Calvo, T., Pulido, J. J., Ponce-Bordón, J. C., López-Gajardo, M. Á., Teoldo Costa, I., & Díaz-García, J. (2021). Can rules in technical-tactical decisions influence on physical and mental load during soccer training? A pilot study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(8), 4313. <https://doi.org/10.3390/ijerph18084313>
- Giménez-Egido, J. (2023). Análisis de las principales Evidencias Científicas sobre un adecuado Deporte en Edad Escolar. En Ortega, P. (Eds.), *El Deporte en Edad Escolar en la Región de Murcia: Presente y Futuro*, (pp. 377-386). Aranzadi.
- Gómez, J. A. Rivera, Á. D., & Rivera, A. R., Molina, J.E. (2015). Influencia de la Experiencia Deportiva en la Motivación, Concentración y Visualización de Futbolistas de tercera División. *Revista Digital EFDeportes*, 20(206).
- Gonçalves, B., Coutinho, D., Santos, S., Lago-Penas, C., Jiménez, S., & Sampaio, J. (2017). Exploring Team Passing Networks and Player Movement Dynamics in Youth Association Football. *PLOS ONE*, 12(1), 1–13.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171156>

- Gonçalves, B., Esteves, P., Folgado, H., Ric, A., Torrents, C., & Sampaio, J. (2017a). Effects of pitch area-restrictions on tactical behavior, physical, and physiological performances in soccer large-sided games. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(9), 2398-2408. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001700>
- Gonzalez-Artetxe, A., Folgado, H., Pino-Ortega, J., Rico-González, M., & Los Arcos, A. (2023). Effects of free play or artificial rules on young soccer players' individual tactical behaviour; a one-by-one analysis. *Biology of Sport*, 40(4), 1069-1078. <https://doi.org/10.5114/biol sport.2023.124845>
- Gonzalez-Artetxe, A., Pino-Ortega, J., Rico-González, M., & Los Arcos, A. (2022). Training effects of artificial rules on youth soccer team tactical behavior. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 27(5), 467-482. <https://doi.org/10.1080/17408989.2021.1903411>
- Gonzalez-Rodenas, J. G., Aranda-Malavés, R., Tudela-Desantes, A. T., & Aranda-Malavés, R. (2022). Individual tactical effects of finishing at three mini-goals instead of one regular goal during small sided games in youth soccer players. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 18(70), 247-260. <https://doi.org/10.5232/ricyde2022.07004>
- Gonzalez-Rodenas, J., Aranda-Malavés, R., Tudela-Desantes, A., de Matías-Cid, P., & Aranda, R. (2021). Different pitch configurations constrain the playing tactics and the creation of goal scoring opportunities during small sided games in youth soccer players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(19), 10500. <https://doi.org/10.3390/ijerph181910500>
- González-Ródenas, J., Bondía, I. L., Moreno, F. C., & Malavés, R. A. (2015). Indicadores tácticos asociados a la creación de ocasiones de gol en fútbol profesional. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 10(30), 215-225.
- Halouani, J., Chtourou, H., Dellal, A., Chaouachi, A., & Chamari, K. (2017). The effects of game types on intensity of small-sided games among pre-adolescent youth football players. *Biology of Sport*, 34(2), 157–162. <https://doi.org/10.5114/biol sport.2017.64589>

- Harrow, A. J. (1972). *A Taxonomy of the Psychomotor Domain: A Guide for Developing Behavioral Objectives*. David McKay.
- He, Q., Araújo, D., Davids, K., Kee, Y. H., & Komar, J. (2023). Adaptability of performance to different contextual constraints as a predictor of development and success in competitive football: A systematic review. *Movement & Sport Sciences-Science & Motricité*, 121(3), 37-58. <https://doi.org/10.1051/sm/2023011>
- Headrick, J., Davids, K., Renshaw, I., Araújo, D., Passos, P., & Fernandes, O. (2012). Proximity-to-goal as a constraint on patterns of behaviour in attacker–defender dyads in team games. *Journal of Sports Sciences*, 30(3), 247-253. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.640706>
- Joksimović, M., Skrypchenko, I., Yarymbash, K., Fulurija, D., Nasrolahi, S., & Pantović, M. (2019). Anthropometric characteristics of professional football players in relation to the playing position and their significance for success in the game. *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports*, (5), 224-230.
- Jones, P. D., James, N. Mellalieu, S. D. (2004). Possession as a performance indicator in soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 4(1), 98-102. <https://doi.org/10.1080/24748668.2004.11868295>
- Kayacan, Y., Mor, A., Ozgocer, T., Ucar, C., & Yildiz, S. (2017). Psychophysiological stress regulation in football athletes during competition. *Medicina dello Sport*, 70(3). <https://doi.org/10.23736/s0025-7826.17.03093-9>
- Kostrna, J. (2022). Effects of time constraints and goal setting on basketball shooting. *Frontiers in Psychology*, 13, 923061. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.923061>
- Krathwohl, D. R., Bloom, B. S., & Masia, B. B. (1964). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals, Hand book II: Affective domain*. Longmans.
- Lee, M. C. Y., Chow, J. Y., Komar, J., Tan, C. W. K., & Button, C. (2014). Nonlinear pedagogy: an effective approach to cater for individual differences in learning a sports skill. *PloS one*, 9(8), e104744. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0104744>

- Lemes, J. C., Luchesi, M., Diniz, L. B. F., Bredt, S. D. G. T., Chagas, M. H., & Praça, G. M. (2020). Influence of pitch size and age category on the physical and physiological responses of young football players during small-sided games using GPS devices. *Research in Sports Medicine*, 28(2), 206-216. <https://doi.org/10.1080/15438627.2019.1643349>
- Lorenzo-Martinez, M., Kalén, A., Rey, E., López-Del Campo, R., Resta, R., & Lago-Peñas, C. (2021). Do elite soccer players cover less distance when their team spent more time in possession of the ball?. *Science and Medicine in Football*, 5(4), 310-316. <https://doi.org/10.1080/24733938.2020.1853211>
- Machado, G., Bach Padilha, M., González Villora, S., Clemente, F. M., & Teoldo, I. (2019c). The effects of positional role on tactical behaviour in a four-a-side small-sided and conditioning soccer game. *Kinesiology*, 51(2), 261-270. <https://doi.org/10.26582/k.51.2.15>
- Machado, J. C., Barreira, D., Teoldo, I., Serra-Olivares, J., Góes, A., & Scaglia, A. J. (2020). Tactical behaviour of youth soccer players: differences depending on task constraint modification, age and skill level. *Journal of Human Kinetics*, 75(1), 225-238. <https://doi.org/10.2478/hukin-2020-005>
- Machado, J. C., Barreira, D., Teoldo, I., Travassos, B., Júnior, J. B., Santos, J. O. L. D., & Scaglia, A. J. (2019a). How does the adjustment of training task difficulty level influence tactical behavior in soccer?. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 90(3), 403-416. <https://doi.org/10.1080/02701367.2019.1612511>
- Machado, J. C., Ribeiro, J., Palheta, C. E., Alcântara, C., Barreira, D., Guilherme, J., Garganta, J., & Scaglia, A. J. (2019b). Changing rules and configurations during soccer small-sided and conditioned games. How does it impact teams' tactical behavior?. *Frontiers in Psychology*, 10, 1554. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01554>
- Madsen, E. E., Hansen, T., Thomsen, S. D., Panduro, J., Ermidis, G., Krstrup, P., Randers, M., Larsen C.H., Elbe, A., & Wikman, J. (2022). Can psychological characteristics, football experience, and player status predict state anxiety before important matches in Danish elite-level female football players?. *Scandinavian*

Journal of Medicine & Science in Sports, 32, 150-160.
<https://doi.org/10.1111/sms.13881>

- Malheiro, J.M., Braga, D., Rosa, G., dos Santos, L., Moreira, R.A., & Gomes de Souza, R. (2023). Effects of scoring method on the physical, technical, and tactical performances during football small-sided games (SSGs): A systematic review. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (49), 961-969.
- McGuckian, T. B., Cole, M. H., Chalkley, D., Jordet, G., & Pepping, G. J. (2020). Constraints on visual exploration of youth football players during 11v11 match-play: The influence of playing role, pitch position and phase of play. *Journal of Sports Sciences*, 38(6), 658-668.
<https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1723375>
- McKay, A., Stellingwerff, T., Smith., E., & Mujika, I. (2021). Defining training and performance caliber: a participant classification framework. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 17, 317-331.
<https://doi.org/10.1123/ijsp.2021-0451>
- Menuchi, M. R., Moro, A. R., Ambrósio, P. E., Pariente, C. A., & Araújo, D. (2018). Effects of spatiotemporal constraints and age on the interactions of soccer players when competing for ball possession. *Journal of Sports Science & Medicine*, 17(3), 379.
- Moniz, F., Clemente, F., Praça, G. M., & da Costa, I. T. (2021). Effect of outside floaters on soccer players' tactical behaviour in small-sided conditioned games. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (42), 767-773.
- Moniz, F., Scaglia, A., Sarmiento, H., García-Calvo, T., & Teoldo, I. (2020). Effect of an inside floater on soccer players tactical behaviour in small sided and conditioned games. *Journal of Human Kinetics*, 71(1), 167-177.
<https://doi.org/10.2478/hukin-2019-008>
- Moreira, P. E. D., Barbosa, G. F., Murta, C. D. C. F., Perez Morales, J. C., Brecht, S. D. G. T., Praça, G. M., & Greco, P. J. (2020). Network analysis and tactical behaviour in soccer small-sided and conditioned games: influence of absolute and relative playing areas on different age categories. *International Journal of Performance*

- Analysis in Sport*, 20(1), 64-77. <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1705642>
- Musculus, L., Bäder, J., Sander, L., & Vogt, T. (2021). The Influence of Environmental Constraints in 360° Videos on Decision Making in Soccer. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 43(5), 365–374. <https://doi.org/10.1123/jsep.2020-0166>
- Newell, K. M. (1986). Constraints on the Development of Coordination. In M. G. Wade & Whiting H. T. A. (Eds.), *Motor Development in Children: Aspects of Coordination and Control* (pp. 341–360). Martinus Nijhof.
- Newell, K. M., & Jordan, K. (2007). Task constraints and movement organization: A common language. In W. E. Davis & G. D. Broadhead (Eds.), *Ecological task analysis and movement* (pp. 5–23). Human Kinetics.
- Nieto, S., Castellano, J., & Echeazarra, I. (2022). Description of collective behaviour in football according to the level of competence in representative tasks from positional data: Systematic review. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 17(6), 1553-1566. <https://doi.org/10.1177/17479541221088640>
- Nunes, N. A., Gonçalves, B., Coutinho, D., & Travassos, B. (2020). How numerical unbalance constraints physical and tactical individual demands of ball possession small-sided soccer games. *Frontiers in Psychology*, 11, 1464. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01464>
- Nunes, N. A., Gonçalves, B., Coutinho, D., Nakamura, F. Y., & Travassos, B. (2021b). How playing area dimension and number of players constrain football performance during unbalanced ball possession games. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 16(2), 334-343. <https://doi.org/10.1177/174795412096641>
- Nunes, N. A., Gonçalves, B., Davids, K., Esteves, P., & Travassos, B. (2021a). How manipulation of playing area dimensions in ball possession games constrains physical effort and technical actions in under-11, under-15 and under-23 soccer players. *Research in Sports Medicine*, 29(2), 170-184. <https://doi.org/10.1080/15438627.2020.1770760>
- Nunes, N. A., Gonçalves, B., Fenner, J. S., Owen, A. L., & Travassos, B. (2021d). Exploration of the age-category soccer performance effects during ball possession small-sided games. *Journal of Human Kinetics*, 80(1), 251-262.

<https://doi.org/10.2478/hukin-2021-0109>

- Nunes, N. A., Gonçalves, B., Roca, A., & Travassos, B. (2021c). Effects of numerical unbalance constraints on workload and tactical individual actions during ball possession small-sided soccer games across different age groups. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 21(3), 396-408. <https://doi.org/10.1080/24748668.2021.1903249>
- O'Brien-Smith, J., Fransen, J., Sheehan, W. B., Lenoir, M., Bennett, K., & Smith, M. R. (2022). Collective behaviour in high and low-level youth soccer teams. *Science and Medicine in Football*, 6(2), 164-171. <https://doi.org/10.1080/24733938.2021.1917774>
- Olthof, S. B. H., Frencken, W. G. P., & Lemmink, K. A. P. M. (2015). The older, the wider: On-field tactical behavior of elite-standard youth soccer players in small-sided games. *Human Movement Science*, 41, 92–102. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2015.02.004>
- Olthof, S. B., Frencken, W. G., & Lemmink, K. A. (2018). Match-derived relative pitch area changes the physical and team tactical performance of elite soccer players in small-sided soccer games. *Journal of Sports Sciences*, 36(14), 1557-1563. <https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1403412>
- Olthof, S. B., Frencken, W. G., & Lemmink, K. A. (2019). When something is at stake: Differences in soccer performance in 11 vs. 11 during official matches and training games. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(1), 167-173. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002936>
- Ometto, L., Vasconcellos, F. V., Cunha, F. A., Teoldo, I., Souza, C. R. B., Dutra, M. B., O'Sullivanm M., & Davids, K. (2018). How manipulating task constraints in small-sided and conditioned games shapes emergence of individual and collective tactical behaviours in football: A systematic review. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 13(6), 1200-1214. <https://doi.org/10.1177/1747954118769183>
- Oppici, L., Panchuk, D., Serpiello, F. R., & Farrow, D. (2018). The influence of a modified ball on transfer of passing skill in soccer. *Psychology of Sport and Exercise*, 39, 63-71. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.07.015>

- Padilha, M., Guilherme, J., Serra-Olivares, J., Roca, A., & Teoldo, I. (2017). The influence of floaters on players' tactical behaviour in small-sided and conditioned soccer games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 17(5), 721-736. <https://doi.org/10.1080/24748668.2017.1390723>
- Palucci, L. H., Carling, C., Barbieri, F. A., Aquino, R., & Santiago, P. R. P. (2019). Match running performance in young soccer players: A systematic review. *Sports Medicine*, 49, 289-318. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-01048-8>
- Pickering, S.J. (2001). Cognitive approaches to the fractionation of visuo-spatial working memory. *Cortex*, 37, (4) 457-473. [https://doi.org/10.1016/S0010-9452\(08\)70587-2](https://doi.org/10.1016/S0010-9452(08)70587-2)
- Pizarro, D., Práxedes, A., Travassos, B., del Villar, F., & Moreno, A. (2019). The effects of a nonlinear pedagogy training program in the technical-tactical behaviour of youth futsal players. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 14(1), 15-23. <https://doi.org/10.1177/1747954118812072>
- Praça, G. M., Clemente, F. M., de Andrade, A. G. P., Morales, J. C. P., & Greco, P. J. (2017). Network analysis in small-sided and conditioned soccer games: The influence of additional players and playing position. *Kinesiology*, 49(2), 185-193.
- Praça, G. M., de Andrade, A. G. P., Moreira, P. E. D., Clemente, F. M., & Aquino, R. (2021). Manipulating the pitch size constrains the players' positioning during unbalanced soccer small-sided games played by different age groups. *Kinesiology*, 53(2), 206-214. <https://doi.org/10.26582/k.53.2>
- Praça, G. M., Moreira, P. E. D., Rochael, M., Barbosa, G., & Travassos, B. (2022). Designing facilitated task constraints for different age groups in soccer: The impact of floaters' rules. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 17(1), 46-53. <https://doi.org/10.1177/17479541211017448>
- Práxedes, A., Del Villar Álvarez, F., Moreno, A., Gil-Arias, A., & Davids, K. (2019). Effects of a nonlinear pedagogy intervention programme on the emergent tactical behaviours of youth footballers. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 24(4), 332-343. <https://doi.org/10.1080/17408989.2019.1580689>
- 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., Pizarro, D., Travassos, B., Domínguez, M., & Moreno, A. (2022). Level of opposition constrains offensive performance in consecutive game situations. An analysis according to game principles. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 27(3), 291–303. <https://doi.org/10.1080/17408989.2021.1877269>
- Renshaw, I., Araújo, D., Button, C., Chow, J. Y., Davids, K., & Moy, B. (2016). Why the constraints-led approach is not teaching games for understanding: A clarification. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 21(5), 459-480. <https://doi.org/10.1080/17408989.2015.1095870>
- Ric, A., Hristovski, R., Gonçalves, B., Torres, L., Sampaio, J., & Torrents, C. (2016). Timescales for exploratory tactical behaviour in football small-sided games. *Journal of Sports Sciences*, 34(18), 1723-1730. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1136068>
- Rienhoff, R., Tirp, J., Strauß, B., Baker, J., & Schorer, J. (2016). The ‘Quiet Eye’ and Motor Performance: A Systematic Review Based on Newell’s Constraints-Led Model. *Sports Medicine*, 46(4), 589–603. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0442-4>
- Gonzalez-Rodenas, J. G., Malavés, R. A., Desantes, A. T., & Malavés, R. A. (2022). Individual tactical effects of finishing at three mini-goals instead of one regular goal during small sided games in youth soccer players. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 18(70), 247-260. <https://doi.org/10.5232/ricyde2022.07004>
- Sampaio, J. E., Lago, C., Gonçalves, B., Maçãs, V. M., & Leite, N. (2014). Effects of pacing, status and unbalance in time motion variables, heart rate and tactical behaviour when playing 5-a-side football small-sided games. *Journal of Science and Medicine in sport*, 17(2), 229-233. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2013.04.005>
- Santos, S., Coutinho, D., Gonçalves, B., Abade, E., Pasquarelli, B., & Sampaio, J. (2020b). Effects of manipulating ball type on youth footballers’ performance during small-sided games. *International Journal of Sports Science &*

- Coaching*, 15(2), 170-183. <https://doi.org/10.1177/1747954120908003>
- Sarmiento, H., Anguera, M. T., Pereira, A., & Araújo, D. (2018a). Talent identification and development in male football: A systematic review. *Sports medicine*, 48, 907-931. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0851-7>
- Sarmiento, H., Clemente, F. M., Afonso, J., Araújo, D., Fachada, M., Nobre, P., & Davids, K. (2022). Match Analysis in Team Ball Sports: An Umbrella Review of Systematic Reviews and Meta-Analyses. *Sports Medicine - Open*, 8(1), 66. <https://doi.org/10.1186/s40798-022-00454-7>
- Sarmiento, H., Clemente, F. M., Harper, L. D., Costa, I. T. da, Owen, A., & Figueiredo, A. J. (2018b). Small sided games in soccer – a systematic review. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18(5), 693–749. <https://doi.org/10.1080/24748668.2018.1517288>
- Serra-Olivares, J., García-López, L. M., & Calderón, A. (2016). Game-based approaches, pedagogical principles and tactical constraints: examining games modification. *Journal of Teaching in Physical Education*, 35(3), 208-218. <https://doi.org/10.1123/jtpe.2015-0125>
- Serra-Olivares, J., Garcia-Lopez, L. M., & Calderon, A. (2017). Learning and talent in soccer: Aprendizaje y talento en fútbol. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 129(3), 64-77. <http://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983>
- Serra-Olivares, J., García-López, L. M., & Gonçalves, B. (2019). Effects of the players' level and age group category on positional tactical behaviour during 7-and 8-a-side football youth games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(2), 236-247. <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1593095>
- 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
- Serra-Olivares, J., Gonzalez-Villora, S., & Garcia-Lopez, L. M. (2015a). Effects of modification of task constrains in 3-versus-3 small-sided soccer games. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 37(2), 119-129.

- Serra-Olivares, J., González-Víllora, S., García-López, L. M., & Araújo, D. (2015b). Game-based approaches' pedagogical principles: exploring task constraints in youth soccer. *Journal of Human Kinetics*, 46, 251. <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0053>
- Silva, P., Aguiar, P., Duarte, R., Davids, K., Araújo, D., & Garganta, J. (2014b). Effects of pitch size and skill level on tactical behaviours of association football players during small-sided and conditioned games. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 9(5), 993-1006. <https://doi.org/10.1260/1747-9541.9.5.993>
- Silva, P., Duarte, R., Sampaio, J., Aguiar, P., Davids, K., Araújo, D., & Garganta, J. (2014c). Field dimension and skill level constrain team tactical behaviours in small-sided and conditioned games in football. *Journal of Sports Sciences*, 32(20), 1888-1896. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.961950>
- Silva, P., Esteves, P., Correia, V., Davids, K., Araújo, D., & Garganta, J. (2015). Effects of manipulations of player numbers vs. field dimensions on inter-individual coordination during small-sided games in youth football. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(2), 641-659. <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868821>
- Silva, P., Travassos, B., Vilar, L., Aguiar, P., Davids, K., Araújo, D., & Garganta, J. (2014a). Numerical relations and skill level constrain co-adaptive behaviors of agents in sports teams. *PloS one*, 9(9), e107112. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0107112>
- Silva, P., Vilar, L., Davids, K., Araújo, D., & Garganta, J. (2016). Sports teams as complex adaptive systems: manipulating player numbers shapes behaviours during football small-sided games. *SpringerPlus*, 5, 191. <https://doi.org/10.1186/s40064-016-1813-5>
- Smith, M. R., Zeuwts, L., Lenoir, M., Hens, N., De Jong, L. M., & Coutts, A. J. (2016). Mental fatigue impairs soccer-specific decision-making skill. *Journal of Sports Sciences*, 34(14), 1297-1304. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1156241>
- Sousa, H., Gouveia, É. R., Marques, A., Sarmiento, H., Lopes, H. M., & Ihle, A. (2021). The effect of balanced versus unbalanced football small-sided games on decision-making in youth football players. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física*,

Deporte y Recreación, (42), 744-749.

- Sousa, R., Bredt, S. D. G. T., Greco, P. J., Manuel Clemente, F., Teoldo, I., & Praça, G. M. (2019). Influence of limiting the number of ball touches on players' tactical behaviour and network properties during football small-sided games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(6), 999-1010. <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1689751>
- Teoldo, I., Dambroz, F., & González-Villora, S. (2024). Exploring the effects of physical fatigue on cognitive performance of youth soccer players. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 22(1), 290-305. <https://doi.org/10.1080/1612197X.2022.2134437>
- Torrents, C., Ric, A., Hristovski, R., Torres-Ronda, L., Vicente, E., & Sampaio, J. (2016). Emergence of exploratory, technical and tactical behavior in small-sided soccer games when manipulating the number of teammates and opponents. *PloS one*, 11(12), e0168866. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0168866>
- Travassos, B., Gonçalves, B., Marcelino, R., Monteiro, R., & Sampaio, J. (2014b). How perceiving additional targets modifies teams' tactical behavior during football small-sided games. *Human Movement Science*, 38, 241-250. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2014.10.005>
- Travassos, B., Vilar, L., Araújo, D., & McGarry, T. (2014a). Tactical performance changes with equal vs unequal numbers of players in small-sided football games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14(2), 594-605. <https://doi.org/10.1080/24748668.2014.11868745>
- van Maarseveen, M. J., Oudejans, R. R., & Savelsbergh, G. J. (2015). Pattern recall skills of talented soccer players: Two new methods applied. *Human Movement Science*, 41, 59-75. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2015.02.007>
- Vilar, L., Duarte, R., Silva, P., Chow, J. Y., & Davids, K. (2014b). The influence of pitch dimensions on performance during small-sided and conditioned soccer games. *Journal of Sports Sciences*, 32(19), 1751-1759. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.918640>
- Vilar, L., Esteves, P. T., Travassos, B., Passos, P., Lago-Peñas, C., & Davids, K. (2014a). Varying numbers of players in small-sided soccer games modifies action

opportunities during training. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 9(5), 1007-1018. <https://doi.org/10.1260/1747-9541.9.5.1007>

Villaseca-Vicuña, R., Pérez-Contreras, J., Merino-Muñoz, P., Morales-Acuña, F., Giráldez, J., & Zabaloy, S. (2024). Influence of the quality of the opponent on physical, technical, and tactical performance of elite female soccer players in international competitions. *Sport Sciences for Health*, 20, 863-872. <https://doi.org/10.1007/s11332-024-01178-9>

IV

ESTUDIO II

“Efecto de las modificaciones de reglas en los parámetros cinemáticos utilizando la edad madurativa como variable moderadora en jugadores de fútbol U-10”

ESTUDIO II:

1. Introducción

Las nuevas metodologías de enseñanza deportiva defienden la no linealidad de los sistemas deportivos. Así, indican que para el desarrollo deportivo es necesario crear entornos deportivos cambiantes en los que se apliquen constricciones sobre los propios sujetos; el entorno; la tarea; u otros elementos, como el feedback o la metodología (Correia et al., 2019; Davids et al., 2008; Renshaw & Chow, 2019). En este sentido, se han introducido modificaciones en las sesiones de entrenamiento y en la propia competición. Los efectos producidos por ambos entornos de aprendizaje pueden ser diferentes.

En las sesiones de entrenamiento, la modificación más recurrente es la que se realiza sobre el espacio de juego (Clemente et al., 2021b; Pill & Elliott, 2015), el número de jugadores (Klusemann et al., 2012; Sampaio et al., 2009), el balón (Arias et al., 2012; Brocken et al., 2020) o los elementos estructurales (Ortega-Toro et al., 2020b). En general, estos estudios indican que el uso de restricciones ajustadas a las necesidades de los deportistas estimula el aprendizaje deportivo, aumentando la variabilidad, el número de acciones y la intensidad de los movimientos.

Así, en situaciones de entrenamiento de fútbol se ha modificado el espacio de juego, demostrándose que jugar en espacios amplios (30m × 25m; 24m × 36m; 40m × 29m) produce mayor velocidad, distancia y número de esprints; mayor frecuencia cardíaca; y mayor índice de exploración espacial (Nunes et al., 2021^a; 2021b; Praça et al., 2022; Santos et al., 2020a). Además, se favorece la amplitud y los remates de cabeza en espacios más anchos (43m × 47m) (González-Rodenas et al., 2021). Otra restricción habitual en las situaciones de entrenamiento es la modificación del número de jugadores. Así, jugar en inferioridad (4 vs 4; 4 vs 6) favorece un mayor número de esprints (Nunes et al., 2020; 2021a), y jugar con más jugadores (6 vs. 6) favorece una posesión más duradera (Almeida et al., 2013). Por último, en lo que respecta a la restricción de las porterías, la colocación de las porterías en las esquinas aumenta la distancia total recorrida, la amplitud y la distancia al centroide (Canton et al., 2020;2021), al tiempo que modifica el número y el tamaño de las porterías de una portería estándar a tres porterías pequeñas. También aumenta el índice de estiramiento y la eficiencia (González-Rodenas et al., 2022; Travassos et al., 2014a).

Por otra parte, la importancia de las modificaciones de las reglas en la competición se ha demostrado en otros deportes. En este sentido, las principales modificaciones realizadas se refieren al espacio de juego (Farrow et al., 2010; Timmerman et al., 2015); al balón (Farrow et al., 2010; Limpens et al., 2018); a elementos estructurales como la altura de la red (Gimenez-Egido et al., 2020; Ortega-Toro et al., 2020b;) y la altura de la canasta (Chase et al., 1994; Ortega-Toro et al., 2021); y a la combinación de diversos elementos como la altura de la red, el tamaño de la pista y las reglas de saque (Palao et al., 2024). Los resultados más significativos indican que la competición es un entorno formativo que debe ser modificado para ofrecer mejores oportunidades de aprendizaje (Timmerman et al., 2015). Así, modificar las metas ajustándolas a las habilidades de los jugadores aumenta el rendimiento y la autoeficacia, mientras que modificar elementos como la altura de la red o el tipo de pelota permite un juego más dinámico y afecta a la eficacia del saque (Farrow et al., 2010; Gimenez-Egido et al., 2020).

También se han analizado los efectos de las constricciones durante la competición en fútbol. Estos estudios pueden dividirse en los que analizan el efecto de las constricciones en los aspectos técnico-tácticos y las que analizan sobre aspectos condicionales.

En los estudios que analizan los aspectos técnico-tácticos se ha observado la modificación de varios elementos. Así, en la etapa U-12 se comparó jugar en una situación de 8 vs 8 en un espacio de 58 x 38 m con porterías de 6 x 2 m con la situación de 5 contra 5 en 38 x 20 m con porterías de 3 x 2 m. Se comprobó que la situación de 5 vs 5 aumentaba la variabilidad de las acciones e interacciones del portero y los jugadores de campo (García-Angulo et al., 2020a; Ortega-Toro et al., 2018). Otros estudios han analizado los efectos de los cambios en el número de jugadores y porterías sobre la toma de decisiones en acciones técnico-tácticas en jugadores U-9, mostrando que las situaciones con menos jugadores 3 vs 3 y 5 vs 5 con porterías más pequeñas ($1,65 \times 5$ m) aumentan la toma de decisiones, mejoran la eficacia técnica y provocando menos pases fallidos (Bergmann et al., 2022a; 2022b).

Se han realizado estudios sobre la modificación de reglas en competición que analizan los aspectos condicionales. En este sentido, se ha analizado cómo la modificación de la línea del fuera de juego, reduciendo el espacio de fuera de juego, afecta a la frecuencia cardíaca, la distancia recorrida y la velocidad de los jugadores (Gutiérrez-Vargas et al., 2015). En cambio, la modificación vinculada al aumento de las sustituciones

(de tres a cinco sustituciones) en los jugadores profesionales hace que los jugadores aumenten la distancia recorrida y la distancia cubierta a gran velocidad. Esto permite a los jugadores mantener el rendimiento físico (García-Aliaga et al., 2023; Ruscello et al., 2023).

Ni los estudios que analizan el efecto de las restricciones en las sesiones de enseñanza ni los que analizan las restricciones en la competición han tenido en cuenta el efecto del estado madurativo. En este sentido, existen numerosas evidencias científicas que afirman que el estado madurativo influye en aspectos técnicos como el control del balón, el regate o el pase (Malina et al., 2005); en aspectos físicos como la resistencia, la fuerza y la flexibilidad (Gouvea et al., 2016); y en las funciones ejecutivas (Heilmann et al., 2022). Así, sólo se ha encontrado el estudio de Birrento et al. (2023) que tenga en cuenta la edad madurativa durante la competición. Este trabajo muestra que los jugadores de baloncesto que se encuentran con un desarrollo temprano tienen un mejor rendimiento cinemático que los jugadores con un desarrollo tardío.

El objetivo de la presente investigación es analizar el efecto de las modificaciones de las reglas en situaciones de competición sobre las variables cinemáticas, considerando la edad madurativa como factor moderador, en jóvenes jugadores de fútbol.

2. Método

En el estudio participaron inicialmente 52 sujetos pertenecientes a cuatro equipos federados en la FFRM. Esta muestra se redujo a 45 debido a que los porteros no fueron analizados y al abandono experimental ($n = 2$). La muestra final fue de 45 jugadores y tenía una edad media de $9,47 \pm 0,54$ años. Los jugadores entrenaban al menos dos veces por semana (180 minutos semanales) y competían a nivel regional, considerándose jugadores de nivel “desarrollo” (McKay et al., 2022). Los tutores legales de los participantes fueron informados del propósito del estudio y firmaron el consentimiento informado, permitiendo la participación en el estudio. Este estudio fue aprobado por el comité ético de la Universidad de Murcia (M10/2024/024).

Se diseñó un estudio cuasi-experimental A-B. La situación «A» (Torneo FFRM) fue un torneo de fútbol 8 con reglas de la FFRM, y la situación «B» (Torneo Modificado) fue un torneo en el que se modificaron las reglas. En ambos torneos participaron los mismos equipos y jugadores. El número de jugadores (8 vs 8), el área de juego (58 x 38

m), el tamaño de la portería (6 x 2 m) y el tamaño del balón (4) se mantuvieron estables entre los dos torneos.

La variable independiente en este estudio fueron las reglas del torneo. Se modificó la organización del tiempo de juego, cambiando los dos periodos tradicionales de 25 minutos por cinco periodos independientes de 10 minutos. Además, se modificó la puntuación, eliminando la puntuación continua y sustituyéndola por puntuaciones aisladas en cada periodo de juego (2 puntos para el ganador, 1 punto para el empate). Se modificaron las sustituciones de jugadores, obligando a todos los jugadores a participar en un mínimo de dos periodos de juego y prohibiéndoles jugar tres consecutivos. Se prohibieron las sustituciones durante los periodos, excepto en el último. El portero tuvo que jugar al menos un periodo como jugador de campo. Además, debido a la preocupación por los remates de cabeza en las etapas temprana de formación (O’Kane, 2016), se prohibieron los remates directos de cabeza, exigiendo que el balón botara para cabecearlo. Otra regla impuesta fue aumentar la distancia de presión de los defensas en los saques de meta, alejándola a la línea de fuera de juego (12m).

Tabla 8. Aspectos normativos establecidos en ambas competiciones.

	Torneo Federado	Torneo Modificado
	FFRM	
Número de jugadores	8 vs. 8	8 vs. 8
Espacio de juego	58 × 38 m	58 × 38 m
Tamaño de la meta	6 × 2 m	6 × 2 m
Tamaño el balón	4	4
Duración	2 × 25 min	5 × 10 min
Puntuación	Total de goles anotados	Periodos ganados
Sustituciones	Libre	Sin cambios (excepto en el 5º periodo)
Normas especiales	---	-El portero debe jugar al menos un periodo de jugador de campo
		-Los remates de cabeza directos fueron prohibidos
		-No se puede presionar el saque de puerta por delante de la línea de fuera de juego

Para la selección de las variables dependientes, se utilizaron las expuestas en la literatura científica en jóvenes jugadores de fútbol (Castellano et al., 2020; Castillo et al., 2020a; 2020b; Gómez-Carmona et al., 2018; Inglés-Bolmar et al., 2018; Sierra-Ríos et al., 2021). De este modo, se seleccionaron las variables de distancia recorrida, distancia en tramos de velocidad, número de aceleraciones y desaceleraciones, velocidad máxima

de aceleración y desaceleración, velocidad máxima y carga del jugador. Sólo se analizaron estas variables durante el tiempo de juego efectivo.

Tabla 9. Variables cinemáticas analizadas.

Variables	Definición	Unidad
Distancia total	Distancia recorrida durante el tiempo efectivo de juego.	Metros
Distancia en tramos de velocidad	Distancia recorrida en tramos de velocidad relativa durante el tiempo efectivo de juego.	Metros
Número de aceleraciones	Numero de aceleraciones durante el tiempo efectivo de juego.	Número
Aceleraciones en tramos de velocidad	Numero de aceleraciones en tramos de velocidad relativa durante el tiempo efectivo de juego.	Número
Número de desaceleraciones	Número de desaceleraciones en tramos de velocidad relativa durante el tiempo efectivo de juego.	Número
Desaceleraciones en tramos de velocidad	Numero de desaceleraciones en tramos de velocidad relativa durante el tiempo efectivo de juego.	Número
Distancia en aceleración	Distancia recorrida en aceleración en tramos de velocidad relativa durante el tiempo efectivo de juego.	Metros
Distancia en desaceleración	Distancia recorrida en desaceleración en tramos de velocidad relativa durante el tiempo efectivo de juego.	Metros
Velocidad máxima de aceleración	Velocidad máxima de aceleración lograda durante el tiempo efectivo de juego.	m/s ²
Velocidad máxima de desaceleración	Velocidad máxima de desaceleración lograda durante el tiempo efectivo de juego.	m/s ²
Velocidad máxima	Velocidad máxima alcanzada durante el tiempo efectivo de juego.	km/h
Player Load	Carga del jugador durante el tiempo efectivo de juego en los tres ejes de movimiento. Se calculó siguiendo la siguiente ecuación:	Unidades específicas
	$\sqrt{\frac{(A_{y1} - A_{y-1})^2 + (A_{x1} - A_{x-1})^2 + (A_{z1} - A_{z-1})^2}{100}}$	

Para la recogida de datos se utilizaron dispositivos inerciales WimuTM (Realtrack Systems, Almería, España). Este dispositivo está compuesto por cuatro acelerómetros, un giroscopio, un magnetómetro y un GPS, entre otros sensores. Los dispositivos inerciales tenían una frecuencia máxima de 1000 Hz. Este dispositivo se ha mostrado como válido para medir las variables objeto de estudio. En concreto, presenta validez para las variables relacionadas con la distancia recorrida (coeficiente de correlación intraclass [CCI]: 0,97), la velocidad (CCI: 0,94) y la player load (CCI: 0,99) (Gómez-Carmona et al., 2020; Muñoz-López et al., 2017). Los datos registrados por estos dispositivos se procesaron con el software SPRO versión 1.00.989.

En relación con las variables dependientes que presentaban puntos de corte o valores de referencia, la literatura científica utilizaba valores similares a los de los jugadores adultos. Por lo tanto, fue necesario establecer puntos de corte y valores de referencia ajustados para los jugadores de la etapa U-10. En consecuencia, para definir los puntos de corte de las variables velocidad, aceleración y desaceleración se realizó un cluster bietápico utilizando la distancia euclidiana.

Tabla 10. Puntos de corte definidos para la distancia en las secciones de velocidad, aceleración y desaceleración.

		Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4
Distancia en tramos de velocidad (km/h)	Inicio	1	4.55	8.35	12.38
	Fin	4.55	8.35	12.38	∞
Aceleración (m/s^2)	Inicio	0	2.93	7	
	Fin	2.93	6.99	∞	
Desaceleración (m/s^2)	Inicio	-0.83	-2.12	-2.12	
	Fin	0	-0.83	∞	

Los datos se registraron en dos torneos, con tres días de separación entre los torneos. Ambos se jugaron en condiciones meteorológicas similares. Además, se aprovechó un día adicional antes del primer torneo para informar a los familiares del objetivo del estudio y recoger información sobre el consentimiento informado. En esta reunión, se registraron la altura y el peso de los jugadores y la altura del padre y la madre para estimar la etapa de madurez de cada jugador. Las medidas se registraron con un estadiómetro portátil comercial (Tanita BF-522W, Tokio, Japón).

Cada torneo constaba de seis partidos, por lo que se registró la información de los doce partidos. El orden de los partidos fue el mismo en ambos torneos. Para reducir la influencia de la fatiga, se impuso un período mínimo de descanso de 15 minutos entre los partidos en los que participaba el mismo equipo. Para el torneo con normativa federada FFRM, se estableció un sistema de sustituciones con la intención de distribuir los minutos de forma equilibrada. Esta medida no fue necesaria en el torneo modificado, ya que las reglas de juego y de sustitución garantizaban una distribución equilibrada. Los equipos dispusieron de 15 minutos para calentar. Su entrenador dirigió este calentamiento. Se pidió que fuera el mismo calentamiento que el utilizado en la competición federada. No se impuso ninguna limitación al feedback de los entrenadores.

Hubo un intervalo de aproximadamente 15 minutos entre cada partido. Este periodo se utilizó para que los jugadores calentaran y aplicaran el protocolo de colocación de los dispositivos de grabación. Según las indicaciones de este protocolo, los dispositivos de medición se cargaban completamente antes del inicio de cada torneo y se ponían en marcha 15 min antes del inicio de cada partido.

Una vez que los dispositivos estaban grabando se les colocaban a los jugadores. Al final de cada partido, los dispositivos se retiraban de los jugadores y se recargaban antes del siguiente partido. Cada dispositivo inercial y cada jugador tenían un código para poder asociar los datos de los jugadores con los datos de los dispositivos.

Después de cada torneo, se extrajeron los datos de los dispositivos asociando el código del archivo de datos con el código del jugador, construyendo así una matriz de datos por partido compuesta por todos los jugadores de esos partidos. Una vez construida esta matriz, se seleccionaron los datos del tiempo efectivo de juego.

2.1. Estadística.

La normalidad de los datos se calculó mediante la prueba de Shapiro-Wilk, informando de que todas las variables eran normales, excepto las variables de velocidad máxima de desaceleración, distancia de aceleración en la zona 2 y distancia de aceleración en la zona 3.

Tabla 11. Resultados de la prueba de normalidad (Shapiro–Wilk) para el estudio de las variables cinemáticas.

Variable	p-Value	Normalidad
Distancia total	0.779	Normal
Distancia recorrida [1–4.552 km/h]	0.101	Normal
Distancia recorrida [4.553–8.35 km/h]	0.697	Normal
Distancia recorrida [8.351–12.377 km/h]	0.981	Normal
Distancia recorrida [>12.378 km/h]	0.223	Normal
Número de aceleraciones	0.748	Normal
Numero de desaceleraciones	0.376	Normal
Distance recorrida acelerando en zona 1	0.433	Normal
Distance recorrida acelerando en zona 2	0.003	No normal
Distance recorrida acelerando en zona 3	<0.001	No normal
Distance recorrida desacelerando en zona 1	0.663	Normal

Variable	p-Value	Normalidad
Distance recorrida desacelerando en zona 2	0.412	Normal
Distance recorrida desacelerando en zona 3	0.120	Normal
Player load	0.576	Normal
Velocidad máxima de aceleración	0.500	Normal
Velocidad máxima de desaceleración	0.005	No normal
Velocidad máxima	0.973	Normal

Para calcular las diferencias entre cada torneo, se utilizó la prueba de muestras pareadas de Wilcoxon y la prueba t de Student. El tamaño del efecto se calculó mediante la correlación de rangos biserial para las variables no normales ($r < 0,1$): 1 ningún efecto/efecto muy pequeño, $r \geq 0,1 \leq 0,3$ efecto pequeño, $r \geq 0,3 \leq 0,5$ efecto medio, $r \geq 0,5$ efecto grande) y según la d de Cohen para las variables normales ($d \leq 0,2$ efecto pequeño, $d > 0,2 \leq 0,6$ efecto medio, $d > 0,6 \leq 1,2$ alto, $d > 1,2$ muy fuerte) (Cohen, 1998).

También se realizó un análisis bayesiano utilizando el esquema de Poisson. Para interpretar este análisis, se calculó el factor de Bayes BF^{p10} , que se interpretó según la siguiente escala: $<1/100$ apoyo de evidencia extrema H_0 , $1/100$ a $<1/30$ apoyo de evidencia muy fuerte H_0 , $1/30$ a $<1/10$ apoyo de evidencia fuerte H_0 , $1/10$ a $<1/3$ apoyo de evidencia moderada H_0 , $1/10$ a $<1/3$ apoyo de evidencia moderada H_0 , $1/3$ a <1 apoyo de evidencia ambigua H_0 , 1 a 3 apoyo de evidencia anecdótica H_1 , >3 a 10 apoyo de evidencia moderada, >10 a 30 apoyo de evidencia fuerte H_1 , >30 a 100 apoyo de evidencia muy fuerte H_1 , y >100 apoyo de evidencia extrema H_1 (Lee & Wagenmakers, 2014).

Se utilizó un análisis de moderadores dentro de los participantes para comprobar si la edad madurativa de los jugadores afectaba a los efectos del cambio de reglas (diferencias entre los dos torneos). Las relaciones entre el predictor (variable del torneo federado) y el resultado (variable del torneo modificado) se examinaron probando las interacciones entre estas variables y la variable moderadora estable (W1) mediante un modelo de moderación simple (Montoya, 2019). Así, se realizó un análisis de regresión de mínimos cuadrados utilizando la macro MEMORE v2.1 del SPSS. Debido a la naturaleza continua de todas las variables, las interacciones se analizaron mediante el procedimiento de Johnson-Neyman para identificar las áreas de significación en las que la intervención era significativa en función de la edad madurativa (Montoya, 2019).

3. Resultados

La tabla 12 recoge los datos relativos a las variables cinemáticas normales. Se observa que existen diferencias estadísticamente significativas entre torneos en la distancia total, la velocidad máxima de aceleración ($t = 10,76$, $p < 0,001$), la distancia recorrida desacelerando en la zona 1 ($t = 9,449$, $p < 0,001$), la distancia recorrida desacelerando en la zona 2 ($t = 9,4$, $p < 0,001$) y la distancia recorrida desacelerando en la zona 3 ($t = 818$, $p < 0,001$). Del mismo modo, se encontraron pruebas anecdóticas para la distancia total; pruebas muy sólidas para la distancia recorrida desacelerando en la zona 3; y pruebas extremas para la velocidad máxima de aceleración, la distancia recorrida desacelerando en la zona 1 y la distancia recorrida desacelerando en la zona 2 en relación con los efectos de BF_{10} .

Tabla 12. Diferencias en las variables cinemáticas con distribución normal.

	T1	T2	p-Value	BF_{10}	Effect Size
	Mean $\pm$ SD	Mean $\pm$ SD			
Distancia total	7692 $\pm$ 3190	6450 $\pm$ 1715	0.015 *	2.78	0.378
Distancia recorrida [1–4.552 km/h]	2698 $\pm$ 1111	2547 $\pm$ 781	0.463	0.209	0.110
Distancia recorrida [4.553–8.35 km/h]	2258 $\pm$ 912	2067 $\pm$ 622	0.185	0.375	0.201
Distancia recorrida [8.351–12.377 km/h]	1709 $\pm$ 880	1501 $\pm$ 537	0.086	0.666	0.262
Distancia recorrida [>12.378 km/h]	973 $\pm$ 681	880 $\pm$ 451	0.229	0.323	0.182
Número de aceleraciones	4099 $\pm$ 1851	3652 $\pm$ 986	0.193	0.364	0.197
Número de desaceleraciones	3910 $\pm$ 1534	3642 $\pm$ 983	0.366	0.239	0.136
Player load	135 $\pm$ 68	130 $\pm$ 32	0.564	0.190	0.086
Velocidad máxima de aceleración	13 $\pm$ 3	7.82 $\pm$ 2	<0.001 *	>100	1.604
Velocidad máxima	24 $\pm$ 4	25 $\pm$ 5	0.153	0.429	0.271
Distancia recorrida acelerando en zona 1	3413 $\pm$ 1425	3060 $\pm$ 908	0.112	0.541	0.241
Distancia recorrida desacelerando en zona 1	466 $\pm$ 465	1343 $\pm$ 428	<0.001 *	>100	1.409
Distancia recorrida desacelerando en zona 2	516 $\pm$ 498	1306 $\pm$ 374	<0.001 *	>100	1.401
Distancia recorrida desacelerando en zona 3	634 $\pm$ 416	441.9 $\pm$ 209	<0.001 *	49.735	0.555

En cuanto al análisis de moderadores, el procedimiento de Johnson-Neyman identificó que existían rangos de edad madurativa que condicionan la distancia total recorrida entre torneos. Así, se observó que con un estadio madurativo entre el 73,6% y el 77,4%, existían diferencias significativas para la variable distancia (Figura 8). Además, en la variable distancia de desaceleración en la zona 3, el rango de significación se situó entre el 72,81% y el 79,14% del estadio madurativo (Figura 10). Para el resto de las variables de la Tabla 12, no se encontraron puntos de transición de significación en los que la edad fuera un moderador de las variables.

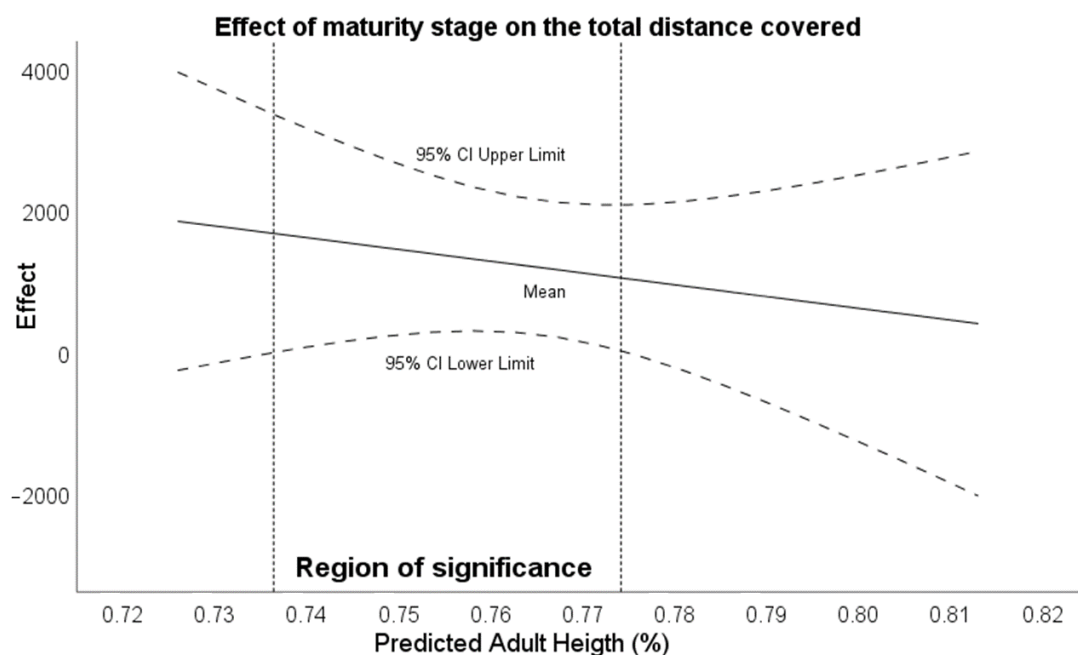


Figura 8. Efecto de la edad madurativa en la distancia total recorrida.

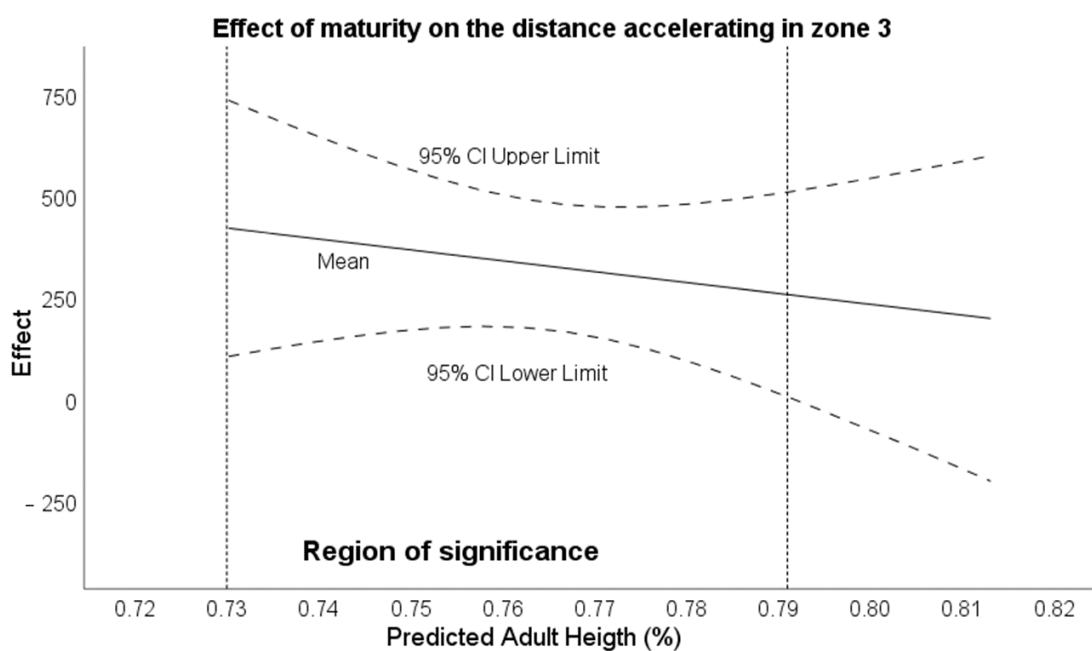


Figura 9. Efecto de la edad madurativa en la distancia recorrida acelerando en zona 3.

La tabla 13 muestra las variables con distribuciones no normales de los datos. En esta tabla se presentan los datos descriptivos e inferenciales. Así, se observaron diferencias entre torneos para la velocidad máxima de desaceleración ($W = 990$; $p < 0,001$), lo que refleja las pruebas extremas BF_{10}^p de las pruebas. En cuanto a las variables de aceleración, sólo se encontraron diferencias significativas en la distancia de

aceleración en la zona 3 ($W = 889$, $p < 0,001$), y se informó del apoyo de pruebas extremas.

Tabla 13. Diferencias en las variables cinemáticas con distribución no normal.

	T1	T2	p-Value BF_{10}		Effect Size
	Median (IQR)	Median (IQR)			
Velocidad máxima de desaceleración	-5.34 (0.2)	-9.48 (190)	<0.001	>100	1
Distancia recorrida en aceleración en zona 2	342 (188)	199 (174)	0.174	0.211	0.235
Distancia recorrida en aceleración en zona 3	190 (342)	5.68 (24.6)	<0.001	>100	0.816

IQR: Rango intercuartil.

En cuanto a los puntos de transición en los que la edad madurativa era un moderador de las diferencias, para la variable distancia de aceleración en la zona 3, se estimó que había efectos en el intervalo por debajo del 79,16% de maduración (Figura 6). No se encontró un rango específico para la velocidad máxima de desaceleración (todo el rango de madurez analizado tuvo efecto).

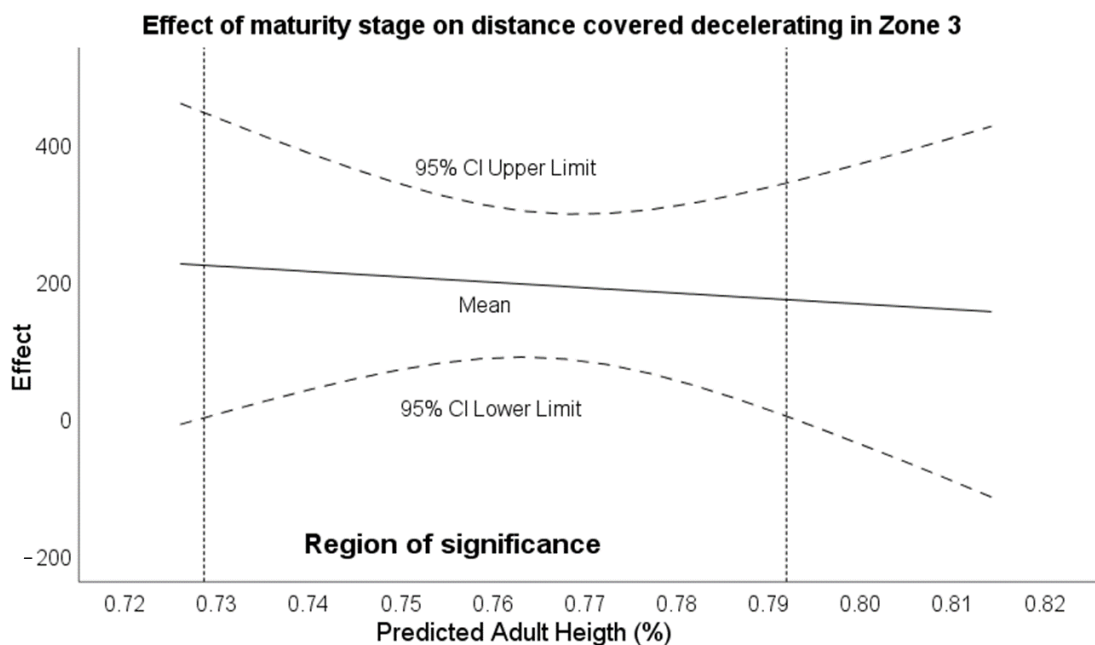


Figura 10. Efecto de la edad madurativa sobre la distancia en desaceleración en zona 3.

4. Discusión

El objetivo del presente estudio fue analizar los efectos de las modificaciones reglamentarias en competición sobre las variables cinemáticas, considerando el estadio madurativo como factor moderador en futbolistas juveniles. En este sentido, se encontraron diferencias significativas; en concreto en el torneo modificado se redujo la distancia total recorrida, la velocidad máxima de aceleración, la distancia de desaceleración en la zona 3 y la distancia de aceleración en la zona 3, mientras que aumentó la distancia de desaceleración recorrida en las zonas 1 y 2 y la velocidad máxima de desaceleración.

En cuanto al efecto de la edad madurativa, se encontró que la etapa madurativa moderó el efecto de la intervención sobre la distancia total recorrida, la distancia de aceleración en la zona 3 y la distancia de desaceleración en la zona 3. Además, se observó que, con un estado madurativo tardío, la edad madurativa era un factor que condicionaba los efectos de la intervención en las variables de velocidad máxima de sprint, velocidad máxima de aceleración, velocidad máxima de deceleración y distancia de deceleración en las zonas 1 y 2.

Estos resultados parecen indicar que la modificación de las reglas reduce las exigencias físicas. En este sentido, la reducción de las exigencias físicas permite dar importancia a otros aspectos formativos del deporte, tal y como indica la literatura académica (Martín-Moya & Montero, 2017). De esta forma, permite centrar el proceso de enseñanza-aprendizaje en otros comportamientos además del aspecto físico, como la toma de decisiones y los aspectos perceptivos (Chow et al., 2021; Pizarro et al., 2017; Serra-Olivares et al., 2016).

Del mismo modo, es necesario considerar el riesgo de lesiones en jugadores jóvenes durante la práctica deportiva. En particular, en jugadores jóvenes, se ha encontrado un alto riesgo de lesiones durante situaciones competitivas (Robles-Palazón et al., 2022). Además, existe una correlación entre las altas demandas físicas en el deporte y la cantidad y grado de lesiones deportivas (Pfirrmann et al., 2016). Por lo tanto, teniendo en cuenta nuestros resultados, la modificación propuesta reduce las demandas físicas de los jóvenes atletas al abordar los aspectos que aumentan el riesgo de lesión.

Por otro lado, al abordar el efecto de las modificaciones reglamentarias en la edad madurativa, la modificación reglamentaria propuesta en este estudio reduce las diferencias entre jugadores con desarrollo temprano y tardío, mostrando un efecto particular en los jugadores con desarrollo madurativo tardío.

En este sentido, se ha mostrado una preocupación especial por ajustar las competiciones para ofrecer la misma oportunidad de aprendizaje. Bajo el sistema de competencia actual, se ha demostrado que, en las etapas formativas, los jugadores con desarrollo madurativo temprano son captados en un porcentaje mayor por los programas de desarrollo de talentos que los jugadores con desarrollo tardío, dando especial importancia al desarrollo físico en este proceso de selección (Hill & Sotiriadou, 2016).

En este sentido han surgido propuestas académicas que abogan por la competencia sobre la base de la edad biológica. Así, Arede et al. (2024) justificaron la importancia de realizar competiciones basadas en la edad madurativa. De este modo, estos autores indicaron que, en competiciones realizadas por edad biológica, no basadas en edad cronológica, se reducen las demandas físicas. Concretamente encontraron una reducción de la distancia recorrida, se reduce la velocidad media, se realizaron menos impactos corporales y se resgistro una frecuencia cardíaca pico menor. Los resultados encontrados en este estudio son consistentes con los hallazgos del presente estudio.

Así, la competición propuesta parece tener un mayor impacto en los jugadores con desarrollo tardío, disminuyendo sus demandas físicas. Esto permite a los jugadores explorar diferentes comportamientos, aumentar la variabilidad y tener las mismas oportunidades de éxito, favoreciendo así su eficiencia, autoeficacia, disfrute y adherencia a la práctica deportiva (García-Angulo et al., 2020b; Renshaw & Chow, 2018). Estas variables mencionadas anteriormente están relacionadas con el éxito deportivo y aspectos saludables (García-Angulo et al., 2019).

En cuanto a la tasa de lesiones, los jugadores jóvenes con desarrollo tardío reportan tasas de lesiones más altas que los jugadores con desarrollo temprano (Wik, 2022). Por esta razón, es necesario prestar especial atención a este tipo de jugadores en el ajuste de las competiciones. Así, la modificación propuesta de las reglas reduce el número de aceleraciones y desaceleraciones en la zona 3, lo cual está relacionado con una menor tasa de lesiones, ya que la distancia recorrida, las aceleraciones y los cambios de ritmo se

consideran algunos de los principales mecanismos de lesión en jugadores jóvenes (Green et al., 2020; van den Tillaar et al., 2017). De esta manera, los jugadores jóvenes pueden participar en un deporte menos lesivo.

Este estudio tiene grandes implicaciones prácticas para el diseño y ajuste de competiciones en la etapa formativa. Así, se ha justificado que la modificación propuesta reduce las demandas físicas y disminuye las diferencias entre jugadores con desarrollo temprano y tardío. Estos datos deben ser considerados por las federaciones deportivas al diseñar competiciones. En cuanto a los entrenadores y clubes deportivos, se recomienda estructurar los equipos en etapas de formación por edad de madurez y no por etapa cronológica. De esta manera, los procesos de enseñanza-aprendizaje pueden ajustarse a sus habilidades.

La principal limitación del estudio fue que, debido al tiempo disponible para la recogida de datos, los jugadores no realizaron ninguna práctica de entrenamiento con las modificaciones planteadas, por lo que la experiencia puede haber afectado su rendimiento físico en ambos torneos. En vista de estas limitaciones, futuras investigaciones deberían analizar los efectos de estas modificaciones reglamentarias desde una perspectiva holística, teniendo en cuenta aspectos táctico-técnicos, físicos y psicológicos. Por lo tanto, se deben realizar estudios que analicen variables físicas, técnico-tácticas y psicológicas de la misma modificación. Además, debido a que la instrumentación utilizada es costosa y difícil de operar, se pueden realizar estudios con otros dispositivos que sean menos costosos (Zhang et al., 2020). También se debe analizar el efecto de la edad madurativa bajo otras modificaciones reglamentarias para buscar un tipo de competición que minimice los efectos de la edad. En este sentido, se deben llevar a cabo estudios en competición para unificar la edad biológica de los participantes.

5. Conclusiones

El deporte en la etapa formativa debe ajustarse al proceso de enseñanza-aprendizaje de los jugadores, teniendo en cuenta sus habilidades y destrezas. Así, el deporte en las etapas tempranas debe alejarse del rendimiento físico y centrarse en el aprendizaje técnico-táctico mientras se reduce el riesgo de lesión. De esta manera, el torneo propuesto reduce las demandas físicas y las diferencias en los parámetros cinemáticos entre jugadores con desarrollo madurativo temprano y tardío, creando así un

entorno de aprendizaje útil para todos los jugadores, independientemente de su desarrollo madurativo.

6. Referencias bibliográficas

- Alarcón, F., Cárdenas, D., Miranda, M. T., Ureña, N. & Piñar, M. I. (2011). Influencia del programa de entrenamiento reflexivo sobre el conocimiento declarativo de un equipo de baloncesto. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 11(1), 19-28
- Almeida, C.H., Ferreira, A.P. & Volossovitch, A.(2013) Offensive Sequences in Youth Soccer: Effects of Experience and Small-Sided Games. *Journal of Human Kinetics*, 36, 97–106. <https://doi.org/10.2478/hukin-2013-0010>.
- Arede, J., Radnor, J. M., Gonzalo-Skok, O. & Leite, N. (2024). Chronological age-based vs. Bio-banded friendly football tournament: Effects on physical performance and spatial exploration behaviour in 7v7 match play. *Journal of Sports Sciences*, 1–9. <https://doi.org/10.1080/02640414.2024.2328968>
- Arias, J.L., Argudo, F.M. & Alonso, J.I. (2012). Effect of Ball Mass on Dribble, Pass, and Pass Reception in 9–11-Year-Old Boys' Basketball. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 83(3), 407–412. <https://doi.org/10.1080/02701367.2012.10599875>.
- Batista, J., Goncalves, B., Sampaio, J., Castro, J., Abade, E., & Travassos, B. (2019). The influence of coaches' instruction on technical actions, tactical behaviour, and external workload in football small-sided games. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 8(1), 29-36. <https://doi.org/10.26773/mjssm.190305>
- Bergmann, F., Meier, C. & Braksiek, M. (2022a). Involvement and Performance of U9 Soccer Players in 7v7 and 5v5 Matches during Competition. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 52, 125–134. <https://doi.org/10.1007/s12662-021-00752-4>.
- Bergmann, F., Meier, C. & Braksiek, M. (2022b). The Influence of Different Game Formats on Technical Actions and Playing Time Parameters—A Study with under-7 and under-9 Soccer Players in a Competitive Context. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 17(5), 1089–1100. <https://doi.org/10.1177/17479541211051654>.
- Beunen G., Malina R. M., Lefevre J., Claessens A.L., Renson R., & Simons J. (1997). Prediction of adult stature and noninvasive assessment of biological maturation.

Medicine and Science in Sports and Exercise, 29(2), 225–230.
<https://doi.org/10.1097/00005768-199702000-00010>

- Birrento-Aguiar, R.A., Arede, J., Leite, N., García-Angulo, F.J., Pino-Ortega, J. & Ortega-Toro, E. (2023). Influence of Two Different Competition Models on Physical Performance in Under-13 Basketball Players: Analysis Considering Maturity Timing. *Applied Sciences*, 13(22), 12125. <https://doi.org/10.3390/app132212125>.
- Brocken, J.E.A., van der Kamp, J., Lenoir, M. & Savelsbergh, G.J.P. (2020). Equipment Modification Can Enhance Skill Learning in Young Field Hockey Players. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 15(3), 382–389. <https://doi.org/10.1177/1747954120918964>.
- Canton, A., Torrents, C., Gonçalves, B., Ric, A., Salvioni, F., Exel, J. & Sampaio, J. (2022). The Diagonal Positioning of the Goals Modifies the External Training Load and the Tactical Behaviour of Young Football Players. *Biologu of Sport*, 39, 135–144. <https://doi.org/10.5114/biol sport.2021.102929>
- Canton, A., Torrents, C., Ric, A., Gonçalves, B., Sampaio, J., & Hristovski, R. (2019). Effects of temporary numerical imbalances on collective exploratory behavior of young and professional football players. *Frontiers in Psychology*, 10, 1968. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01968>
- Canton, A., Torrents, C., Ric, A., Guerrero, I., Hileno, R. & Hristovski, R. (2021). Exploratory Behavior and the Temporal Structure of Soccer Small-Sided Games to Evaluate Creativity in Children. *Creativity Research Journal*, 33(1), 16–25. <https://doi.org/10.1080/10400419.2020.1836878>.
- Castellano, J., Martin-Garcia, A. & Casamichana, D. (2020). Most running demand passages of match play in youth soccer congestion period. *Biology of Sport*, 37(4), 367-373. <https://doi.org/10.5114/biol sport.2020.96853>
- Castillo, D., Lago-Rodríguez, A., Domínguez-Díez, M., Sánchez-Díaz, S., Rendo-Urteaga, T., Soto-Célix, M. & Raya-González, J.(2020b). Relationships between Players' Physical Performance and Small-Sided Game External Responses in a Youth Soccer Training Context. *Sustainability*, 12(11), 4482. <https://doi.org/10.3390/su12114482>.
- Castillo, D., Raya-González, J., Manuel Clemente, F. & Yanci, J. (2020a). The influence of offside rule and pitch sizes on the youth soccer players' small-sided games

- external loads. *Research in Sports Medicine*, 28(3), 324–338.
<https://doi.org/10.1080/15438627.2020.1739687>
- Chase, M.A., Ewing, M.E., Lirgg, C.D. & George, T.R (1994). The Effects of Equipment Modification on Children’s Self-Efficacy and Basketball Shooting Performance. *Res. Q. Exerc. Sport* **1994**, 65, 159–168.
- Chow, J.Y., Komar, J. & Seifert, L. (2021). The Role of Nonlinear Pedagogy in Supporting the Design of Modified Games in Junior Sports. *Frontiers in Psychology*, 12, 744814. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.744814>.
- Clemente, F.M., Bredt, S.G., Praça, G., Pereira de Andrade, A.G., Sanches, R., Moleiro, C.F. & Lima, R. (2021). Basketball Small-Sided Games: Effects of Varying Formats and Using Successive Bouts. *Kinesiology*, 53, 28–36.
- Cohen, J. (1998). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. LEA.
- Corbett, R., Partington, M., Ryan, L. & Cope, E. (2024). A systematic review of coach augmented verbal feedback during practice and competition in team sports. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 19(2), 864-881.
<https://doi.org/10.1177/17479541231218665>
- Corbett, R., Partington, M., Ryan, L. & Cope, E. (2024). A systematic review of coach augmented verbal feedback during practice and competition in team sports. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 19(2), 864-881.
<https://doi.org/10.1177/17479541231218665>
- Correia, V., Carvalho, J., Araújo, D., Pereira, E. & Davids, K. (2019). Principles of Nonlinear Pedagogy in Sport Practice. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 24, 117–132. <https://doi.org/10.1080/17408989.2018.1552673>.
- Davids, K., Button, C. & Bennett, S. (2008). *Dynamics of Skill Acquisition: A Constraints-Led Approach*; Human Kinectics.
- Farrow, D. & Reid, M. (2010). The Effect of Equipment Scaling on the Skill Acquisition of Beginning Tennis Players. *Journal Sports Sciences*, 28(7), 723–732.
<https://doi.org/10.1080/02640411003770238>.
- García-Aliaga, A., Martín-Castellanos, A., Marquina Nieto, M., Muriarte Solana, D., Resta, R., del Campo, R., Mon-López, D. & Refoyo, I. (2023). Effect of Increasing the Number of Substitutions on Physical Performance during Periods of Congested Fixtures in Football. *Sports*, 11(2), 25.
<https://doi.org/10.3390/sports11020025>.

- García-Angulo, A., García-Angulo, F.J., Torres-Luque, G., Ortega-Toro, E. (2019). Applying the New Teaching Methodologies in Youth Football Players: Toward a Healthier Sport. *Frontiers in Physiology*, 10, 121. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00121>.
- García-Angulo, A., Palao, J.M., Giménez-Egido, J.M., García-Angulo, F.J. & Ortega-Toro, E. (2020a). Effect of the Modification of the Number of Players, the Size of the Goal, and the Size of the Field in Competition on the Play Actions in U-12 Male Football. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(2), 518. <https://doi.org/10.3390/ijerph17020518>.
- García-Angulo, A., Ortega-Toro, E., Giménez, J.M., García-Angulo, F.J. & Palao, J.M. (2020b). Short-Term Effect of Competition Rule Changes on Collective Effectiveness and Self-Efficacy in Youth Football Players. *Psychology of Sport and Exercise*, 49, 101688. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2020.101688>.
- Gimenez-Egido, J.M., Ortega-Toro, E., Palao, J.M. & Torres-Luque, G. (2020). Effect of Scaling Equipment on U-10 Players Tennis Serve during Match-Play: A Nonlinear Pedagogical Approach. *Chaos Solitons Fractals*, 139, 110011. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2020.110011>.
- Gómez-Carmona, C.D., Bastida-Castillo, A., González-Custodio, A., Olcina, G., Pino-Ortega, J. (2020). Using an Inertial Device (WIMU PRO) to Quantify Neuromuscular Load in Running: Reliability, Convergent Validity, and Influence of Type of Surface and Device Location. *Journal of Strength and Conditioning Research* 34(2), 365–373.
- Gómez-Carmona, C.D., Gamonales, J.M., Pino-Ortega, J. & Ibáñez, S.J. (2018). Comparative Analysis of Load Profile between Small-Sided Games and Official Matches in Youth Soccer Players. *Sports*, 6(4)173. <https://doi.org/10.3390/sports6040173>.
- González-Rodenas, J. G., Malavés, R. A., Desantes, A. T. & Malavés, R. A. (2022). Individual tactical effects of finishing at three mini-goals instead of one regular goal during small sided games in youth soccer players. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 18(70), 247-260.
- González-Rodenas, J., Aranda-Malavés, R., Tudela-Desantes, A., de Matías-Cid, P. & Aranda, R.(2021). Different Pitch Configurations Constrain the Playing Tactics and the Creation of Goal Scoring Opportunities during Small Sided Games in

- Youth Soccer Players. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18(19), 10500. <https://doi.org/10.3390/ijerph181910500>.
- Gouvea, M., Cyrino, E. S., Ribeiro, A. S., da Silva, D. R., Ohara, D., Valente-Dos-Santos, J., Coelho-E-Silva, M. J. & Ronque, E. (2016). Influence of Skeletal Maturity on Size, Function and Sport-specific Technical Skills in Youth Soccer Players. *International Journal of Sports Medicine*, 37(6), 464–469. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1569370>
- Green, B., Lin, M., Schache, A.G., McClelland, J.A., Semciw, A.I., Rotstein, A., Cook, J. & Pizzari, T. (2020). Calf Muscle Strain Injuries in elite Australian Football Players: A Descriptive Epidemiological Evaluation. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 30(1), 174–184. <https://doi.org/10.1111/sms.13552>.
- Gutiérrez-Vargas, R., Rojas-Valverde, D., Jiménez-Madrigal, E., Sánchez-Ureña, B., Salas-Naranjo, A., Gutiérrez-Vargas, J. & Salazar-Cruz, I (2015). Parámetros Cinemáticos y Técnicos en Jugadores Jóvenes de Fútbol Después de Modificar la Regla del Fuera de Juego (Regla 11). *Kronos*, 14, 1–11.
- Heilmann, F., Memmert, D., Weinberg, H. & Lautenbach, F. (2022). The relationship between executive functions and sports experience, relative age effect, as well as physical maturity in youth soccer players of different ages. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 21(2), 271–289. <https://doi.org/10.1080/1612197X.2021.2025141>
- Hill, B. & Sotiriadou, P. (2016). Coach decision-making and the relative age effect on talent selection in football. *European Sport Management Quarterly*, 16(3), 292–315. <https://doi.org/10.1080/16184742.2015.1131730>
- Horn, T. S. (2019). Examining the impact of coaches' feedback patterns on the psychosocial well-being of youth sport athletes. *Kinesiology Review*, 8(3), 244–251. <https://doi.org/10.1123/kr.2019-0017>
- Inglés-Bolumar, P., Ortega, J.P., Castillo, A.B. & Carmona, C.D.G. (2018). Análisis Cinemático de las Exigencias en Futbolistas de categoría Benjamín Mediante un Dispositivo Inercial (WIMU PROTM). *Kronos*, 17(1).
- Klusemann, M. J., Pyne, D. B., Foster, C. & Drinkwater, E. J. (2012). Optimising technical skills and physical loading in small-sided basketball games. *Journal of*

- Sports Sciences*, 30(14), 1463-1471.
<https://doi.org/10.1080/02640414.2012.712714>.
- Lee, M.D. & Wagenmakers, E.-J. (2014). *Bayesian Cognitive Modeling: A Practical Course*; Cambridge University Press.
- Limpens, V., Buszard, T., Shoemaker, E., Savelsbergh, G.J.P. & Reid, M. (2018). Scaling Constraints in Junior Tennis: The Influence of Net Height on Skilled Players' Match-Play Performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 89(1), 1–10. <https://doi.org/10.1080/02701367.2017.1413230>.
- Machado, J. C., Ribeiro, J., Palheta, C. E., Alcântara, C., Barreira, D., Guilherme, J., Garganta, J. & Scaglia, A. J. (2019b). Changing rules and configurations during soccer small-sided and conditioned games. How does it impact teams' tactical behavior?. *Frontiers in Psychology*, 10, 1554. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01554>
- Malina, R.M., Cumming, S.P., Kontos, A.P., Eisenmann, J.C, Ribeiro, B. & Aroso, J. (2005). Maturity-Associated Variation in Sport-Specific Skills of Youth Soccer Players Aged 13–15 Years. *Journal of Sports Sciences*, 23(5), 515–522. <https://doi.org/10.1080/02640410410001729928>.
- Martín-Moya, R. & Montero, P. J. (2017). Demandas físicas centradas en factores externos del futbolista profesional. *RICCAFD: Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 6(3), 26-37.. <https://doi.org/10.24310/riccafd.2017.v6i3.6129>.
- McKay, A. K., Stellingwerff, T., Smith, E. S., Martin, D. T., Mujika, I., Goosey-Tolfrey, V. L., Sheppard, J. & Burke, L. M. (2022). Defining Training and Performance Caliber: A Participant Classification Framework. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 17(2), 317-331. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2021-0451>
- Montoya, A.K. (2019). Moderation Analysis in Two-Instance Repeated Measures Designs: Probing Methods and Multiple Moderator Models *Behavior Research Methods*, 51, 61–82. <https://doi.org/10.3758/s13428-018-1088-6>.
- Muñoz-López, A. Granero-Gil, P., Pino-Ortega, J., Hoyo, M. (2017). The Validity and Reliability of a 5-hz gps Device for Quantifying athletes' Sprints and Movement Demands Specific to Team Sports. *Journal of Human Sport and Exercise*, 12(1), 156–166.

- Muyor, J.M., Granero-Gil, P. & Pino-Ortega, J. (2014). Reliability and Validity of a New Accelerometer (Wimu®) System for Measuring Velocity during Resistance Exercises. *Journal of Sports Engineering and Technology*, 232(3) 218–224. <https://doi.org/10.1177/1754337117731700>.
- Nunes, N., Gonçalves, B., Fenner, J. & Owen, A.L. (2021b). Travassos, B. Exploration of the Age-Category Soccer Performance Effects During Ball Possession Small-Sided Games. *Journal of Human Kinetics*, 80, 251–262. <https://doi.org/10.2478/hukin-2021-0109>.
- Nunes, N.A., Gonçalves, B., Coutinho, D. & Travassos, B. (2020). How Numerical Unbalance Constraints Physical and Tactical Individual Demands of Ball Possession Small-Sided Soccer Games. *Frontiers in Psychology*, 11, 1464. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01464>.
- Nunes, N.A., Gonçalves, B., Coutinho, D., Nakamura, F.Y. & Travassos, B. (2021a). How Playing Area Dimension and Number of Players Constrain Football Performance during Unbalanced Ball Possession Games. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 16(2), 334–343. <https://doi.org/10.1177/1747954120966416>.
- O’Kane, J. W. (2016). Is Heading in Youth Soccer Dangerous Play? *The Physician and Sportsmedicine*, 44(2), 190–194. <https://doi.org/10.1080/00913847.2016.1149423>
- Olthof, S. B., Frencken, W. G. & Lemmink, K. A. (2019). When something is at stake: Differences in soccer performance in 11 vs. 11 during official matches and training games. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(1), 167-173. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002936>
- Ortega-Toro, E., Blanca-Torres, J.C., Giménez-Egido, J.M. & Torres-Luque, G. (2020b). Effect of Scaling Task Constraints on the Learning Processes of Under-11 Badminton Players during Match-Play. *Children*, 7(10), 164. <https://doi.org/10.3390/children7100164>.
- Ortega-Toro, E., García-Angulo, A., Giménez-Egido, J.-M., García-Angulo, F.J. & Palao, J. (2018). Effect of Modifications in Rules in Competition on Participation of Male Youth Goalkeepers in Soccer. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 13(6), 1040–1047. <https://doi.org/10.1177/1747954118769423>.
- Ortega-Toro, E., García-Angulo, F.J., Giménez-Egido, J.M. & Palao, J.M. (2021). Effect of Scaling Basket Height for Young Basketball Players during the Competition:

- Seeking out Positive Sport Experiences. *J Research Quarterly for Exercise and Sport*, 39(24) 2763–2771. <https://doi.org/10.1080/02640414.2021.1957584>.
- Palao, J.M., Ureña, A., Moreno, M.P. & Ortega-Toro, E. (2024). Effect of Changes in the Net Height, Court Size, and Serve Limitations on Technical-Tactical, Physical, and Psychological Aspects of U-14 Female Volleyball Matches. *Frontiers in Psychology*, 14, 1341297. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1341297>.
- Pfaffmann, D., Herbst, M., Ingelfinger, P., Simon, P. & Tug, S. (2016). Analysis of Injury Incidences in Male Professional Adult and Elite Youth Soccer Players: A Systematic Review. *Journal of Athletics Training*, 51(5), 410–424. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-51.6.03>.
- Pill, S. & Elliott, S. (2015). Effects of Altering the Number of Players and the Dimensions of the Playing Area on the Possession Characteristics in Youth Australian Football. *Sport Science Review*, 24(3-4), 171–192.
- Pizarro, A.P., Moreno Domínguez, A., Sevil Serrano, J., García-González, L., del Villar, F. (2017). The Effects of a Comprehensive Teaching Program on Dribbling and Passing Decision-Making and Execution Skills of Young Footballers. *Kinesiology*, 49(1), 74–83.
- Praça, G.M., de Andrade, A.G.P., Abreu, C.d.O., Moreira, P.E.D., Clemente, F.M. & Aquino, R. (2022). Manipulating the Pitch Size Constrains the Players' Positioning during Unbalanced Soccer Small-Sided Games Played by Different Age Groups. *Kinesiology*, 53, 206–214. <https://doi.org/10.26582/k.53.2.3>
- Quintana, M. (2019). Efectos de diversas modalidades de feedback en el aprendizaje de una tarea motora compleja en el fútbol [Tesis doctoral]. Universidad Ramon Llull.
- Renshaw, I. & Chow, J. Y. (2018). A constraint-led approach to sport and physical education pedagogy. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 24(2), 103–116. <https://doi.org/10.1080/17408989.2018.1552676>
- Renshaw, I. & Chow, J.Y. (2019). A Constraint-Led Approach to Sport and Physical Education Pedagogy. *Physical Education and Sport Pedagogy*. 24, 103–116. <https://doi.org/10.1080/17408989.2018.1552676>.
- Robles-Palazón, F. J., López-Valenciano, A., De Ste Croix, M., Oliver, J. L., García-Gómez, A., Sainz de Baranda, P. & Ayala, F. (2022). Epidemiology of injuries in male and female youth football players: A systematic review and meta-

- analysis. *Journal of Sport and Health Science*, 11(6), 681–695.
<https://doi.org/10.1016/j.jshs.2021.10.002>
- Ruscello, B., Tozzi, M., Apollaro, G., Grossi, A.; Morganti, G., Esposito, M., Pantanella, L., Messina, G. & Padua, E.(2023). Effects of the New COVID-19-Induced Rule on Substitutions and Performance in Italian Elite Soccer. *Sports*, 11(11) 208.
<https://doi.org/10.3390/sports11110208>.
- Sampaio, J., Abrantes, C. & Leite, N. (2009). Power, Heart Rate and Perceived Exertion Responses to 3 × 3 and 4 × 4 Basketball Small-Sided Games. *Revista de Psicología del Deporte*, 18, 463–467.
- Sanchez, X. & Bampouras, T. (2006). Augmented feedback over a short period of time: does it improve netball goal-shooting performance?. *International Journal of Sport Psychology*, 37(4), 349-358.
- Santos, F. J. L. D., Figueiredo, T., Ferreira, C. & Espada, M. (2020a). Physiological and physical effect on U-12 and U-15 football players, with the manipulation of task constraints: Field size and goalkeeper in small-sided games of 4x4 players. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 16(63), 13-24.
- Serra-Olivares, J., García-López, L.M. & Calderón, A. (2016). Game-Based Approaches, Pedagogical Principles and Tactical Constraints: Examining Games Modification. *Journal of Teaching in Physical Education*, 35(3) 208–218.
<https://doi.org/10.1123/jtpe.2015-0125>.
- Sierra-Ríos, J.V., Clemente, F.M., Teoldo, I. & González-Víllora, S. (2021). Internal and External Load Variations in Young Students: Comparisons between Small-Sided Games and Small-Sided Games Combined with Strength Training during Physical Education Classes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4), 1926. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041926>.
- Timmerman, E., De Water, J., Kachel, K., Reid, M., Farrow, D. & Savelsbergh, G. (2015). The Effect of Equipment Scaling on Children’s Sport Performance: The Case for Tennis. *Journal Sports Sciences*, 33(10), 1093–1100.
<https://doi.org/10.1080/02640414.2014.986498>.
- Travassos, B., Gonçalves, B., Marcelino, R., Monteiro, R. & Sampaio, J. (2014a). How Perceiving Additional Targets Modifies Teams’ Tactical Behavior during Football Small-Sided Games. *Human Movement Science*, 38, 241–250.
<https://doi.org/10.1016/j.humov.2014.10.005>.

- van den Tillaar, R., Solheim, J.A.B. & Bencke, J. (2017). Comparison of Hamstring Muscle Activation during High-Speed Running and Various Hamstring Strengthening Exercises. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 12(5), 718–727.
- Wik, E.H. (2022). Growth, Maturation and Injuries in High-Level Youth Football (Soccer): A Mini Review. *Frontiers in Sports and Active Living*, 4, 975900. <https://doi.org/10.3389/fspor.2022.975900>.
- Zhang, Z., He, T.,; Zhu, M., Sun, Z., Shi, Q., Zhu, J., Dong, B., Yuce, M.R. & Lee, C. (2020). Deep Learning-Enabled Triboelectric Smart Socks for IoT-Based Gait Analysis and VR Applications. *NPJ Flexible Electronics*, 4, 29. <https://doi.org/10.1038/s41528-020-00092-7>

V

ESTUDIO III

“Efecto del diseño de una competición modificada sobre la frecuencia cardíaca en jugadores de fútbol U-10”

ESTUDIO III:

1. Introducción

Las tendencias actuales de enseñanza-aprendizaje, basadas en los principios de pedagogía no lineal, proponen crear entornos de aprendizaje que traten a los jugadores desde una perspectiva holística (Correia et al., 2019; Davids et al., 2008). Esto cobra especial importancia debido a la influencia que tienen diversas capacidades de los deportistas sobre el desempeño deportivo (Gréhaigne et al., 1997b; Ren, 2023). Así, se han realizado investigaciones que no solo abordan aspectos técnico-tácticos (Clemente et al., 2021b; Perazzetti et al., 2023), sino relacionado con aspectos psicológicos (Bores-García et al., 2021; García-Angulo et al., 2021), perceptivo-decisionales, (Almonroeder et al., 2020; Gréhaigne et al., 2001), aspectos físicos (Gomez-Piqueras et al., 2019), o aspectos relacionados con la salud (Wu et al., 2024).

Para desarrollar estos dominios, se han diferenciado principalmente dos entornos formativos: las situaciones de entrenamiento y la propia competición (Patiño & Clavijo, 2023; Reverter et al., 2009). En ambos entornos, existe un creciente interés sobre la influencia desde un punto de vista de la salud. De esta forma, en deportes como el baloncesto se ha mostrado como reducir el número de jugadores y jugar en desigualdad provoca situaciones con mayor exigencia cardíaca (Sampaio et al. 2009; Torres-Ronda et al., 2016), al igual que generar espacios de juego amplio aumentan las existencias físicas y fisiológicas (Bredt et al., 2022). En otras modalidades deportivas como el rugby, desarrollar situaciones de entrenamiento que incrementen la fatiga y las expectativas de éxito afecta no solo al rendimiento, sino a los valores de frecuencia cardíaca, que tienden a ser más altos (Pocock et al., 2022).

De hecho, existe un interés en las implicaciones a nivel cardiovascular que tiene realizar modificación en situaciones de juego. En un deporte como el fútbol, se ha evidenciado como disminuir el número de jugadores sin modificar el espacio de juego, conlleva que los deportistas estén más tiempo en zonas altas de intensidad de frecuencia cardíaca en (Abrantes et al., 2012; García-Angulo et al., 2019), acentuándose cuando es en inferioridad numérica (Sampaio et al., 2014). Respecto a la constricción de la edad, López-Fernandez et al. (2020) señalan que los jugadores U-14 están más tiempo en zona de frecuencia cardíaca poco intensas respecto a jugadores U-16 y U-18. Por el contrario, otros estudios indican que no hay diferencias al analizar diferentes grupos de edad en la

frecuencia cardíaca máxima y media (Santos et al., 2020a; Lemes et al., 2020). Abordando el espacio de juego, los espacios largos promueven una mayor intensidad y frecuencia cardíaca (Clemente et al., 2022b). Además, cuando los jugadores participan en espacios restringidos y acotados se reporta menos frecuencia cardíaca (Gonçalves et al., 2017a). Sin embargo, la modificación de otras reglas como la eliminación del fuera de juego, no afecta a la respuesta de la frecuencia cardíaca máxima o media en jugadores U-17 (Custódio et al., 2022). En este sentido, cabe destacar que las situaciones de entrenamiento muestran menores exigencias cardíacas que las situaciones de competición (Gómez-Carmona et al., 2018).

En entornos competitivos, se ha observado en una modalidad como el fútbol U-11, como formatos de 5vs5, 7vs7 y 11vs11 afectan a la frecuencia cardíaca, reflejando una tendencia a aumentar la exigencia física según se reduce el número de jugadores (Costa et al., 2024). Es un hecho importante a contemplar, porque otros investigadores han observado como jugar 8vs8 es menos exigente físicamente hablando que reducir esta situación a 7vs7 (Amatria et al., 2016).

Con lo cual, sería interesante seguir indagando cómo las modificaciones de reglas en entornos competitivos influyen en la intensidad de juego en edades en formación. Por lo tanto, el objetivo de este estudio es analizar la intensidad de juego evaluada por medio de la frecuencia cardíaca en competición de fútbol, Torneo RFEF *versus* Torneo Modificado en jugadores U-10.

2. Método

Se desarrolló un estudio cuasi experimental del tipo A-B. La situación “A” fue un torneo de fútbol 8 bajo la normativa de la Real Federación Española de Fútbol (RFEF) y la situación “B” era un torneo donde se modificaron normas. En ambos torneos participaron los mismos equipos y jugadores.

La muestra objeto de estudio fueron 45 jugadores de campo (excluyendo porteros) pertenecientes a 4 equipos federados pertenecientes a la FFRM. Los jugadores tenían una edad media de 9.47 ± 0.54 . Los jugadores entrenaban al menos dos veces a la semana y competían a nivel regional. Los tutores legales de los participantes fueron informados de los propósitos del estudio y firmaron el consentimiento informado. El estudio está aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de Murcia (M10/2024/024).

Para medir la frecuencia cardíaca se utilizaron dispositivos WimU™ (Realtrack Systems, Almería, España). El dispositivo WimU™ ha sido utilizado en diversas investigaciones dentro del mismo campo y presentan validez para medir la frecuencia cardíaca (Marzano-Felisatti et al., 2024; Molina-Carmona et al., 2018; Nakamura et al., 2023). Este dispositivo estaba compuesto por cuatro acelerómetros, un giroscopio, un magnetómetro, un GPS, un sensor UWB, entre otros sensores. Además, el dispositivo permitía la conexión con bandas de frecuencia cardíaca Garmin (Garmin Ltd., Olathe, Kansas, Estados Unidos) que transmitían la señal a través del sistema inalámbrico Ant+ al dispositivo WimU™. Este dispositivo WimU™ debe estar colocado en la espalda del jugador. Así, la frecuencia cardíaca fue registrada mediante bandas de frecuencia Garmin que transmitían la información al dispositivo WimU™, donde quedaba almacenada. La frecuencia de muestreo de este sistema utilizada para el registro de la frecuencia cardíaca fue de 4Hz, es decir se registraron cuatro datos cada segundo. Los datos registrados mediante estos dispositivos fueron extraídos del dispositivo WimU™ mediante el software SPRO versión 1.00.989. La unidad en la que este software expulsa el tiempo de frecuencia cardíaca en cada zona fue en milisegundos.

Se diseñaron dos torneos para la recogida de datos. El primer torneo “A” fue un torneo bajo la reglamentación oficial de la RFEF. La normativa del torneo RFEF queda registrada en el estudio de García-Angulo y Ortega (2014). En el torneo experimental “B”, se modificaron ciertos elementos de la reglamentación. Así, la variable independiente analizada fue la normativa del torneo (Tabla 9). Se modificó la organización del tiempo de juego (cinco periodos de 10 minutos), se modificó la sustitución de jugadores, prohibiendo las sustituciones durante los periodos, excepto en el último periodo. Además, todos los jugadores debían participar en dos periodos como mínimo y máximo en tres periodos consecutivos. El portero debía participar al menos un periodo de jugador de campo.

Por otro lado, se alejó la presión en el saque de meta a 12 metros. También, se prohibió (se sancionaba con libre directo) el remate de cabeza sin bote previo. Finalmente se modificó el marcador sumativo de goles tradicional por un sistema de puntuación basado en los periodos ganados. En la tabla 14, se pueden observar las diferencias reglamentarias entre torneos.

Tabla 14. Aspectos reglamentarios establecidos en ambas competiciones.

	Torneo RFEF	Torneo Modificado
Número de jugadores	8vs8	8vs8
Espacio de juego	58x38m	58x38m
Tamaño de la portería	6x2m	6x2m
Tamaño del balón	4	4
Duración	2x25min	5x10min
Puntuación	Suma de goles	Periodos ganados
Sustituciones	Libre	Sin cambios (excepto 5 periodo)
Normas especiales	---	- El portero debe jugar al menos un periodo de jugador de campo. - Se prohíbe el remate directo de cabeza. - No se puede presionar el saque de puerta por delante de la línea de fuera de juego

Los torneos se realizaron con una separación de tres días. Ambos torneos se realizaron en las mismas condiciones. Previo al torneo se informó a los tutores del objetivo del estudio y se recogió el consentimiento informado. Cada torneo estaba compuesto por seis partidos. El orden de los enfrentamientos fue el mismo en cada torneo. Para el torneo con las normas de la RFEF, se estableció un sistema de sustituciones con la intención de repartir de manera equilibrada los minutos. Al inicio de cada partido, se colocaba a cada jugador el dispositivo de registro de frecuencia cardíaca, y se les quitaba al finalizar cada partido (banda Garmin y dispositivo WimuTM). El registro de la variable dependiente (frecuencia cardíaca) empezaba con el pitido inicial del árbitro y finalizaba con el pitido final de cada uno de los periodos de juego.

En cuanto a la variable dependiente se analizó la frecuencia cardíaca expresada en segundos. Se establecieron cinco zonas de frecuencia cardíaca, siguiendo las indicaciones de American College of Sports Medicine [ACSM] (2014): muy baja intensidad: % Frecuencia Cardíaca de Reserva (%RFC) ≤ 30 , % Frecuencia Cardíaca Máxima (%HRmax) ≤ 57 , %VO2max ≤ 37 ; baja intensidad (light): RFC 30-40; %HRmax 58-64; %VO2max 37-45; intensidad moderada: %RFC 40-59; %HRmax 65-76; %VO2max 46-63; vigoroso: %RFC 60-89; %HRmax 77-95; %VO2max 64-90; muy vigoroso: %RFC ≥ 90 ; %HRmax ≥ 96 ; %VO2max ≥ 91 .

Tabla 15. *Franjas de frecuencia cardíaca establecidas por la ACSM.*

ZONA	ASCM (Garber et al., 2011)
Muy baja intensidad /Zona 1	≤ 57 % FCMáx.
Baja intensidad /Zona 2	58-64 % FCMáx.
Intensidad moderada /Zona 3	65-76 % FCMáx.
Vigoroso /Zona 4	77-95 % FCMáx.
Muy vigoroso /Zona 5	≥ 96 % FCMáx.

Esta variable dependiente se analizó atendiendo al tiempo efectivo de juego (tiempo en el que la pelota estaba en juego) en el que participaba cada jugador, excluyendo el tiempo en el banquillo y el tiempo en el que balón estaba fuera. De este modo, se diferenciaron los siguientes momentos:

a) Tiempo efectivo de juego: tiempo total en el que el balón estaba en juego y el jugador está compitiendo. Incluye tanto las fases de ataque posicionales como las fases de contrataque.

b) Tiempo en fase de ataque posicional: tiempo en el que el equipo poseedor del balón realizaba un ataque prolongado. Generalmente se consideraba un ataque posicional aquel que tenía una duración superior a nueve segundos.

c) Tiempo en contrataque: tiempo en el que el equipo poseedor del balón realizaba un ataque con la intención de finalizar rápidamente. Se consideró este tipo de fase de ataque cuando el equipo poseedor del balón finalizaba la acción en ocho segundos o menos.

La selección de estos tiempos fue realizada por un experto en análisis de fútbol, graduado en Ciencias de la Actividad Física y con experiencia de cinco años como analista en un equipo de fútbol profesional en España.

En primer lugar, se calcularon los datos descriptivos de cada torneo (mediana y rango intercuartílico). Seguidamente se calculó la normalidad de los datos a través de la prueba de Shapiro-Wilk, reportándose todas las variables como no normales.

En segundo lugar, para calcular las diferencias entre torneos, se utilizó la prueba para muestras pareadas de Wilcoxon, además se calculó el tamaño del efecto a través de la correlación biseriada de rangos ya que las variables analizadas eran no normales, (r

<0.1 ningún efecto/efecto muy pequeño, $r \geq 0.1 \leq 0.3$ efecto pequeño, $r \geq 0.3 \leq 0.5$ efecto medio, $r \geq 0.5$ efecto grande).

Finalmente, se realizó un análisis Bayesiano de Poisson. Para interpretar este análisis se calculó el factor de Bayes BF_{10}^P , siendo interpretado por la siguiente escala: $<1/100$ apoyo de pruebas extremas H_0 , de $1/100$ a $< 1/30$ apoyo de pruebas muy sólidas H_0 , de $1/30$ a $< 1/10$ apoyo de pruebas sólidas H_0 , de $1/10$ a $< 1/3$ apoyo de pruebas moderadas H_0 , de $1/3$ a < 1 apoyo de pruebas ambiguas H_0 , de 1 a 3 apoyo de pruebas anecdóticas H_1 , de >3 a 10 apoyo de pruebas moderadas, de >10 a 30 apoyo de pruebas sólidas H_1 , de >30 a 100 apoyo de pruebas muy sólidas H_1 , de >100 apoyo de pruebas extremas H_1 (Lee & Wagenmakers, 2014).

Para el cálculo de la normalidad y la prueba de Wilcoxon se utilizó el software estadístico SPSS en su versión 25.0. Se empleó el software Jamovi en su versión 2.3.13, el cual está basado en el paquete estadístico R, para el cálculo del factor de Bayes BF_{10}^P .

3. Resultados

Al analizar el tiempo efectivo de juego se diferenciaron para cada torneo y para cada partido un tiempo de juego efectivo diferente. Esta información se expresa en la tabla 16.

Tabla 16. *Tiempo efectivo de juego en cada partido expresado en segundos*

Partido	Torneo control			Torneo modificado		
	Tiempo total (s)	Tiempo efectivo de juego (s)	% del tiempo jugado	Tiempo total (s)	Tiempo efectivo de juego (s)	% del tiempo jugado
Partido 1	3005	1570	52,25%	2354	1243	52,80%
Partido 2	2928	789	26,94%	3216	1582	49,19%
Partido 3	3066	1655	53,98%	2982	1734	58,15%
Partido 4	2827	1273	45,03%	1827	881	48,22%
Partido 5	2841	1419	49,95%	2816	1485	52,73%
Partido 6	2414	1338	55,43%	3052	1360	44,56%
Total	17081	8044	47,09%	16247	8285	50,99%

Así, se puede observar como en el torneo modificado el tiempo efectivo de juego fue un 3,90% mayor que en el torneo estándar.

En la tabla 17, se aprecian los datos descriptivos y las diferencias encontradas en la frecuencia cardíaca entre ambos torneos atendiendo al tiempo efectivo de juego.

Tabla 17. *Tiempo en milisegundos, en zonas de frecuencia cardíaca total.*

ZONA	Torneo control	Torneo modificado	P-valor	BF _{p10}	Tamaño del Efecto
	Mediana (RIC)	Mediana (RIC)			
Zona 1 (≤ 57 % Fc Max.)	930.65 (1620)	637.58 (150)	.595	.225	.093
Zona 2 (58-64 % Fc Max.)	438.30 (1210)	639.10 (554.60)	.679	.282	.072
Zona 3 (65-76 % Fc Max.)	799.35(1320)	1026.50 (1320)	.879	.167	.028
Zona 4 (77-95 % Fc Max.)	2190.99 (3030)	2255.30 (2610)	.797	.209	.045
Zona 5 (≥ 96 % Fc Max.)	287.10 (936.56)	181.03 (434.21)	.049*	.585	.337

De este modo, se puede observar como en el torneo estándar los jugadores reportan más tiempo en zona 5 respecto al torneo modificado ($W=692$; $p=.049$) reportando un apoyo de pruebas ambiguas según el BF_{p10}.

En la tabla 18, se observan los datos descriptivos y las diferencias encontradas en las variables de frecuencia cardíaca en ataque posicional.

Tabla 18. *Tiempo en milisegundos, en zonas de frecuencia cardíaca en fase de ataque posicional.*

ZONA	Torneo control	Torneo modificado	P-valor	BF _{p10}	Tamaño del Efecto
	Mediana (RIC)	Mediana (RIC)			
Zona 1 (≤ 57 % Fc Max.)	677.95 (837.29)	517.41 (1170)	.583	.218	.097
Zona 2 (58-64 % Fc Max.)	345.25 (519.69)	505.33 (426.16)	.502	.247	.117
Zona 3 (65-76 % Fc Max.)	514.72 (707.11)	641.49 (942.06)	.712	.164	.065
Zona 4 (77-95 % Fc Max.)	1636.39 (1660)	1614.71 (1420)	.591	.193	.094
Zona 5 (≥ 96 % Fc Max.)	248.17 (629.58)	148.03 (305.66)	.059	.564	.327

No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las variables, no obstante, se observa una tendencia a la significación en el tiempo en zona 5 ($W=657$; $p=.059$), reflejando el BF_p¹⁰ un apoyo de pruebas ambiguas.

En la siguiente tabla 19, se aprecian los resultados de la frecuencia cardíaca en diferentes zonas en las situaciones de contraataque.

Tabla 19. *Tiempo en milisegundos, en zonas de frecuencia cardíaca en fase de contraataque.*

ZONA	Torneo control	Torneo modificado	P-valor	BFP ₁₀	Tamaño del Efecto
	Mediana (RIC)	Mediana (RIC)			
Zona 1 (≤ 57 % Fc Max.)	167.69 (871.60)	179.787 (298.96)	.517	.180	.113
Zona 2 (58-64 % Fc Max.)	90.36 (355.27)	151.220 (201.92)	.849	.323	.034
Zona 3 (65-76 % Fc Max.)	254.90 (584.95)	345.493 (521.31)	.929	.171	.016
Zona 4 (77-95 % Fc Max.)	582.02 (1290)	667.146 (1120)	.823	.238	.040
Zona 5 (≥ 96 % Fc Max.)	38.91 (188.47)	35.440 (95.05)	.204	.564	.232

Al analizar, estas variables según la fase de ataque de contrataque no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre torneos.

4. Discusión

El objetivo del presente estudio es analizar la intensidad de juego evaluada por medio de la frecuencia cardíaca en competición de fútbol, Torneo RFEF versus Torneo Modificado en jugadores U-10. El estudio analiza los resultados sobre los valores de frecuencia cardíaca en competición en jóvenes jugadores de fútbol. En este sentido, la mayoría de estudios analizan los efectos en clases de Educación Física (Fröberg et al., 2017; Slingerland & Borghouts, 2011) o situaciones de entrenamiento con jugadores de mayor edad (Duarte et al., 2010; García-Angulo et al., 2019). De este modo, la mayoría de estudios en situaciones de competición en etapas tempranas analizan aspectos técnico-tácticos o físico-fisiológicos (García-Angulo et al., 2020a; Lapresa et al., 2006; 2010), siendo un tipo de estudio importante para construir una competición formativa (Giménez-Egido, 2023).

Los resultados de este estudio indican que las exigencias máximas a nivel cardiovascular se reducen en la competición modificada. Además, el tiempo efectivo de juego aumenta en el torneo modificado. De este modo, se logra crear una competición formativa que mantienen las exigencias cardiovasculares y reduce los esfuerzos máximos, mientras provoca que los jugadores participen durante más tiempo en la actividad al existir más tiempo efectivo de juego. Este hecho, puede ser provocado principalmente con la ausencia de sustituciones, ya que como reflejan otros estudios, la introducción de sustituciones aumenta el rendimiento defensivo y físico del equipo (García & Fernández, 2018). Más concretamente, no se aprecia en los resultados diferencias estadísticamente significativas en los contraataques, apareciendo una tendencia a la significación en los

ataques posicionales. En este sentido podría indicarse que, al modificar las normas del juego, se promueven ataques posicionales que evitan esfuerzos de carácter máximo.

Por su parte, el aumento del tiempo efectivo de juego, se debe principalmente a la reducción de pausas provocadas por acciones a balón parado. Otros estudios indican que el tiempo efectivo de juego en adultos, en partidos con una media de 94 minutos, es de 52 minutos (Arias, 1996). No obstante, estos valores del tiempo efectivo de juego son variables oscilando entre el 50% y el 67% del tiempo total de juego (Errekagorri et al., 2020; Meyer et al., 2000; Zhao & Zhang, 2021). Bajo estos datos el tiempo efectivo de juego, el deporte senior presenta unos valores aproximados del 58%, mientras que los hallados en nuestro estudio en el deporte base estándar es de 47%. Por lo tanto, la modificación que se plantea provoca un aumento del tiempo de juego aproximándose a los valores que existen en el deporte adulto.

Desde este punto de vista, es interesante destacar como OMS (2020) recomienda la realización de 60 minutos diarios de actividad física en jóvenes jugadores, incluyendo días de actividad física más intensa. Otros autores recomiendan la realización de 20 minutos de actividad física diaria (Haskell et al., 2007), con una intensidad próxima al 80% de la frecuencia cardíaca máxima (Castagna et al., 2007; Rognmo et al., 2004). Por lo que, bajo esta afirmación, los resultados del presente estudio indican que la modificación planteada no afecta a las indicaciones de tiempo en intensidad próximas al 80% de la frecuencia cardíaca máxima. Por lo tanto, no afecta, ni de forma positiva ni negativa, a los aspectos saludables recomendados. Por su parte, las recomendaciones del tiempo efectivo indican que debe aumentarse al máximo durante el tiempo total de práctica, ya que así se promoverá un aumento de la distancia recorrida, participación e implicación física (Meyer et al., 2020). Este aumento de la distancia recorrida (medida en pasos) se relaciona con el desarrollo de aspectos saludables (Cardon, 2007; Tanaka & Tanaka, 2009), mientras que el aumento de la participación permite la exploración de un mayor número de conductas técnico-tácticas (Jaitner & Mess, 2019), por su parte la implicación física se vincula con la percepción de eficacia y la implicación deportiva (Bandura, 1999), elementos esenciales en la creación de una competición formativa (Gimenez-Egido, 2023). De esta forma, una modificación de las reglas como la que se plantea en el presente estudio tiene una implicación a nivel cardiovascular que cumple con las recomendaciones para edades en formación.

Estos hallazgos se unen además a los beneficios que se muestran otros estudios, que indican que las competiciones con modificación de reglas afectan de forma beneficiosa al aprendizaje técnico-táctico de los jóvenes jugadores de fútbol (Madrid, 2024) o efectos beneficiosos a nivel psicológico como la cohesión, cooperación o disfrute (García-Angulo et al., 2020b; 2021). Incluso, esta idea tendría extrapolación a situaciones de entrenamiento, ya que previamente, se ha observado como la modificación del número de jugadores aumenta la intensidad de juego expresada en frecuencia cardíaca respecto a cuando se reduce el número de jugadores (Abrantes et al., 2012; Silva et al., 2014a; Clemente et al., 2014b) o, se aumentan el número de metas (Clemente et al., 2014b; Clemente et al., 2015). Con lo cual, una competición con modificación de reglas como las que se han descrito, tiene la misma implicación a nivel cardiovascular que una competición normal, pero abre la posibilidad de analizar en el futuro esta implicación en la planificación y entrenamiento diario.

Por lo tanto, la aplicación de constricciones similares a las aplicadas en el estudio en situaciones de competición con jóvenes jugadores de fútbol favorece el aprendizaje mientras reduce las exigencias máximas (Hollis et al., 2016). Además, mantienen los valores de intensidad del ejercicio recomendada, contribuyendo al aprendizaje según lo expuesto en la bibliográfica (Madrid, 2024; Giménez-Egido, 2023).

Los resultados de este estudio tienen una aplicación práctica en el diseño y creación competiciones con carácter formativo en etapas formativas. Así, se ha justificado que la modificación planteada reduce el tiempo que los jugadores pasan en zonas muy bajas y especialmente en la zona de más alta exigencias cardíacas y aumentan el tiempo efectivo de juego. Estos datos deben ser tenidos en cuenta por las federaciones deportivas en el diseño de competiciones, tanto para la formación de deportistas como de captación de talento (Sarmiento et al., 2018a).

Como principales limitaciones del estudio, los jugadores no realizaron ninguna práctica de entrenamiento con las modificaciones planteadas, por lo que la experiencia y el conocimiento de las reglas puede haber afectado al desempeño físico de ambos torneos. Finalmente, condicionados por las estructuras de los equipos deportivos, no se ha podido realizar un diseño de estudio randomizado y controlado.

Atendiendo a estas limitaciones, se plantean investigaciones futuras que analicen desde una perspectiva holística el efecto de estas modificaciones reglamentarias

atendiendo a aspectos técnico-tácticos, físicos, psicológicos y saludables. También se debe analizar el efecto de la edad madurativa bajo en busca de una competición que minimice los efectos de la edad. Además, se debe analizar el efecto del bio-banding bajo este tipo de normativas para valorar la influencia de la edad madurativa.

5. Conclusiones

En la búsqueda del desarrollo de los jugadores, la modificación de reglas en competición es una herramienta útil para adecuar los entornos de aprendizaje a los jóvenes jugadores. Estas modificaciones deben atender a los elementos que permiten crear una competición formativa. En este sentido, los aspectos saludables deben ser considerados como un elemento principal para la creación de entornos competitivos en etapas tempranas. En este sentido, la modificación propuesta sobre la competición, aumenta el tiempo de juego efectivo. Además, mantiene la intensidad cardiovascular de la actividad, mientras que reduce los esfuerzos de máxima intensidad (Zona 5). De este modo, la modificación planteada cumple con las recomendaciones cardiosaludables establecidas. Además, estos entornos formativos potencian los procesos de enseñanza-aprendizaje, mientras cumplen con los requerimientos cardiosaludables. También aumenta el tiempo efectivo de juego lo que se relaciona con el aumento de la participación, el aumento de la percepción de eficacia y el cumplimiento de parámetros saludables.

6. Referencias Bibliográficas

- Abrantes, C. I., Nunes, M. I., Maçãs, V. M., Leite, N. M. & Sampaio, J. E. (2012). Effects of the number of players and game type constraints on heart rate, rating of perceived exertion, and technical actions of small-sided soccer games. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(4), 976-981. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31822dd398>
- Almonroeder, T. G., Tighe, S. M., Miller, T. M. & Lanning, C. R. (2020). The influence of fatigue on decision-making in athletes: a systematic review. *Sports Biomechanics*, 19(1), 76-89. <https://doi.org/10.1080/14763141.2018.1472798>
- 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(1), 163-171. <https://doi.org/10.1515/hukin-2016-0047>

- Arias, E. (1996). Tiempo de juego efectivo en fútbol. *Educación física y deporte*, 18(1), 35-55.
- Bandura, A. (1999). Social cognitive theory of personality. In L. Pervin & O. John (Ed.), *Handbook of personality* (2nd ed., pp. 154-196). Guilford Publications.
- Bores-García, D., Hortigüela-Alcalá, D., Fernandez-Rio, F. J., González-Calvo, G. & Barba-Martín, R. (2021). Research on cooperative learning in physical education: Systematic review of the last five years. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 92(1), 146-155. <https://doi.org/10.1080/02701367.2020.1719276>
- Bredt, S. G, de Souza, D., Vidigal, B., Pereira, A. G., Paolucci, L. A., Lemos, T., Praça, G. & Chagas, M. H. (2022). Additional players and half-court areas enhance group tactical-technical behavior and decrease physical and physiological responses in basketball small-sided games. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 17(5), 1079-1088. <https://doi.org/10.1177/17479541211053638>
- Cardon, G. & De Bourdeaudhuij, I. (2007). Comparison of pedometer and accelerometer measures of physical activity in preschool children. *Pediatric Exercise Science*, 19(2), 205-214. <https://doi.org/10.1123/pes.19.2.205>
- Castagna, C., Belardinelli, R., Impellizzeri, F. M., Abt, G. A., Coutts, A. J. y D'Ottavio, S. (2007). Cardiovascular responses during recreational 5-a-side indoor-soccer. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 10(2), 89-95. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2006.05.010>
- Clemente, F. M., Afonso, J., & Sarmiento, H. (2021a). Small-sided games: An umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. *PloS one*, 16(2), e0247067. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247067>
- Clemente, F. M., Afonso, J., Castillo, D., Los Arcos, A., Silva, A. F., & Sarmiento, H. (2020). The effects of small-sided soccer games on tactical behavior and collective dynamics: A systematic review. *Chaos, Solitons & Fractals*, 134, 109710. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2020.109710>
- Clemente, F. M., Ramirez-Campillo, R., Sarmiento, H., Praça, G. M., Afonso, J., Silva, A. F., Rosemann, T. & Knechtle, B. (2021b). Effects of small-sided game interventions on the technical execution and tactical behaviors of young and youth

- team sports players: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 12, 667041. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.667041>
- Clemente, F. M., Wong, D. P., Martins, F. M. L. & Mendes, R. S. (2014a). Acute effects of the number of players and scoring method on physiological, physical, and technical performance in small-sided soccer games. *Research in Sports Medicine*, 22(4), 380-397. <https://doi.org/10.1080/15438627.2014.951761>
- Clemente, F., Praça, G. M., Aquino, R., Castillo, D., Raya-González, J., Rico-González, M., Afonso, J., Sarmiento, H., Silva, A.F., Silva, R. & Ramirez-Campillo, R. (2022). Effects of pitch size on soccer players' physiological, physical, technical, and tactical responses during small-sided games: a meta-analytical comparison. *Biology of Sport*, 40(1), 111-147. <https://doi.org/10.5114/biolSport.2023.110748>
- Clemente, F., Wong, D., Martins, F. & Mendes, R. (2015). Differences in U14 football players' performance between different small-sided conditioned games. *RICYDE*, 11(42), 376-386. <http://dx.doi.org/10.5232/ricyde2015.04206>
- Correia, V., Carvalho, J., Araújo, D., Pereira, E. & Davids, K. Principles of Nonlinear Pedagogy in Sport Practice. *Physical education and sport pedagogy*, 24(2), 117–132, doi:10.1080/17408989.2018.1552673.
- Costa, T., Rossato, M., Rodrigues, O., Aquino, R., Souza, B., Leonardo, L. & Machado, J. C. (2024). The impact of different game formats on players' and team performance in youth soccer competitions. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 0(0). <https://doi.org/10.1177/17479541241252946>
- Custódio, I. J. O., Dos Santos, R., de Oliveira, R., Andrade, A., Diniz, R., Peixoto, G., Bredt, S., Praça, G.M. & Chagas, M. H. (2022). Effect of Small-Sided Games with and without the Offside Rule on Young Soccer Players: Reliability of Physiological Demands. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(17), 10544. <https://doi.org/10.3390/ijerph191710544>
- Davids, K., Button, C. & Bennett, S. (2008). *Dynamics of Skill Acquisition: A Constraints-Led Approach*. Human Kinetics.
- Duarte, R., Araújo, D., Fernandes, O., Travassos, B., Folgado, H., Diniz, A. & Davids, K. (2010). Effects of different practice task constraints on fluctuations of player

- heart rate in small-sided football games. *The Open Sports Sciences Journal*, 3(1).
<https://doi.org/10.2174/1875399X010030100013>
- Errekagorri, I., Castellano, J., Echeazarra, I., y Lago-Peñas, C. (2020). The effects of the Video Assistant Referee system (VAR) on the playing time, technical-tactical and physical performance in elite soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 20(5), 808-817.
<https://doi.org/10.1080/24748668.2020.1788350>
- Fröberg, A., Raustorp, A., Pagels, P., Larsson, C. & Boldemann, C. (2017). Levels of physical activity during physical education lessons in Sweden. *Acta Paediatrica*, 106(1), 135–141. <https://doi.org/10.1111/apa.13551>
- Garber, C.E., Blissmer, B., Deschenes, M.R., Franklin, B.A., Lamonte, M.J., Lee, I.M., Nieman, D.C. & Swain, D.P. (2011). American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. *Medicine & Science in Sports Exercise*, 43, 1334–1359.
- García-Angulo, A. & Ortega-Toro, E. (2014). Revisión de los reglamentos deportivos en fútbol en etapas de formación. *Revista Pedagógica ADAL*, (29), 13-26
- García-Angulo, A., & García-Angulo, F. J. (2018). Perception of the difficulty of analytical tasks against global tasks for youth soccer players. *Sportis: Revista Técnico-Científica del Deporte Escolar, Educación Física y Psicomotricidad*, 4(2), 306-330. <https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.2.3344>
- García-Angulo, A., García-Angulo, F. J., Torres-Luque, G. & Ortega-Toro, E. (2019). Applying the new teaching methodologies in youth football players: toward a healthier sport. *Frontiers in Physiology*, 10, 121.
<https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00121>
- García-Angulo, A., Ortega-Toro, E., Giménez-Egido, J. M., García-Angulo, F. J. & Palao, J. M. (2020b). Short-term effect of competition rule changes on collective effectiveness and self-efficacy in youth football players. *Psychology of Sport and Exercise*, 49, 101688. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2020.101688>

- García-Angulo, A., Ortega-Toro, E., Giménez-Egido, J. M., Olmedilla, A., García-Mas, A. & Palao, J. M. (2021). Does youth soccer players' group cooperation improve when pitch, goal, and team size are reduced?. *Journal of Human Kinetics*, 78(1), 151-160. <https://doi.org/10.2478/hukin-2021-0035>
- García-Angulo, A., Palao, J. M., Giménez-Egido, J. M., García-Angulo, F. J. & Ortega-Toro, E. (2020a). Effect of the modification of the number of players, the size of the goal, and the size of the field in competition on the play actions in U-12 male football. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(2), 518. <https://doi.org/10.3390/ijerph17020518>
- García-López, L. M., Serra-Olivares, J., Pastor, J. C., Simón, J. A., Picazo, C. & Gutiérrez, D. (2019). Formatos Competitivos en Fútbol Sub-12. Un Análisis desde el Punto de Vista Táctico, Condicional y del Compromiso Deportivo del Joven Futbolista. *Kronos*, 18(1).
- Giménez-Egido, J. (2023). Análisis de las principales Evidencias Científicas sobre un adecuado Deporte en Edad Escolar. En Ortega, P. (Eds.), *El Deporte en Edad Escolar en la Región de Murcia: Presente y Futuro*, (pp. 377-386). Aranzadi.
- Gómez-Carmona, C. D., Gamonales, J. M., Pino-Ortega, J. & Ibáñez, S. J. (2018). Comparative analysis of load profile between small-sided games and official matches in youth soccer players. *Sports*, 6(4), 173. <https://doi.org/10.3390/sports6040173>
- Gomez-Piqueras, P., Gonzalez-Villora, S., Castellano, J. & Teoldo, I. (2019). Relation between the physical demands and success in professional soccer players. *Journal of Human Sport and Exercise*, 14(1), 1-11. <https://doi.org/10.14198/jhse.2019.141.01>
- Gonçalves, B., Esteves, P., Folgado, H., Ric, A., Torrents, C. & Sampaio, J. (2017a). Effects of pitch area-restrictions on tactical behavior, physical, and physiological performances in soccer large-sided games. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(9), 2398-2408. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001700>

- Gréhaigne, J. F., Godbout, P. & Bouthier, D. (1997b). Performance assessment in team sports. *Journal of Teaching in Physical Education*, 16(4), 500-516. <https://doi.org/10.1123/jtpe.16.4.500>
- Gréhaigne, J. F., Godbout, P. & Bouthier, D. (2001). The teaching and learning of decision making in team sports. *Quest*, 53(1), 59-76. <https://doi.org/10.1080/00336297.2001.10491730>
- Haskell, W. L., Lee, I. M., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A., Bauman, A. (2007). Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39 (8), 1423-1434. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATION.107.185649>
- Hollis, J. L., Williams, A. J., Sutherland, R., Campbell, E., Nathan, N., Wolfenden, L., Morgan, P., Lubans, D. & Wiggers, J. (2016). A systematic review and meta-analysis of moderate-to-vigorous physical activity levels in elementary school physical education lessons. *Preventive Medicine*, 86, 34-54. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.11.018>
- Jaitner, D. & Mess, F. (2019). Participation can make a difference to be competitive in sports: A systematic review on the relation between complex motor development and self-controlled learning settings. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 14(2), 255-269. <https://doi.org/10.1177/174795411882506>
- Lapresa, D., Arana, J. S., Garzón, B., Egüén, R. & Amatria, M. (2010). Adaptando la competición en la iniciación al fútbol: estudio comparativo de las modalidades de fútbol 3 y fútbol 5 en categoría prebenjamín. *Apunts. Educació física i esports* 101, 43-56.
- Lapresa, D., Arana, J. & Garzón, B. (2006). football as an adjustment alternative to 11 football, based on the control of the space. *Apunts. Educ Física Deportes*, 4(86), 34-44.
- Lee, M. D. & Wagenmakers, E. J. (2014). *Bayesian cognitive modeling: A practical course*. Cambridge University Press.
- Lemes, J. C., Luchesi, M., Diniz, L. B. F., Bredt, S. D. G. T., Chagas, M. H. & Praça, G. M. (2020). Influence of pitch size and age category on the physical and physiological responses of young football players during small-sided games using

- GPS devices. *Research in Sports Medicine*, 28(2), 206-216.
<https://doi.org/10.1080/15438627.2019.1643349>
- López-Fernández, J., Sánchez-Sánchez, J., García-Unanue, J., Hernando, E. & Gallardo, L. (2020). Physical and Physiological Responses of U-14, U-16, and U-18 Soccer Players on Different Small-Sided Games. *Sports*, 8(5) 66.
<https://doi.org/10.3390/sports8050066>
- Madrid, J. (2024). Incidencia de modificaciones reglamentarias en la competición sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje y los valores deportivos en jugadores de fútbol benjamines [Tesis doctoral]. Universidad de Murcia
- Marzano-Felisatti, J. M., De Lucca, L., Guzmán Luján, J. F., Priego-Quesada, J. I. & Pino-Ortega, J. (2024). A Preliminary Investigation about the Influence of WIMU PROTM Location on Heart Rate Accuracy: A Comparative Study in Cycle Ergometer. *Sensors*, 24(3), 988. <https://doi.org/10.3390/s24030988>
- Meyer, T., Ohlendorf, K., y Kindermann, W. (2000). Longitudinal analysis of endurance and sprint abilities in elite German soccer players. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 7(8), 271-277.
- Molina-Carmona, I., Gómez-Carmona, C., Bastida-Castillo, A. & Pino-Ortega, J. (2018). Validez del dispositivo inercial WIMU PRO para el registro de la frecuencia cardíaca en un test de campo. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 7(1), 81-86. <https://doi.org/10.6018/321921>
- Nakamura, F. Y., Costa, J. A., Travassos, B., Ortuño, D. & Pino-Ortega, J. (2023). Intraindividual Relationships Between Training Loads and Heart-Rate Variability in High-Level Female Futsal Players: A Longitudinal Study. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 18(3), 306-312.
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2020). *Directrices de la OMS sobre actividad física y hábitos sedentarios: de un vistazo*. Organización Mundial de la Salud. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/337004>.
- Patiño, B. A. B. & Clavijo, J. B. E. (2023). La transferencia y difusión del conocimiento en el entrenamiento deportivo: una revisión de alcance. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (50), 79-90.

- Perazzetti, A., Dopsaj, M. & Tessitore, A. (2023). Technical and tactical evaluation of ball possession in international youth water polo matches using the Team Sport Assessment Procedure (TSAP) instrument. *Montenegrin Journal of Sports Science & Medicine*, 12(2),3-9. <https://doi.org/10.26773/mjssm.230901>
- Pocock, C., Bezodis, N. E., Davids, K. & North, J. S. (2021). Effects of manipulating specific individual constraints on performance outcomes, emotions, and movement phase durations in Rugby Union place kicking. *Human Movement Science*, 79, 102848. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2021.102848>
- Ren, B. (2023). The influence of physical and psychological quality on the performance of sports dance. *Revista de Psicología del Deporte*, 32(1), 390-399.
- Reverter, J., Mayolas, C., Adell, L. & Plaza, D. (2009). La competición deportiva como medio de enseñanza en los centros educativos de primaria. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (16), 5-8.
- Rognmo, O., Hetland, E., Helgerud, J., Hoff, J. y Slørdahl, S. A. (2004). High intensity aerobic interval exercise is superior to moderate intensity exercise for increasing aerobic capacity in patients with coronary artery disease. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*, 11(3), 216-222. <https://doi.org/10.1097/01.hjr.0000131677.96762.0c>
- Sampaio, J. E., Lago, C., Gonçalves, B., Maçãs, V. M. & Leite, N. (2014). Effects of pacing, status and unbalance in time motion variables, heart rate and tactical behaviour when playing 5-a-side football small-sided games. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(2), 229-233. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2013.04.005>
- Sampaio, J., Abrantes, C. & Leite, N. (2009). Power, heart rate and perceived exertion responses to 3x3 and 4x4 basketball small-sided games. *Revista de Psicología del Deporte*, 18(3), 0463-467.
- Santos, F. J., Figueiredo, T., Ferreira, C. & Espada, M. (2020a). Physiological and physical effect on U-12 and U-15 football players, with the manipulation of task constraints: Field size and goalkeeper in small-sided games of 4x4 players. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 16(63), 13-24.

- Sarmento, H., Anguera, M. T., Pereira, A. & Araújo, D. (2018). Talent identification and development in male football: A systematic review. *Sports Medicine*, 48, 907-931. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0851-7>
- Silva, P., Travassos, B., Vilar, L., Aguiar, P., Davids, K., Araújo, D. & Garganta, J. (2014a). Numerical relations and skill level constrain co-adaptive behaviors of agents in sports teams. *PloS One*, 9(9), e107112. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0107112>
- Slingerland, M. & Borghouts, L. (2011). Direct and indirect influence of physical education-based interventions on physical activity: a review. *Journal of Physical Activity and Health*, 8(6), 866-878. <https://doi.org/10.1123/jpah.8.6.866>
- Tanaka, C. & Tanaka, S. (2009). Daily physical activity in Japanese preschool children evaluated by triaxial accelerometry: the relationship between period of engagement in moderate-to-vigorous physical activity and daily step counts. *Journal of Physiological Anthropology*, 28(6), 283-288. <https://doi.org/10.2114/jpa2.28.283>
- Torres-Ronda, L., Ric, A., Llabres-Torres, I., de Las Heras, B. & i del Alcazar, X. S. (2016). Position-dependent cardiovascular response and time-motion analysis during training drills and friendly matches in elite male basketball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 30(1), 60-70. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001043>
- Wu, Z. J., Han, C., Wang, Z. Y. & Li, F. H. (2024). Combined training prescriptions for improving cardiorespiratory fitness, physical fitness, body composition, and cardiometabolic risk factors in older adults: Systematic review and meta-analysis of controlled trials. *Science & Sports*, 39(1), 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2022.03.015>
- Zhao, Y., y Zhang, H. (2021). Effective playing time in the Chinese Super League. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 16(2), 398-406. <https://doi.org/10.1177/1747954120965751>

VI DISCUSIÓN GENERAL

Discusión General

El proceso de enseñanza-aprendizaje de los jóvenes jugadores en fútbol es un proceso complejo que debe tratarse desde una perspectiva holística (Correia et al., 2019; Davids et al., 2008). De este modo, las metodologías actuales de enseñanza-aprendizaje abogan por utilizar situaciones de juego contextualizadas y basadas en modificaciones reglamentarias y/o constricciones (Chow, 2013; Seifert & Smeeton, 2020).

Estas modificaciones han sido ampliamente estudiadas en situaciones de entrenamiento en jóvenes jugadores, modificando aspectos como el tamaño del balón, el número y ubicación de las metas, número de jugadores o el espacio de juego (Brocken et al., 2020; Klusemann et al., 2012; Ortega-Toro et al., 2020b; Sampaio et al., 2009).

Por su parte, en las situaciones de competición se ha investigado en menor medida el efecto de las modificaciones sobre los diferentes dominios que determinan un adecuado proceso de enseñanza-aprendizaje de los jugadores. En concreto se han realizado principalmente estudios que analizan el efecto de la modificación del número de jugadores, ya sea de forma aislada, o de manera conjunta a otras modificaciones, sobre diferentes dominios de los jugadores. En este sentido, la inmensa mayoría de estudios se han analizado como diferentes modificaciones reglamentarias inciden sobre el dominio cognitivo (e.g. Caldeira et al., 2024; Gleeson & Kelly, 2020), afectivo (e.g. García-Angulo et al., 2020b; Garcia-Mas et al., 2010) y dentro del psicomotor los elementos técnico-tácticos (e.g. Bergmann et al., 2022a; 2022b; Lapresa et al., 2010) y posicionales (e.g. Low et al., 2020; Rico-González et al., 2022), apreciándose escasos estudios en el análisis de aspectos físicos-fisiológicos.

Desde estas competiciones modificadas se pretende crear una competición formativa que pueda contribuir al desarrollo de los jugadores (Ortega-Vila et al., 2014). En este sentido, una competición realmente formativa, además de contribuir al aprendizaje deportivo, debe fomentar la participación, la satisfacción, la equidad, la percepción de eficacia, la creatividad y variabilidades y contribuir a la adquisición de hábitos saludables (Giménez-Egido, 2023).

La presente tesis doctoral pretende analizar el efecto de una competición modificada sobre aspectos cinemáticos y de frecuencia cardíaca (aspectos físico-fisiológicos), tratando de crear una competición formativa en jugadores de fútbol U-10. Para comprobar la adecuación de esta competición modificada se va a analizar cada uno

de los elementos que constituyen una competición formativa. Así, los principales hallazgos de los estudios realizados se relacionan con los siguientes elementos que determinan una competición formativa.

A.- Grado de participación

En el desarrollo de los jóvenes jugadores la participación es un elemento clave que permite a los jugadores tener suficientes experiencias de aprendizaje. De este modo, surgen algunas hipótesis para alcanzar el aprendizaje deportivo que vincula el éxito deportivo con el tiempo de práctica (Baker & Horton, 2004). No obstante, esta participación únicamente no logra el desarrollo del talento deportivo, siendo más importante la participación multidisciplinar (Bailey et al, 2010).

En este sentido, la presente normativa evita la participación específica en un puesto, obligando a que el portero juegue al menos un periodo de portero. De este modo, se está aumentando el bagaje técnico-táctico del jugador. Este aumento de las oportunidades de práctica y del desarrollo de la variabilidad técnica se relaciona directamente con el desarrollo deportivo (Côté et al., 2007; Güllich et al., 2023).

Respecto a la participación general, se ha reflexionado sobre el efecto de la participación para promover el aprendizaje, debido al planteamiento de que los jugadores que menos participan tienen menor número de oportunidades de práctica (Bailey & Collins, 2013). Así, al analizar los resultados del estudio de frecuencia cardíaca, se observa que el tiempo que los jugadores pasan en zona 1, es decir, la zona en la que los jugadores están en reposo se reduce en el torneo modificado, aumentando el tiempo empleado en zona 2 y zona 3.

Además de la participación a nivel físico, existen otros factores que determinan una participación de calidad. Así, una participación de calidad debe promover la ejecución como la toma de decisiones de los jugadores (Jaitner & Mess, 2019). En este sentido, otros estudios con modificaciones reglamentarias similares indican que este tipo de modificación promueven el aumento de la variabilidad técnico-táctica y la participación activa (García-Angulo, 2021; Madrid, 2024).

En cualquier caso, para valorar si la modificación propuesta cumple con los principios de participación activa a nivel perceptivo-decisional, es necesario realizar un

análisis notacional que valore la adecuación de la toma de decisiones. Por lo tanto, evaluar el efecto de la modificación reglamentaria sobre los aspectos perceptivo-decisionales podría considerarse como una limitación y una futura línea de trabajo.

En conclusión, la modificación planteada aumenta la participación física de los jóvenes jugadores, como se expresa en el estudio de frecuencia cardíaca. Del mismo modo, la modificación de la normativa que obliga a jugar al portero como jugador de campo propicia el aumento de la participación variada. Pese a esto, es necesario continuar investigando sobre el cumplimiento de la participación activa bajo esta modificación del reglamento.

B.- Satisfacción y autoeficacia

La satisfacción es un elemento clave que se relaciona con la adherencia a la práctica deportiva. Por este motivo diversos autores han analizado como desarrollar la satisfacción en el juego. Así, en el deporte del fútbol se ha expuesto que la fase ofensiva y las acciones de finalización presentan mayor grado de disfrute y satisfacción que las demás (García-Angulo et al., 2017). También destacan que la realización de contraataques produce mayor satisfacción (García-Angulo et al., 2023). En este sentido, otros estudios con modificaciones reglamentarias en competiciones reglamentarias indican que el número de finalizaciones y de contraataques se mantienen, asegurando que la satisfacción inicial se mantiene (García-Angulo, 2021; Madrid, 2024).

Por otro lado, existen teorías que relacionan la implicación física con el grado de motivación (Piéron, 1999). Para sentar las bases del estudio de la motivación surge la teoría de la autodeterminación (Deci & Ryan, 1985; Ryan & Deci, 2000). Así, la motivación puede estar originada por factores internos y por factores externos. En este sentido, la motivación intrínseca del deportista puede proceder, entre otros factores, por el grado de disfrute de los jugadores (Taylor et al., 2008). En líneas generales, la motivación intrínseca de los jugadores es afectada por el grado de disfrute, y a su vez la motivación puede afectar a la implicación de los deportistas (Frederick-Recascino & Morris, 2004). En este sentido, algunos estudios indican que el aumento de la motivación de los jóvenes deportistas va a provocar la aparición de nuevas conductas vinculadas con el disfrute de la actividad como es la implicación (Almagro et al., 2015). Los resultados del presente estudio indican que se aumenta la implicación física, a nivel cardiovascular.

Otro de los elementos clave que permite la creación de competiciones formativas es la percepción de eficacia. De este modo, se ha expresado que existe un estado óptimo de exigencia física que permite la mejora de la autoeficacia (Bandura, 1999; Bandura, 1986, citado en Ortega, 2005). Para lograr este estado óptimo es necesario implicar a los jugadores físicamente, pero reduciendo los valores físicos máximos que producen un exceso de estrés. Los resultados del presente estudio indican que se reduce la exigencia máxima de la práctica, mientras que se mantienen unos valores altos de intensidad. Así, los jugadores participan físicamente al percibir que son capaces de alcanzar el éxito y no se alcanzan valores que supongan un estrés fisiológico para el organismo. De este modo, la modificación planteada contribuye a la mejora de la percepción de eficacia de los jóvenes jugadores durante la competición.

En líneas generales, se puede interpretar que la modificación planteada durante la presente tesis doctoral contribuye al aumento de la implicación física. Esta implicación física puede ser derivada de un aumento de la motivación, autoeficacia y la satisfacción. Como principal limitación del estudio de la satisfacción, cabe destacar que no se han empleado cuestionarios para medir ninguno de estos constructos, aunque algunos estudios con modificaciones similares indican que la autoeficacia se mantiene o aumenta ligeramente (García-Angulo, 2021; Madrid, 2024). Como futuras líneas de investigación deben abordarse estos aspectos vinculados a la satisfacción, autoeficacia y motivación a través de cuestionarios validados.

C.- Equidad

Uno de los factores fundamentales que se debe atender para la creación de una competición formativa es la equidad (Ortega-Vila et al., 2014). De este modo, las competiciones deben asegurar la igualdad de oportunidades de los jugadores para alcanzar el éxito. Esta igualdad de oportunidades debe abordarse desde la igualdad en tiempo de juego dentro de los mismos equipos y desde las mismas oportunidades de victoria de los equipos (Kashani, 2012).

En este sentido, habitualmente la equidad de la competición no se cumple principalmente por dos factores, la diferencia de nivel de los jugadores y el desarrollo madurativo de los jugadores (Helsen et al., 2005; Varley et al., 2017). Por lo tanto, la

presente tesis doctoral ha tenido en cuenta el desarrollo madurativo de los jugadores para evaluar los efectos de la modificación reglamentarias sobre los aspectos cinemáticos.

Así, los resultados de la tesis exponen que la modificación reglamentaria propuesta condiciona los comportamientos cinemáticos de los jugadores según su grado de desarrollo madurativo. De este modo, la competición propuesta parece limitar las exigencias físicas, especialmente reduce esta influencia cuando la edad madurativa es tardía, es decir, tienen menor porcentaje de la predicción de la altura de adulto. Estos efectos se encontraron concretamente para las variables distancia total recorrida, la distancia de aceleración en la zona 3 y la distancia de desaceleración en la zona 3.

Estos datos cobran especial relevancia, ya que los jugadores con una etapa madurativa temprana tienen un mayor rendimiento cinemático (Birrento et al., 2023). Así, al reducir la importancia de las exigencias físicas durante la competición se permite crear una competición con mayor grado de equidad, donde la edad madurativa no condiciona los comportamientos que ponen en práctica los jugadores (Borges et al., 2017).

Esta reducción de la exigencia física viene determinada principalmente por la prohibición de realizar sustituciones. De este modo, los jugadores tienen que administrar más los esfuerzos reduciendo la importancia de las acciones físicas (García-Aliaga et al., 2023; Ruscello et al., 2023). Por el contrario, se ha mostrado que la reducción de las sustituciones en competición perjudica la ocupación del espacio (Ribeiro et al., 2020). Por lo que la modificación planteada para reducir las diferencias de la edad madurativa en el presente estudio consigue crear una competición con mayor equidad, pero es necesario estudiar sus efectos sobre la ocupación del espacio y sobre las variables técnico-tácticas.

En líneas generales, se puede considerar como una limitación la ausencia del análisis de los efectos moderadores de la edad madurativa sobre la frecuencia cardíaca u otras variables de carácter técnico-táctico. Del mismo modo, el nivel de los jugadores no se ha analizado, pudiendo ser un factor que condicione los comportamientos de los jugadores (Liu et al., 2015).

En conclusión, la modificación planteada proporciona una competición con mayor equidad en términos físicos. Esto puede provocar que los jugadores exploren diferentes comportamientos técnico-tácticos.

D.- Creatividad y variabilidad

Otro de los aspectos que condicionan la creación de una competición formativa es la variabilidad y la creatividad. Respecto a la variabilidad este aspecto se aprecia en diferentes sentidos, abordándolo tanto desde la especialización por puestos específicos como desde la reproducción de diferentes acciones durante las situaciones de juego (Clemente et al., 2022a; Nikolaidis et al., 2014). En esta línea, se han encontrado otros aspectos que se deben tener en cuenta para la creación de una competición formativa. Así, existe una relación entre la diversificación de la práctica deportiva y el desarrollo integral de los jugadores (Pesce et al., 2013). De este modo, se considera la variabilidad del aprendizaje como uno de los principales elementos que permite el desarrollo el jugador, siendo más determinante que el volumen de práctica o la especialización temprana (Ortega et al., 2021).

En el presente estudio, se han realizado modificaciones para evitar la especialización por puestos específicos. Más concretamente, se ha obligado al portero a jugar al menos un periodo de tiempo como jugador de campo. Así se permite que los jugadores puedan experimentar diferentes roles dentro del equipo deportivo, especialmente para los porteros (Madrid, 2024). En etapas tempranas la experimentación de estos diferentes puestos se asocia con la relación de diferentes acciones técnico-táctica (Moura et al., 2015).

Otra de las modificaciones que pretende afectar al desarrollo de la variabilidad y la creatividad es la utilización de puntuaciones parciales. Para poder experimentar diferentes repuestas es necesario no tener miedo por las repercusiones (Birney et al., 1969; Elliot & McGregor, 1999). De este modo, se lograr que el error cometido por los jugadores al explorar diferentes soluciones no penalice tanto en el resultado final (Martin & Marsh, 2003; Taylor et al., 2023).

En este sentido, otros estudios sobre modificaciones reglamentarias en competición indica que la modificación reglamentaria afecta a la variabilidad técnico-táctica de los jugadores beneficiando el desarrollo deportivo (García-Angulo et al., 2020a; Nieto et al., 2022). Este aumento de la variabilidad a través de las modificaciones reglamentarias también ha sido contrastado en situaciones de entrenamiento, donde a través de small-sided games se aumenta esta variabilidad física y técnico-táctica a través de la creación de campos más largos (Clemente et al., 2020). Además, en situaciones de

entrenamiento se recomienda modificar las constricciones de los small-sided games para aumentar la variabilidad técnico-táctica (Sgrò et al., 2018).

Bajo el análisis de la presente tesis doctoral no se han analizado los aspectos técnico-tácticos, por lo que esto se puede considerar una limitación del estudio. Por lo tanto, para poder evaluar si realmente la competición diseñada es una competición formativa desde el punto de vista de la creatividad y la variabilidad es necesario realizar un estudio sobre las acciones que realizan. No obstante, si se pueden analizar la variabilidad de las velocidades y aceleraciones realizadas, al igual que del tiempo ocupado en cada zona de frecuencia cardíaca (Jennings et al., 2010; Makar et al., 2023).

Desde el punto de vista del análisis cinemático, los resultados parecen indicar que existe una menor variabilidad en la distancia recorrida a diferentes de velocidades. Respecto a la variación del tiempo que los jugadores pasan en diferentes zonas de frecuencia cardíaca, el torneo modificado parece promover el uso de diferentes franjas de frecuencia cardíaca. Esta variación parece indicar que existen momentos del juego de diversas exigencias físicas, fluctuando el ritmo de juego durante los periodos establecidos. De este modo, los jugadores ajustan sus esfuerzos administrando los esfuerzos y gestionando la fatiga para poder rendir en los momentos adecuados (Blyth, 2004; De la Vega et al., 2011; Moran, 2016). Este efecto puede ser principalmente derivado de la modificación del tiempo de juego, en la que se establecen diferentes periodos de juego sin sustituciones, ya que otros estudios que analizan la introducción de más sustituciones aumentan la intensidad de las acciones que realizan los jugadores (García y Fernández, 2018).

A modo de síntesis de la influencia de la modificación planteada sobre la variabilidad y creatividad, es necesario indicar que se ha planteado una modificación reglamentaria que obliga al portero a participar como jugador y que reduzca el miedo al error, evitando la especialización temprana y aumentando la variabilidad y creatividad. Además, debido a la ausencia de sustituciones se provocan diferentes momentos de juego en la que los jugadores tienen que administrar los esfuerzos, dando lugar a una mayor variabilidad de intensidad durante el tiempo de juego.

E.- Hábitos saludables

Los hábitos saludables hacen referencia a un amplio abanico de variables. Estas van desde aspectos emocionales y psicológicos hasta aspectos fisiológicos. Diversos autores han establecido que los parámetros que afectan al nivel de exigencia fisiológico y que se debe prestar atención durante el proceso de entrenamiento de los jóvenes jugadores son la frecuencia cardíaca, la distancia recorrida y los desplazamientos a alta intensidad (Abade et al., 2014; Mohr et al., 2003).

En este sentido, desde la perspectiva de los estudios realizados, en la presente tesis se aborda los aspectos saludables desde la intensidad de la actividad. Para valorar la intensidad de la actividad se realiza el estudio de la intensidad desde el punto de vista fisiológico y cinemático, más concretamente a través del estudio de la frecuencia cardíaca y de las variables cinemáticas. Estas variables se han considerado como un indicador fiable para valorar la intensidad de la actividad (McLellan et al., 2011).

Así, la modificación planteada en la presente tesis doctoral afecta únicamente a la zona de frecuencia cardíaca 5, donde los jugadores están a más del 96% de su frecuencia cardíaca máxima. Los resultados exponen que, durante el tiempo efectivo de juego, en la competición modificada, los jugadores están menos tiempo en esta zona 5. Del mismo modo, se observa que los jugadores reducen la distancia total recorrida y la distancia recorrida a alta intensidad en aceleración y desaceleración.

Atendiendo al estudio de la intensidad recomendada en jóvenes deportistas, la ACSM establece que se debe realizar actividad física diaria de al menos 60 minutos. Además, señala que debe realizarse esta actividad al menos 3 días a la semana con una intensidad alta. Por su parte, la modificación propuesta en el estudio reduce la intensidad, oponiéndose a las recomendaciones de la ACSM (Garber et al., 2011). No obstante, es necesario destacar que únicamente se reduce la intensidad de esfuerzo máximos, por lo que la competición modificada mantiene su carácter de competición saludable, manteniendo la exigencia cardiovascular. Estas recomendaciones sobre la intensidad de la actividad física cobran especial relevancia en el fútbol, ya que se considera al fútbol como un entorno eficaz para mejorar la condición física y los aspectos saludables (Beato et al., 2018; Garber et al., 2011).

El torneo modificado, como se observa tanto en los datos de frecuencia cardíaca como cinemáticos, reduce la importancia de los aspectos físicos. En este sentido, el torneo con normativa estándar federada FFRM presenta más necesidad de esfuerzos físicos de

alta intensidad para poder realizar la actividad. Del mismo modo, este torneo estándar presenta valores más altos de frecuencia cardíaca en zonas de esfuerzo máximo.

La mayoría de los estudios indican que la modificación del número de jugadores o de las dimensiones del campo son las constricciones que provocan un aumento de la intensidad de la actividad (Martone et al., 2017). No obstante, la reducción de estos valores de intensidad física está condicionados por las modificaciones aplicadas respecto a la distribución del tiempo y los periodos, ya que otros estudios han encontrado que al aumentar el número de sustituciones se produce un aumento en el rendimiento físico (García-Aliaga et al., 2023).

Al establecer periodos de juego de menor duración y sin cambios, la intensidad se reduce ya que los jugadores tienen que administrar sus esfuerzos. Esto conlleva a que los jugadores aprendan a gestionar sus esfuerzos mientras se cumplen con los parámetros saludables. Otros estudios ya han indicado que la restricción del tiempo afecta a la carga del jugador (Camacho et al., 2021).

Estos resultados son de especial importancia desde el punto de vista saludable para los jóvenes jugadores, aunque a nivel de frecuencia cardíaca no existan grandes cambios en la exigencia cardiovascular, sí la hay en los aspectos cinemáticos. Así, se ha relacionado la realización de sprints y aceleraciones máximas con las lesiones deportivas en fútbol. De este modo, aplicar esta normativa modificada construye un deporte más saludable, en términos de prevención de lesiones para los jóvenes jugadores (Green et al., 2020; van den Tillaar et al., 2017).

Por otro lado, atendiendo a las diferentes fases de juego que existen en el deporte, concretamente al diferenciar en ataque posicional y contrataque, se observa que únicamente en ataque posicional en la zona 5 existe una aproximación a valores significativos ($p=.59$). En este sentido, el torneo modificado parece reducir la intensidad de los ataques posicionales mientras mantiene la intensidad de los contraataques. Esto guarda especial relación con la construcción de ataques posicionales más duraderos y con menor número de conducciones. Así, esta modificación permite a los jugadores establecer tiempos de recuperación aprovechando la posesión del balón mediante ataques posicionales.

Respecto a otro de los aspectos saludables en el deporte, en los últimos años ha surgido una preocupación por el remate de cabeza especialmente en jóvenes jugadores

(Peek et al., 2023). De este modo, la UEFA ha mostrado su preocupación por los efectos nocivos del remate de cabeza (Peek et al., 2024). En este sentido, algunos estudios indican que el golpeo de cabeza en etapas tempranas puede afectar de forma negativa a las funciones ejecutivas de los jóvenes jugadores, asociándose con enfermedades neurodegenerativas (Gavett et al., 2011; McCunn et al. 2021; Ueda et al., 2023). Pese a estos efectos nocivos encontrados en la literatura científica, el remate de cabeza es un recurso muy empleado por los jóvenes jugadores tanto en la competición como en las situaciones de entrenamiento (Reeschke et al., 2023). Por este motivo, en el estudio experimental se han eliminado los remates de cabeza de forma directa, permitiendo el remate cuanto el balón bota previamente. Los resultados del estudio parecen reflejar que la modificación de esta norma no afecta a los aspectos cinemáticos ni de frecuencia cardíaca. Estudios similares en esta línea, indican que la eliminación del remate de cabeza en jóvenes jugadores de fútbol reduce el número de golpes de cabeza en la fase de recepción sin afectar al resto de acciones de recepción, y reduce el número de finalizaciones de cabeza provocando que las acciones finalicen a una menor altura (Madrid, 2024). De este modo, la eliminación del remate de cabeza favorece la aparición de acciones técnico-tácticas relevantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Otros factores que condicionan la creación de una competición formativa son los aspectos vinculados a aspectos psicológicos o emocionales, como la cooperación, la autoeficacia o la sensación de soporte de los padres/madres (García-Angulo et al., 2021; Madrid, 2024; Ortega-Toro et al., 2020a;). La no inclusión de estos aspectos en el presente estudio puede considerarse como una de las principales limitaciones para comprobar si el diseño experimental constituye una competición formativa desde el punto de vista saludable. Como futuras líneas de trabajo vinculado a los aspectos saludables de la competición se deberían analizar los aspectos psicológicos de los jugadores, así como sus emociones durante la práctica física.

En líneas generales, la modificación propuesta afecta a los parámetros saludables a través de la intensidad de los desplazamientos y de la exigencia cardiovascular en términos de frecuencia cardíaca. El torneo modificado reduce las exigencias sobre ambos tipos de variables permitiendo un juego menos intenso, pero que no se aleja de los valores recomendados por las organizaciones como la ACSM o la OMS. Además, en busca de la protección de los jóvenes jugadores y la promoción de su desarrollo saludable, la

prohibición del remate de cabeza contribuye a prevenir ciertas lesiones asociadas a los remates de cabeza (Gavett et al., 2011).

VII

CONCLUSIONS

Conclusions

The implementation of this modified competition has the aim to create a formative competition for the players. In general terms, the competition is designed to create a sport in line with the standards of formative sport. In this way it allows to increase the participation of the players, to maintain high satisfaction values, to reduce the differences between players and teams by enhancing equity, to increase variability and creativity by reducing the consequences of mistakes and to enhance healthy habits.

This general conclusion emerges from the findings of the different studies. In this respect, the following conclusions of the studies can be highlighted.

Study I: “*Revisión sistemática sobre el efecto de las constricciones en los dominios de los jugadores de fútbol*”

1. There is a lack of studies that analyse all the domains of the players, mainly the psychomotor domain is analysed. The internal validity of the studies found has some deficiencies, with few RCT studies and focusing mainly on adult sport.

2. The effect of constraints is very varied. Thus, it is necessary to take into account both the modification applied and the environment and abilities of the subjects.

3. More experienced players make better decisions. Feedback and task goal modulate players' behaviours. The application of combined constraints is not equal to the sum of the same constraints in isolation.

Study II: “*Efecto de la modificación de las modificaciones de reglas en los parámetros cinemáticos utilizando la edad madurativa como variable moderadora en jugadores de fútbol U-10*”

1. The modification proposed in this study reduces the physical demands on the players.

2. The constriction applied in the experimental study has a greater effect on the maturity stage group with early development.

3. The results seem to indicate that a competition with less relevance of physical aspects is created.

Study III: “*Efecto del diseño de una competición modificada sobre la frecuencia cardíaca en jugadores de fútbol U-10*”

1. Modification of rules in competition affects maximal cardiovascular demands in young football players and effective playing time.
2. The proposed modification does not impact the time players spend in high-intensity zones (zone 4).
3. The proposed changes appear to contribute to the development of a formative competition from a health perspective.

VIII

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abade, E. A., Gonçalves, B. V., Leite, N. M. & Sampaio, J. E. (2014). Time–motion and physiological profile of football training sessions performed by under-15, under-17, and under-19 elite portuguese players. *International journal of sports physiology and performance*, 9(3), 463-470. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2013-0120>
- Abrantes, C. I., Nunes, M. I., Maças, V. M., Leite, N. M. & Sampaio, J. E. (2012). Effects of the number of players and game type constraints on heart rate, rating of perceived exertion, and technical actions of small-sided soccer games. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(4), 976-981. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31822dd398>
- Aguiar, M. V., Botelho, G. M., Gonçalves, B. S. & Sampaio, J. E. (2013). Physiological responses and activity profiles of football small-sided games. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(5), 1287-1294.
- Aguiar, 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>
- Aksum, K. M., Magnaguagno, L., Bjørndal, C. T. & Jordet, G. (2020). What do football players look at? An eye-tracking analysis of the visual fixations of players in 11 v 11 elite football match play. *Frontiers in Psychology*, 11, 562995. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.562995>
- Alarcón, F., Castillo, A., Castillo, N., Torre, E. & Cárdenas, D. (2017). Creatividad táctica y funciones ejecutivas en los deportes de interacción. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 6(2), 147-152.
- Alarcón, F., Castillo-Díaz, A., Madinabeitia, I., Castillo-Rodríguez, A. & Cárdenas, D. (2018). La carga mental deteriora la precisión del pase en jugadores de fútbol. *Revista de Psicología del Deporte*, 27(2), 155–164
- Almagro, B. J., Sáenz-López, P., Moreno-Murcia, J. A. & Spray, C. (2015). Motivational factors in young Spanish athletes: a qualitative focus drawing from self-determination theory and achievement goal perspectives. *Sport Psychologist*, 29(1), 15-28. <https://doi.org/10.1123/tsp.2013-0045>

- Almeida, C. H., Duarte, R., Volossovitch, A. & Ferreira, A. P. (2016). Scoring mode and age-related effects on youth soccer teams' defensive performance during small-sided games. *Journal of Sports Sciences*, 34(14), 1355-1362. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1150602>
- Almeida, C. H., Ferreira, A. P. & Volossovitch, A. (2013). Offensive sequences in youth soccer: effects of experience and small-sided games. *Journal of human kinetics*, 36(1), 97-106. <https://doi.org/10.2478/hukin-2013-0010>
- Almonacid-Fierro, A., de Carvalho, R. S., Sepúlveda-Vallejos, S., Méndez-Cornejo, J. & Aguilar-Valdés, M. (2024). Teaching grassroots soccer: a systematic review of literature. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 28(1), 53-62. <https://doi.org/10.15561/26649837.2024.0106>
- Almonroeder, T. G., Tighe, S. M., Miller, T. M. & Lanning, C. R. (2020). The influence of fatigue on decision-making in athletes: a systematic review. *Sports Biomechanics*, 19(1), 76-89. <https://doi.org/10.1080/14763141.2018.1472798>
- Altavilla, G., Riela, L., Di Tore, A. P. & Raiola, G. (2017). The physical effort required from professional football players in different playing positions. *Journal of Physical Education and Sport*, 17, 2007-2012. <https://doi.org/10.7752/jpes.2017.03200>
- Alvarado, G., Martínez, I., Solís, M., Plaza, M., Gómez, D., Mandujano, M. & Sánchez, C. (2009). Los reflejos primitivos en el diagnóstico clínico de neonatos y lactantes. *Revista de Ciencias Clínicas*, 9(1), 15-26.
- Amado, D., Sánchez-Oliva, D., González-Ponce, I., Pulido-González, J. J. & Sánchez-Miguel, P. A. (2015). Incidence of parental support and pressure on their children's motivational processes towards sport practice regarding gender. *PloS ONE*, 10(6), e0128015. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0128015>
- 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(1), 163-171. <https://doi.org/10.1515/hukin-2016-0047>
- American College of Sports Medicine [ACSM] (2014). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. Lippincott Williams & Wilkins Health.

- Anderson, L.W. & Krathwohl, D. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: a Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Longman, New York.
- Ang, S.C. & Penney, D. (2013). Promoting social and emotional learning outcomes in physical education: Insights from a school-based research project in Singapore. *Asia-Pacific Journal of Health, Sport and Physical Education*, 4(3), 267-286. <https://doi.org/10.1080/18377122.2013.836768>
- Anzer, G. & Bauer, P. (2021). A goal scoring probability model for shots based on synchronized positional and event data in football (soccer). *Frontiers in Sports and Active Living*, 3, 624475. <https://doi.org/10.3389/fspor.2021.624475>
- Aranda, R., González-Ródenas, J., López-Bondia, I., Aranda-Malavés, R., Tudela-Desantes, A. & Anguera, M. T. (2019). “REOFUT” as an observation tool for tactical analysis on offensive performance in soccer: mixed method perspective. *Frontiers in Psychology*, 10, 1476. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01476>
- Arede, J., Fernandes, J. F., Schöllhorn, W. I. & Leite, N. (2022). Differential repeated sprinting training in youth basketball players: an analysis of effects according to maturity status. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19), 12265. <https://doi.org/10.3390/ijerph191912265>
- Arias, E. (1996). Tiempo de juego efectivo en fútbol. *Educación física y deporte*, 18(1), 35-55.
- Asian-Clemente, J., Rabano-Muñoz, A., Muñoz, B., Franco, J., & Suarez-Arrones, L. (2021). Can small-side games provide adequate high-speed training in professional soccer?. *International Journal of Sports Medicine*, 42(06), 523-528. <https://doi.org/10.1055/a-1293-8471>
- Australian Sports Commission. (1999). *Game sense cards: 30 games to develop thinking players*. Australian Sports Commission.
- Australian Sports Commission. (2017). *Legacy of the active after school communities program*. Clearing House for Sport. Australian Sports Commission.

- Azimi, S. & Tamminen, K.A. (2022). Parental communication and reflective practice among youth sports parents. *Journal of Applied Sports Psychology*, 34(1), 109-132. <https://doi.org/10.1080/10413200.2019.1705433>
- Bahr, R. (2014). Demise of the fittest: are we destroying our biggest talents?. *British Journal of Sports Medicine*, 48(17), 1265-1267. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-093832>
- Bailey, R. & Collins, D. (2013). The standard model of talent development and its discontents. *Kinesiology Review*, 2(4), 248-259. <https://doi.org/10.1123/krj.2.4.248>
- Bailey, R., Collins, D., Ford, R., Macnamara, A., Pearce, G. & Toms, M. (2010). *Participant Development in Sport; An Academic Review*. SportsCoachUK.
- Baker, J. & Horton, S. (2004). A review of primary and secondary influences on sport expertise. *High Ability Studies*, 15, 211-228. Baker, J. & Horton, S. (2004). A review of primary and secondary influences on sport expertise. *High Ability Studies*, 15(2), 211-228. <https://doi.org/10.1080/1359813042000314781>
- Baker, J. (2003). Early specialization in youth sport: A requirement for adult expertise?. *High Ability Studies*, 14(1), 85-94.
- Balaguer, I., Escartí, A. & Villamarín F. (1995). Autoeficiencia en el deporte y la actividad física: estado actual de la investigación. *Revista de psicología general y aplicada: Revista de la Federación Española de Asociaciones de Psicología*, 48(1), 139-159.
- Balyi, I. (2021). *Long-term athlete development: the system and solutions*. FHS
- Bandura, A. & Locke, E.A. (2003). Negative self-efficacy and goals effects revisited. *Journal of Applied Psychology*, 88(1), 87-99.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>
- Bandura, A. (1988). Self-Regulation of Motivation and Action Through Goal Systems. In V. Hamilton, G.H. Bower, N.H. Frijda (Eds.), *Cognitive Perspectives on*

- Emotion and Motivation* (pp. 37-61). Kluwer Academic/Plenum Publishers.
https://doi.org/10.1007/978-94-009-2792-6_2
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W.H. Freeman and Company.
- Bandura, A. (1999). Social cognitive theory of personality. In L. Pervin & O. John (Ed.), *Handbook of personality* (2nd ed., pp. 154-196). Guilford Publications.
- Bangsbo, J., Mohr, M. & Krstrup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences*, 24(07), 665-674. <https://doi.org/10.1080/02640410500482529>
- Bangsbo, J., Nørregaard, L. & Thorsøe, F. (1991). Activity profile of competition soccer. *Canadian Journal of Sports Sciences*, 16(2), 110–116.
- Baptista, I., Johansen, D., Seabra, A. & Pettersen, S. A. (2018). Position specific player load during match-play in a professional football club. *PloS one*, 13(5), e0198115. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0198115>
- Baptista, J., Travassos, B., Gonçalves, B., Mourão, P., Viana, J. L. & Sampaio, J. (2020). Exploring the effects of playing formations on tactical behavior and external workload during football small-sided games. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 34(7), 2024-2030. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002445>
- Barba-Martín, R. A., Bores-García, D., Hortigüela-Alcalá, D. & González-Calvo, G. (2020). The application of the teaching games for understanding in physical education. Systematic review of the last six years. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(9), 3330. <https://doi.org/10.3390/ijerph17093330>
- Barbero-Álvarez, J. C., Martínez-Aranda, L. M., Clemente, F. M. & González-Fernández, F. T. (2024). Technical and Physical Load Variables at Different Positions in U18 Semi-Professional Soccer Players: Differences between the First and Second Half. *Applied Sciences*, 14(13), 5811. <https://doi.org/10.3390/app14135811>
- Barišić, V., Dizdar, D. & Bašić, D. (2016). Importance of key passes in football based on final outcome of the match and league system of competition. *Acta Kinesiologica*, 10(1), 94-96.

- Barnabé, L., Volossovitch, A., Duarte, R., Ferreira, A. P., & Davids, K. (2016). Age-related effects of practice experience on collective behaviours of football players in small-sided games. *Human Movement Science*, 48, 74-81. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2016.04.007>
- Barracough, S., Till, K., Kerr, A. & Emmonds, S. (2022). Methodological approaches to talent identification in team sports: A narrative review. *Sports*, 10(6), 81. <https://doi.org/10.3390/sports10060081>
- Barrenetxea-Garcia, J., Torres-Unda, J., Esain, I. & Gil, S. M. (2019). Relative age effect and left-handedness in world class water polo male and female players. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 24(3), 259-273. <https://doi.org/10.1080/1357650X.2018.1482906>
- Bastida, A. (2019). *Análisis de los sistemas de seguimiento de jugadores basados en GNSS y en posicionamiento local para su aplicación al fútbol* [Tesis doctoral]. Universidad de Murcia
- Baur, D. G., & Lehmann, S. (2007). Does the mobility of football players influence the success of the national team? *The Institute for International Integration Studies*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.980936>
- Beato, M., Jamil, M. & Devereux, G. (2018). Reliability of internal and external load parameters in recreational football (soccer) for health. *Research in Sports Medicine*, 26(2), 244–250. <https://doi.org/10.1080/15438627.2018.1431532>
- Bell, D. R., Post, E. G., Biese, K., Bay, C. & Valovich McLeod, T. (2018). Sport specialization and risk of overuse injuries: a systematic review with meta-analysis. *Pediatrics*, 142(3). <https://doi.org/10.1542/peds.2018-0657>
- Bergmann, F., Meier, C. & Braksiek, M. (2022a). Involvement and performance of U9 soccer players in 7v7 and 5v5 matches during competition. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 52(1), 125-134. <https://doi.org/10.1007/s12662-021-00752-4>
- Bergmann, F., Meier, C. & Braksiek, M. (2022b). The Influence of Different Game Formats on Technical Actions and Playing Time Parameters—A Study with under-7 and under-9 Soccer Players in a Competitive Context. *International*

- Journal of Sports Science & Coaching*, 17(5), 1089–1100.
<https://doi.org/10.1177/17479541211051654>.
- Bernstein, N. A. (1967). *The coordination and Regulation of Movements*. Pergamon Press.
- Bessa, C., Hastie, P., Ramos, A. & Mesquita, I. (2021). What actually differs between traditional teaching and sport education in students' learning outcomes? A critical systematic review. *Journal of Sports Science & Medicine*, 20(1), 110.
<https://doi.org/10.52082/jssm.2021.110>
- Biagi, M., Possamai, C. L., Correa, C., Blasquez, G., Romanzini, M. & Vaz Ronque, E. R. (2019). Participation in sports in childhood and adolescence and physical activity in adulthood: A systematic review. *Journal of Sports Sciences*, 37(19), 2253-2262. <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1627696>
- Billman, G. E. (2011). Heart rate variability—a historical perspective. *Frontiers in physiology*, 2, 86. <https://doi.org/10.3389/fphys.2011.00086>
- Birbeck, D. & Andre, K. (2009). The affective domain: beyond simply knowing. *ATN Assessment Conference*, 40-47.
- Birney, R., Burdick, H., y Teevan, R. (1969). *Fear of Failure*. Van Nostrand Reinhold.
- Birrento-Aguiar, R. A., Arede, J., Leite, N., García-Angulo, F. J., Pino-Ortega, J. & Ortega-Toro, E. (2023). Influence of Two Different Competition Models on Physical Performance in Under-13 Basketball Players: Analysis Considering Maturity Timing. *Applied Sciences*, 13(22), 12125.
<https://doi.org/10.3390/app132212125>
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals: Handbook I, Cognitive Domain*. Longmans.
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H. & Krathwohl, D. R. (1956). *Handbook I: cognitive domain*. David McKay.
- Blyth, M. (2004). *The onset and effect of cognitive fatigue on simulated sport performance* [Tesis doctoral]. University of Florida.
- Boraczynski, M. T., Sozanski, H. A., & Boraczynski, T. W. (2019). Effects of a 12-month complex proprioceptive-coordinative training program on soccer performance in

- prepubertal boys aged 10–11 years. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(5), 1380-1393. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001878>
- Bores-García, D., Hortigüela-Alcalá, D., Fernandez-Rio, F. J., González-Calvo, G. & Barba-Martín, R. (2021). Research on cooperative learning in physical education: Systematic review of the last five years. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 92(1), 146-155. <https://doi.org/10.1080/02701367.2020.1719276>
- Borges, P. H., Andrade, M. O. C. D., Rechenchosky, L., Costa, I. T. D., Teixeira, D. & Rinaldi, W. (2017). Tactical performance, anthropometry and physical fitness in young soccer players: a comparison between different maturational groups. *Journal of Physical Education*, 28, e2826. <https://doi.org/10.4025/jphyseduc.v28i1.2826>
- Botella, J. & Ruiz, J. M. (1982). El rendimiento en situaciones de doble tarea: El problema de la atención dividida. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 37(5), 809–827.
- Bozkurt, S. (2018). The Effects of Differential Learning and Traditional Learning Trainings on Technical Development of Football Players. *Journal of education and training studies*, 6, 25-29.
- Bradley, B., Johnson, D., Hill, M., McGee, D., Kana-Ah, A., Sharpin, C., Sharp, P., Kelly, A., Cumming, S. & Malina, R. M. (2019). Bio-banding in academy football: player's perceptions of a maturity matched tournament. *Annals of Human Biology*, 46(5), 400-408. <https://doi.org/10.1080/03014460.2019.1640284>
- Bradley, P. S., Sheldon, W., Wooster, B., Olsen, P., Boanas, P. & Krstrup, P. (2009). High-intensity running in English FA Premier League soccer matches. *Journal of Sports Sciences*, 27(2), 159-168. <https://doi.org/10.1080/02640410802512775>
- Bredt, S. G., de Souza, D., Vidigal, B., Pereira, A. G., Paolucci, L. A., Lemos, T., Praça, G. & Chagas, M. H. (2022). Additional players and half-court areas enhance group tactical-technical behavior and decrease physical and physiological responses in basketball small-sided games. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 17(5), 1079-1088. <https://doi.org/10.1177/17479541211053638>

- Broadbent, N., Buszard, T., Farrow, D. & Reid, M. (2021). Scaling junior sport competition: A body-scaling approach?. *Journal of Sports Sciences*, 39(23), 2746-2754. <https://doi.org/10.1080/02640414.2021.1956217>
- Brocken, J.E.A., van der Kamp, J., Lenoir, M. & Savelsbergh, G.J.P. (2020). Equipment Modification Can Enhance Skill Learning in Young Field Hockey Players. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 15(3), 382–389. <https://doi.org/10.1177/1747954120918964>
- Brunton, J. A. (2003) Changing hierarchies of power in physical education using sport education, *European Physical Education Review*, 9(3), 267–284 <https://doi.org/10.1177/1356336X030093005>
- Brymer, E. & Renshaw, I. (2010). An introduction to the constraints-led approach to learning in outdoor education. *Journal of Outdoor and Environmental Education*, 14, 33-41. <https://doi.org/10.1007/BF03400903>
- Buchheit, M., Allen, A., Poon, T. K., Modonutti, M., Gregson, W. & Di Salvo, V. (2014). Integrating different tracking systems in football: multiple camera semi-automatic system, local position measurement and GPS technologies. *Journal of Sports Sciences*, 32(20), 1844-1857. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.942687>
- Buchheit, M., Mendez-Villanueva, A., Simpson, B. M., & Bourdon, P. C. (2010). Match running performance and fitness in youth soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 31(11), 818–825. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1262838>
- Bunker, D. & Thorpe, R.A. (1982). A model for the teaching games in secondary schools. *Bulletin of Physical Education*, 18, 5–8.
- Burgess, D. & Naughton, G. (2010). Talent Development in Adolescent Team Sports: A Review. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 15, 103-116. <https://doi.org/10.1123/ijsp.5.1.103>
- Burton, D., Gillham, A. D. & Hammermeister, J. (2011a). Competitive engineering: Structural climate modifications to enhance youth athletes' competitive experience. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 6(2), 201-217. <https://doi.org/10.1260/1747-9541.6.2.201>
- Burton, D., O'Connell, K., Gillham, A.D. & Hammermeister, J. (2011b). More cheers and fewer tears: Examining the impact of competitive engineering on scoring and

- attrition in youth flag football. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 6, 219–228. <https://doi.org/10.1260/1747-9541.6.2.219>
- Bustos, D., Cardoso, R., Carvalho, D. D., Guedes, J., Vaz, M., Torres, J., Santos, J. & Fernandes, R. J. (2023). Exploring the Applicability of Physiological Monitoring to Manage Physical Fatigue in Firefighters. *Sensors*, 23(11), 5127. <https://doi.org/10.3390/s23115127>
- Buszard, T., Reid, M., Masters, R. & Farrow, D. (2016). Scaling the equipment and play area in children's sport to improve motor skill acquisition: A systematic review. *Sports Medicine*, 46, 829-843. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0452-2>
- Button, C., Bennett, S. J., Davids, K. & Stephenson, J. M. (1999). The effects of practicing with a small, heavy soccer ball on the development of soccer related skills. Paper presented at the British Association of Sports and Exercise Sciences Annual Conference, Leeds Metropolitan University, UK, 9-12 September.
- Button, C., Seifert, L., Chow, J. Y., Davids, K. & Araujo, D. (2020). *Dynamics of skill acquisition: An ecological dynamics approach*. Human Kinetics Publishers.
- Caldeira, N., Lopes, R. J., Araujo, D. & Fernandes, D. (2024). The finishing space value for shooting decision-making in high-performance football. *Sports*, 12(8), 208. <https://doi.org/10.3390/sports12080208>
- Camacho, P., Cruz, D. A., Madinabeitia, I., Giménez, F. J. & Cárdenas, D. (2020). Time Constraint Increases Mental Load and Influences in the Performance in Small-Sided Games in Basketball. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 92(3), 443–452. <https://doi.org/10.1080/02701367.2020.1745138>
- Cao, S. (2024). Passing path predicts shooting outcome in football. *Scientific Reports*, 14(1), 9572. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-60183-7>
- Cardon, G. & De Bourdeaudhuij, I. (2007). Comparison of pedometer and accelerometer measures of physical activity in preschool children. *Pediatric Exercise Science*, 19(2), 205-214. <https://doi.org/10.1123/pes.19.2.205>
- Carlson, T. B. (1995) 'Now I think I can': the reaction of eight low-skilled students to sport education. *Australian Council for Health, Physical Education, and Recreation Healthy Lifestyles Journal*, 42, 6–8.

- Carrasco, M. Á. (2000). *Estructura de la personalidad y emociones infantiles* [Tesis Doctoral]. UNED.
- Carvalho, F. M., Clemente, F., Praça, G. M. & da Costa, I. T. (2021). Effect of outside floaters on soccer players' tactical behaviour in small-sided conditioned games. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (42), 767-773.
- 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. & Castellano, J. (2011). Physical Demands in Semi-Professional Football Players: Is Training Carried out the Same as Competition?. *Cultura_Ciencia_Deporte*, 6(17).
- Casamichana, D., San Román, J., Calleja, J. & Castellano, J. (2015). *Los juegos reducidos en el entrenamiento del fútbol*. Fútbol de libro.
- Casanova, F., Esteves, P. T., Padilha, M. B., Ribeiro, J., Williams, A. M. & Garganta, J. (2022). The effects of physiological demands on visual search behaviours during 2 vs. 1+ GK game situations in football: An in-situ approach. *Frontiers in Psychology*, 13, 885765. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.885765>
- Castagna, C., Belardinelli, R., Impellizzeri, F. M., Abt, G. A., Coutts, A. J. y D'Ottavio, S. (2007). Cardiovascular responses during recreational 5-a-side indoor-soccer. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 10(2), 89-95. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2006.05.010>
- Castellano, J., Álvarez, D., Figueira, B., Coutinho, D. & Sampaio, J. (2013). Identifying the effects from the quality of opposition in a Football team positioning strategy. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13(3), 822-832. <https://doi.org/10.1080/24748668.2013.11868691>
- Castellano, J., Casamichana, D., and Lago, C. (2012). The Use of Match Statistics that Discriminate Between Successful and Unsuccessful Soccer Teams. *Journal of Human Kinetics*, 31, 139-147. <https://doi.org/10.2478/v10078-012-0015-7>

- Castellano, J., Fernández, E. & Echeazarra, I. (2017). Influence of pitch length on inter- and intra-team behaviors in youth soccer. *Anales de Psicología*, 33(3), 486-496. <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.33.3.271051>
- Castellano, J., Silva, P., Usabiaga, O., & Barreira, D. (2016). The influence of scoring targets and outer-floaters on attacking and defending team dispersion, shape and creation of space during small-sided soccer games. *Journal of Human Kinetics*, 51(1), 153-163. <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-017>
- Chase, M., Ewing, M., Lirgg, C. & George, T. (1994). The effects of equipment modification on children's self-i and basketball shooting performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 65(2), 159-168.
- Chow, J. Y. (2013). Nonlinear learning underpinning pedagogy: evidence, challenges, and implications. *Quest*, 65(4), 469-484. <https://doi.org/10.1080/00336297.2013.807746>
- Chow, J. Y., Davids, K., Button, C. & Renshaw, I. (2021). *Nonlinear pedagogy in skill acquisition: An introduction*. Routledge.
- Chow, J. Y., Davids, K., Button, C., Shuttleworth, R., Renshaw, I. & Araujo, D. (2006). Nonlinear pedagogy: a constraints-led framework for understanding emergence of game play and movement skills. *Nonlinear dynamics, psychology, and life sciences*, 10(1), 71-103.
- Chow, J. Y., Davids, K., Hristovski, R., Araújo, D. & Passos, P. (2011). Nonlinear pedagogy: Learning design for self-organizing neurobiological systems. *New Ideas in Psychology*, 29(2), 189-200. <https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2010.10.001>
- Chow, J. Y., Komar, J. & Seifert, L. (2021). The role of nonlinear pedagogy in supporting the design of modified games in junior sports. *Frontiers in psychology*, 12, 744814. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.744814>
- Clark, M. E., McEwan, K., & Christie, C. J. (2019). The effectiveness of constraints-led training on skill development in interceptive sports: A systematic review. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 14(2), 229-240. <https://doi.org/10.1177/1747954118812461>

- Clarke, G. & Quill, M. (2003) Researching sport education in action: a case study. *European Physical Education Review*, 9(3), 253–266. <https://doi.org/10.1177/1356336X030093004>
- Clavijo, F. A. R., Drews, R., Denardi, R. A., Travassos, B. & Corrêa, U. C. (2024). Identification of football teams styles of play by cluster analysis. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 19(3), 1019-1034. <https://doi.org/10.1177/17479541231186796>
- Clemente, F. M., Afonso, J., Castillo, D., Los Arcos, A., Silva, A. F. & Sarmiento, H. (2020a). The effects of small-sided soccer games on tactical behavior and collective dynamics: A systematic review. *Chaos, Solitons & Fractals*, 134, 109710. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2020.109710>
- Clemente, F. M., Couceiro, M. S., Martins, F. M., Mendes, R. & Figueiredo, A. J. (2013). Measuring tactical behaviour using technological metrics: Case study of a football game. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 8(4), 723-739. <https://doi.org/10.1260/1747-9541.8.4.723>
- Clemente, F. M., Martins, F. M., Mendes, R. S., Couceiro, M. S., & Figueiredo, A. J. (2014a). Using collective metrics to inspect spatio-temporal relationships between football players. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 36(2), 47-59.
- Clemente, F. M., Ramirez-Campillo, R., Sarmiento, H., Praça, G. M., Afonso, J., Silva, A. F., Rosemann, T. & Knechtle, B. (2021b). Effects of small-sided game interventions on the technical execution and tactical behaviors of young and youth team sports players: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 12, 667041. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.667041>
- Clemente, F. M., Sequeiros, J. B., Correia, A., Sierra-Olivares, J., González-Víllora, S., Silva, F., & Martins, F. M. L. (2017). How dots behave in two different pitch sizes? Analysis of tactical behavior based on position data in two soccer field sizes. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 14(51), 16-28. <https://doi.org/10.5232/ricyde2018.05102>
- Clemente, F. M., Wong, D. P., Martins, F. M. L. & Mendes, R. S. (2014b). Acute effects of the number of players and scoring method on physiological, physical, and

- technical performance in small-sided soccer games. *Research in Sports Medicine*, 22(4), 380-397. <https://doi.org/10.1080/15438627.2014.951761>
- Clemente, F., Aquino, R., Praça, G. M., Rico-González, M., Oliveira, R., Silva, A. F., Sarmento, H. & Afonso, J. (2022). Variability of internal and external loads and technical/tactical outcomes during small-sided soccer games: a systematic review. *Biology of Sport*, 39(3), 647-672. <https://doi.org/10.5114/biolSport.2022.107016>
- Clemente, F., Praça, G. M., Aquino, R., Castillo, D., Raya-González, J., Rico-González, M., Afonso, J., Sarmento, H., Silva, A.F., Silva, R. & Ramirez-Campillo, R. (2022). Effects of pitch size on soccer players' physiological, physical, technical, and tactical responses during small-sided games: a meta-analytical comparison. *Biology of Sport*, 40(1), 111-147. <https://doi.org/10.5114/biolSport.2023.110748>
- Clemente, F., Wong, D., Martins, F. & Mendes, R. (2015). Differences in U14 football players' performance between different small-sided conditioned games. *RICYDE*, 11(42), 376-386. <http://dx.doi.org/10.5232/ricyde2015.04206>
- Cobb, N. M., Unnithan, V. & McRobert, A. P. (2018). The validity, objectivity, and reliability of a soccer-specific behaviour measurement tool. *Science and Medicine in Football*, 2(3), 196-202. <https://doi.org/10.1080/24733938.2017.1423176>
- Cobley, S., Baker, J., Wattie, N. & McKenna, J. (2009). Annual age-grouping and athlete development: a meta-analytical review of relative age effects in sport. *Sports medicine*, 39, 235-256. <https://doi.org/10.2165/00007256-200939030-00005>
- Coito, N., Folgado, H., Monteiro, D. & Travassos, B. (2023). How Football Players' Age Affect Passing Patterns of Play According to Field Location. *Children*, 10(1), 157. <https://doi.org/10.3390/children10010157>
- Collins, R., Collins, D., MacNamara, Á. & Jones, M. I. (2014). Change of plans: an evaluation of the effectiveness and underlying mechanisms of successful talent transfer. *Journal of Sports Sciences*, 32(17), 1621-1630. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.908324>

- Córdova-León, K., Fernández-Huerta, L. & Careaga-Romero, N. (2022). *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 15(1), 33. <https://doi.org/10.33155/j.ramd.2020.09.002>
- Correia, D., Lopes, M. C., González-Víllora, S., Sarmento, H. & Teoldo, I. (2021). Tactical behaviour differences of high and low-performing youth soccer players in small-sided and conditioned games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 21(1), 33-50. <https://doi.org/10.1080/24748668.2020.1843214>
- Correia, V., Carvalho, J., Araújo, D., Pereira, E. & Davids, K. (2019). Principles of nonlinear pedagogy in sport practice. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 24(2), 117-132. <https://doi.org/10.1080/17408989.2018.1552673>
- Costa, T., Rossato, M., Rodrigues, O., Aquino, R., Souza, B., Leonardo, L. & Machado, J. C. (2024). The impact of different game formats on players' and team performance in youth soccer competitions. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 0(0). <https://doi.org/10.1177/17479541241252946>
- Côte J, Baker J, Abernathy B. (2003). From play to practice: A developmental framework for the acquisition of expertise in team sport. In J. Starkes & K.A. Ericsson (Eds.), *Expert performance in sports: Advances in research on sport expertise*, (pp. 89-113). Human Kinetics.
- Côté, J., Baker, J. & Abernethy, B. (2007). Practice and Play in the Development of Sport Expertise. In G. Tenenbaum & R. Eklund (Eds.), *Handbook of Sport Psychology* (3er ed., pp.184-202). Jhon Wiley & Son, Inc.
- Coutinho, D., Gonçalves, B., Santos, S., Travassos, B., Folgado, H., & Sampaio, J. (2022). Exploring how limiting the number of ball touches during small-sided games affects youth football players' performance across different age groups. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 17(3), 545–557. <https://doi.org/10.1177/17479541211037001>
- Coutinho, D., Gonçalves, B., Travassos, B., Abade, E., Wong, D. P., & Sampaio, J. (2019). Effects of pitch spatial references on players' positioning and physical performances during football small-sided games. *Journal of Sports Sciences*, 37(7), 741-747. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1523671>

- Coutinho, D., Gonçalves, B., Travassos, B., Folgado, H., Figueira, B. & Sampaio, J. (2020). Different marks in the pitch constraint youth players' performances during football small-sided games. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 91(1), 15-23. <https://doi.org/10.1080/02701367.2019.1645938>
- Coutinho, D., Gonçalves, B., Travassos, B., Wong, D. P., Coutts, A. J., & Sampaio, J. E. (2017). Mental fatigue and spatial references impair soccer players' physical and tactical performances. *Frontiers in Psychology*, 8, 1645. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01645>
- Coutinho, D., Kelly, A. L., Santos, S., Figueiredo, P., Pizarro, D. & Travassos, B. (2023). Exploring the Effects of Tasks with Different Decision-Making Levels on Ball Control, Passing Performance, and External Load in Youth Football. *Children*, 10(2), 220. <https://doi.org/10.3390/children10020220>
- Coutinho, D., Santos, S., Gonçalves, B., Travassos, B., Wong, D. P., Schöllhorn, W. & Sampaio, J. (2018). The effects of an enrichment training program for youth football attackers. *PloS one*, 13(6), e0199008. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0199008>
- Crichton, M. T., Flin, R. & Rattray, W. A. (2000). Training decision makers—tactical decision games. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 8(4), 208-217. <https://doi.org/10.1111/1468-5973.00141>
- Cumming, S. P., Lloyd, R. S., Oliver, J. L., Eisenmann, J. C. & Malina, R. M. (2017). Bio-banding in sport: applications to competition, talent identification, and strength and conditioning of youth athletes. *Strength & Conditioning Journal*, 39(2), 34-47. <https://doi.org/10.1519/SSC.00000000000000281>
- Cumming, S. P., Standage, M., Gillison, F. B., Dompier, T. P. & Malina, R. M. (2009). Biological maturity status, body size, and exercise behaviour in British youth: a pilot study. *Journal of Sports Sciences*, 27(7), 677-686. <https://doi.org/10.1080/02640410902725590>
- Custodio, I. J. O., dos Santos, R., de Oliveira, R., Andrade, A., Diniz, R., Peixoto, G., Brecht, S., Praça, G.M., & Chagas, M. H. (2022). Effect of Small-Sided Games with and without the Offside Rule on Young Soccer Players: Reliability of Physiological Demands. *International Journal of Environmental Research and*

- Public Health*, 19(17), 10544. <https://doi.org/10.3390/ijerph191710544>
- Custódio, I. J. O., Dos Santos, R., de Oliveira, R., Andrade, A., Diniz, R., Peixoto, G., Bredt, S., Praça, G.M. & Chagas, M. H. (2022). Effect of Small-Sided Games with and without the Offside Rule on Young Soccer Players: Reliability of Physiological Demands. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(17), 10544. <https://doi.org/10.3390/ijerph191710544>
- Davids, K., Araújo, D., Shuttleworth, R., & Button, C. (2003). Acquiring skill in sport: A constraints-led perspective. *International Journal of Computer Science in Sport*, 2(2), 31-39.
- Davids, K., Button, C. & Bennett, S. (2008). *Dynamics of Skill Acquisition: A Constraints-Led Approach*. Human Kinetics.
- Davies, K. F., Rudd, J., Davids, K. & Lewis, C. (2023). Using Principles of Nonlinear Pedagogy to Develop Soccer Skills. In M, Duncan, M. Noon & A. Seabra (Eds.), *Science and Practice of Youth Soccer* (pp. 247-265). Routledge.
- De la Vega, R., Almeida, M., Ruiz, R., Miranda, M. & Del Valle, S. (2011). Entrenamiento atencional aplicado en condiciones de fatiga en fútbol. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 11(42), 384-406.
- de Ojeda, D. M. (2013). El modelo de enseñanza de educación deportiva (sport education): aprendizaje, enseñanza y aplicaciones prácticas [Tesis Doctoral]. Universidad Católica San Antonio de Murcia.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1985). Intrinsic motivation and self-determination in human behaviour. Plenum.
- Dellal, A., Hill-Haas, S., Lago-Peñas, C. & Chamari, K. (2011). Small-sided games in soccer: amateur vs. professional players' physiological responses, physical, and technical activities. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(9), 2371-2381.
- Dello-Iacono, A., Padulo, J., Zagatto, A. M., Milic, M., & Eliakim, E. (2018). The effects of structural and technical constraints on the profiles of football-based passing drill exercises: suggestions for periodization planning and skill development. *Science and Medicine in Football*, 2(2), 163-170.

<https://doi.org/10.1080/24733938.2017.1384561>

- den Duyn, N. (1997). Game sense: developing thinking players: A presenters guide and workbook. Australian Sports Commission
- Deriaz, D., Poussin, B. & Gréhaigne, J.F. (1998). Le débat d'idées. *Éducation Physique et Sport*, 273, 80–82.
- DiFiori, J. P., Güllich, A., Brenner, J. S., Côté, J., Hainline, B., Ryan, E. & Malina, R. M. (2018). The NBA and youth basketball: recommendations for promoting a healthy and positive experience. *Sports Medicine*, 48, 2053-2065. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0950-0>
- Ding, C., Fan, J., Yuan, F., Feng, G., Gong, W., Song, C., Ma, Y., Chen, Z. & Liu, A. (2022). Association between physical activity, sedentary behaviors, sleep, diet and adiposity among children and adolescents in China. *Obesity Facts*, 15(1), 26-35. <https://doi.org/10.1159/000519268>
- dos Santos, F. J. L., Domingos, F., Cruz, G., Alves, R., Ferreira, C., Figueiredo, T., & Mateos, M. E. (2022). Performance analysis of professional U-23 portuguese players in small-sided games. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (46), 1056-1064.
- dos Santos, F. J. L., Figueiredo, T., Ferreira, C., & Espada, M. (2020). Physiological and physical effect on U-12 and U-15 football players, with the manipulation of task constraints: Field size and goalkeeper in small-sided games of 4x4 players. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 16(63), 13-24. <https://doi.org/10.5232/ricyde2021.06302>
- Dosal, R., Mejía, M. P., & Capdevila, L. (2017). Deporte y equidad de género. *Economía Unam*, 14(40), 121-133. <https://doi.org/10.1016/j.eunam.2017.01.005>
- Drenowatz, C. & Greier, K. (2018). Association of sports participation and diet with motor competence in Austrian middle school students. *Nutrients*, 10(12), 1837. <https://doi.org/10.3390/nu10121837>
- Duarte, R., Araujo, D., Fernandes, O., Travassos, B., Folgado, H., Diniz, A. & Davids, K. (2010). Effects of different practice task constraints on fluctuations of player

- heart rate in small-sided football games. *The Open Sports Sciences Journal*, 3(1).
<https://doi.org/10.2174/1875399X010030100013>
- Ede, A., Hwang, S. & Feltz, D.L. (2011). Current directions in self-efficacy research in sport. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 6(2), 181-201.
- Elliot, A. J. & McGregor, H. A. (1999). Test anxiety and the hierarchical model of approach and avoidance achievement motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76(4), 628–644. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.76.4.628>
- Elliott, S. & Pill, S. (2016). Competitive engineering in junior Australian football: perceptions and experiences of parents, children and coaches of 9-a-side football in an Under-8 competition. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 38(1), 43-57.
- Ericsson, K. A., Krampe, R. T. & Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological review*, 100(3), 363.
- Errekagorri, I., Castellano, J., Echeazarra, I., y Lago-Peñas, C. (2020). The effects of the Video Assistant Referee system (VAR) on the playing time, technical-tactical and physical performance in elite soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 20(5), 808-817.
<https://doi.org/10.1080/24748668.2020.1788350>
- Escudero, J. M. & Palao, J. M. (2004). Incidencia de la modalidad de juego (fútbol 7 y fútbol 11) sobre la utilización de medios técnicos en categorías de formación (11-12 años). *Lecturas: Educación física y deportes*, (74), 22.
- Evangelos, B., Aristotelis, G., Ioannis, G., Stergios, K., & Foteini, A. (2014). Winners and losers in top level soccer. How do they differ?. *Journal of Physical Education and Sport*, 14(3), 398-405.
- Falces-Prieto, M., González-Fernández, F. T., Matas-Bustos, J., Ruiz-Montero, P. J., Rodicio-Palma, J., Torres-Pacheco, M., & Clemente, F. M. (2021). An exploratory data analysis on the influence of role rotation in a small-sided game on young soccer players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(13), 6773. <https://doi.org/10.3390/ijerph18136773>

- Fang, S. C., Wu, Y. L. & Tsai, P. S. (2020). Heart rate variability and risk of all-cause death and cardiovascular events in patients with cardiovascular disease: a meta-analysis of cohort studies. *Biological Research for Nursing*, 22(1), 45-56. <https://doi.org/10.1177/1099800419877442>
- Fardilha, F. D. S. & Allen, J. B. (2020). Defining, assessing, and developing creativity in sport: a systematic narrative review. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 13(1), 104-127. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2019.1616315>
- Farias, C. (2009). The impact of a hybrid sport education-invasion games competence model soccer unit on students' decision making, skill execution and overall game performance [Dissertação de Mestrado]. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
- Farias, C. F., Mesquita, I. R. & Hastie, P. A. (2015a). Erratum. *Journal of Teaching in Physical Education*, 34, 363–388. <https://doi.org/10.1123/jtpe.2015-0189>
- Farias, C., Mesquita, I. & Hastie, P. A. (2015b). Game Performance and Understanding within a hybrid Sport Education season. *Journal of Teaching in Physical Education*, 34(3), 363-383. <https://doi.org/10.1123/jtpe.2013-0149>
- Farias, C., Mesquita, I. & Hastie, P. A. (2019). Student game-play performance in invasion games following three consecutive hybrid Sport Education seasons. *European Physical Education Review*, 25(3), 691-712. <https://doi.org/10.1177/1356336X18769220>
- Feeley, B. T., Agel, J. & LaPrade, R. F. (2016). When is it too early for single sport specialization?. *The American journal of sports medicine*, 44(1), 234-241. <https://doi.org/10.1177/0363546515576899>
- Fernandes, R. A., Gomes, B. B. & Alacid, F. (2022). Maturity status, relative age and constituent year effects in young Iberian kayakers. *Applied Sciences*, 13(1), 560. <https://doi.org/10.3390/app13010560>
- Ferraz, R., Gonçalves, B., Van Den Tillaar, R., Jiménez, S., Sampaio, J. & Marques, M. (2017). Effects of knowing the task duration on players' pacing patterns during soccer small-sided games. *Journal of Sports Sciences*, 1-7.

- Figueira, B., Gonçalves, B., Masiulis, N. & Sampaio, J. (2018). Exploring how playing football with different age groups affects tactical behaviour and physical performance. *Biology of Sport*, 35(2), 145-153. <https://doi.org/10.5114/biolSport.2018.71603>
- Flores, S. R. y Ortiz-Espinoza, M. E. (2023). Aprendizaje vicario y tipos de conductas en infantes de Educación Inicial. *Alteridad*, 18(2), 264-272. <https://doi.org/10.17163/alt.v18n2.2023.09>
- Folgado, H., Duarte, R., Marques, P., Gonçalves, B. & Sampaio, J. (2018). Exploring how movement synchronization is related to match outcome in elite professional football. *Science and Medicine in Football*, 2(2), 101-107. <https://doi.org/10.1080/24733938.2018.1431399>
- Folgado, H., Lemmink, K. A., Frencken, W. & Sampaio, J. (2014). Length, width and centroid distance as measures of teams tactical performance in youth football. *European journal of sport science*, 14, S487-S492. <https://doi.org/10.1080/17461391.2012.730060>
- Folgado, H., Lemmink, K., Frencken, W. & Sampaio, J. (2012). Length, width and centroid distance as measures of teams tactical performance in youth football. *European Journal of Sport Science*. <https://doi.org/10.1080/17461391.2012.730060>
- Font, R., Karcher, C., Reche, X., Carmona, G., Tremps, V. & Iruiria, A. (2021). Monitoring external load in elite male handball players depending on playing positions. *Biology of Sport*, 38(3), 475-481. <https://doi.org/10.5114/biolSport.2021.101123>
- Forner, F. J. (2021). *La variabilidad de la frecuencia cardíaca como indicador de fatiga en el fútbol profesional* [Tesis doctoral]. Universitat Catòlica de Valencia.
- Frank, T. D., Michelbrink, M., Beckmann, H. & Schöllhorn, W. I. (2008). A quantitative dynamical systems approach to differential learning: self-organization principle and order parameter equations. *Biological cybernetics*, 98(1), 19-31. <https://doi.org/10.1007/s00422-007-0193-x>
- Fransen, J., Bush, S., Woodcock, S., Novak, A., Deprez, D., Baxter-Jones, A. D. & Lenoir, M. (2018). Improving the prediction of maturity from anthropometric

- variables using a maturity ratio. *Pediatric Exercise Science*, 30(2), 296-307. <https://doi.org/10.1123/pes.2017-0009>
- Frencken, W., Lemmink, K., Delleman, N. & Visscher, C. (2011). Oscillations of centroid position and surface area of soccer teams in small-sided games. *European Journal of Sport Science*, 11(4), 215-223. <https://doi.org/10.1080/17461391.2010.499967>
- Frencken, W., Van Der Plaats, J., Visscher, C., & Lemmink, K. (2013). Size matters: Pitch dimensions constrain interactive team behaviour in soccer. *Journal of Systems Science and Complexity*, 26, 85-93. <https://doi.org/10.1007/s11424-013-2284-1>
- Fröberg, A., Raustorp, A., Pagels, P., Larsson, C. & Boldemann, C. (2017). Levels of physical activity during physical education lessons in Sweden. *Acta Paediatrica*, 106(1), 135–141. <https://doi.org/10.1111/apa.13551>
- Gabbett, T. J., Whyte, D. G., Hartwig, T. B., Wescombe, H. & Naughton, G. A. (2014). The relationship between workloads, physical performance, injury and illness in adolescent male football players. *Sports Medicine*, 44, 989-1003. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0179-5>
- Gabbett, T., Jenkins, D. & Abernethy, B. (2009). Game-based training for improving skill and physical fitness in team sport athletes. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 4(2), 273-283. <https://doi.org/10.1260/174795409788549553>
- Gama, J., Dias, G., Couceiro, M., Belli, R., Vaz, V., Ribeiro, J. & Figueiredo, A. (2016). Networks and centroid metrics for understanding football. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 38(2), 75-90.
- Garber, C.E., Blissmer, B., Deschenes, M.R., Franklin, B.A., Lamonte, M.J., Lee, I.M., Nieman, D.C., Swain, D.P. (2011). American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 43(7), 1334–1359. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e318213fefb>
- García-Aliaga, A., Martín-Castellanos, A., Marquina Nieto, M., Muriarte Solana, D., Resta, R., López del Campo, R., Mon.López-D. & Refoyo, I. (2023). Effect of increasing the number of substitutions on physical performance during periods of

congested fixtures in football. *Sports*, 11(2), 25.
<https://doi.org/10.3390/sports11020025>

García-Angulo, A. & Ortega-Toro, E. (2014). Revisión de los reglamentos deportivos en fútbol en etapas de formación. *Revista Pedagógica ADAL*, (29), 13-26.

García-Angulo, A. (2021). *Efecto de la modificación de las reglas de juego sobre la frecuencia cardíaca, las acciones técnico-tácticas, la cooperación y la autoeficacia en jugadores de fútbol en etapas de formación* [Tesis Doctoral]. Universidad de Murcia.

García-Angulo, A., García-Angulo, F. & Ortega-Toro, E. (2017). Grado de satisfacción y preferencias técnico-tácticas de jugadores de balonmano en etapas de formación según el sexo de los jugadores. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 6(2), 21-30. <https://doi.org/10.6018/300361>

García-Angulo, A., García-Angulo, F. J., Torres-Luque, G. & Ortega-Toro, E. (2019). Applying the new teaching methodologies in youth football players: toward a healthier sport. *Frontiers in Physiology*, 10, 121.
<https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00121>

García-Angulo, A., Ortega, E. (2014). Revisión de los reglamentos deportivos en el fútbol en etapas de formación. *Revista Pedagógica Adal*, 17(29),9-22.

García-Angulo, A., Ortega-Toro, E., Giménez-Egido, J. M., García-Angulo, F. J. & Palao, J. M. (2020b). Short-term effect of competition rule changes on collective effectiveness and self-efficacy in youth football players. *Psychology of Sport and Exercise*, 49, 101688. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2020.101688>

García-Angulo, A., Ortega-Toro, E., Giménez-Egido, J. M., Olmedilla, A., García-Mas, A. & Palao, J. M. (2021). Does youth soccer players' group cooperation improve when pitch, goal, and team size are reduced?. *Journal of Human Kinetics*, 78(1), 151-160. <https://doi.org/10.2478/hukin-2021-0035>

García-Angulo, A., Palao, J. M., Giménez-Egido, J. M., García-Angulo, F. J. & Ortega-Toro, E. (2020a). Effect of the modification of the number of players, the size of the goal, and the size of the field in competition on the play actions in U-12 male football. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(2), 518. <https://doi.org/10.3390/ijerph17020518>

- García-Angulo, F. J., Giménez-Egido, J. M., García-Angulo, A. & Ortega-Toro, E. (2023). Niveles de satisfacción y preferencias técnico-tácticas en jóvenes jugadores de fútbol U-12. *Journal of Sport and Health Research*, 15(3). <https://doi.org/10.58727/jshr.94659>
- García-Angulo, F. J., Valero, A. & Sánchez-Alcaraz, B. J. (2017). Estilos de enseñanza en los entrenadores de fútbol. *Trances: Transmisión del conocimiento educativo y de la salud*, 9(1), 15-22.
- García-Calvo, T., Pulido, J. J., Ponce-Bordón, J. C., López-Gajardo, M. Á., Teoldo Costa, I. & Díaz-García, J. (2021). Can rules in technical-tactical decisions influence on physical and mental load during soccer training? A pilot study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(8), 4313. <https://doi.org/10.3390/ijerph18084313>
- García-Herrero, J. A., Sanchez-Sanchez, J., Luis-Pereira, J. M. & Menayo, R. (2016). The effects of induced variability in the performance on shot in soccer. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 11(5), 648-654. <https://doi.org/10.1177/1747954116667101>
- García-López, L. M., Contreras, O. R., Penney, D. & Chandler, T. (2009). The role of transfer in games teaching: Implications for the development of the sports curriculum. *European Physical Education Review*, 15(1), 47-63. <https://doi.org/10.1177/1356336X0910521>
- García-López, L. M., González-Villora, S., Gutiérrez, D. & Serra, J. (2013). Development and validation of the Game Performance Evaluation Tool (GPET) in soccer. *Sport TK*, 1(2), 89-99.
- García-López, L. M., Serra-Olivares, J., Pastor, J. C., Simón, J. A., Picazo, C. & Gutiérrez, D. (2019). Formatos Competitivos en Fútbol Sub-12. Un Análisis desde el Punto de Vista Táctico, Condicional y del Compromiso Deportivo del Joven Futbolista. *Kronos*, 18(1).
- García-Mas, A., Palou, P., Gili, M., Ponseti, X., Borrás, P. A., Vidal, J., Cruz, J., Torregrosa, M Villamarín, F. & Sousa, C. (2010). Commitment, enjoyment and motivation in young soccer competitive players. *The Spanish journal of psychology*, 13(2), 609-616.

- Gavett, B. E., Stern, R. A. & McKee, A. C. (2011). Chronic traumatic encephalopathy: a potential late effect of sport-related concussive and subconcussive head trauma. *Clinics in Sports Medicine*, 30(1), 179-188. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2010.09.007>
- Gibson, E. J. & Pick, A. D. (2000). *An Ecological Approach to Perceptual Learning and Development*. Oxford University Press.
- Gil, V.M., del Villar-Álvarez, F., Práxedes-Pizarro, A., Moreno-Domínguez, A. (2019). El cuestionamiento como herramienta fundamental para el desarrollo de la toma de decisiones de los alumnos en educación física. *Movimento*, 25, 1–14. <https://doi.org/10.22456/1982-8918.86547>
- Giménez-Egido, J. (2023). Análisis de las principales Evidencias Científicas sobre un adecuado Deporte en Edad Escolar. En Ortega, P. (Eds.), *El Deporte en Edad Escolar en la Región de Murcia: Presente y Futuro*, (pp. 377-386). Aranzadi.
- Giménez-Egido, J. M., Ortega-Toro, E., Palao, J. M., Verdú-Conesa, I. & Torres-Luque, G. (2020). Effect of modification rules in competition on technical–tactical action in young tennis players (under-10). *Frontiers in psychology*, 10, 472587. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02789>
- Girard, O., Mendez-Villanueva, A. & Bishop, D. (2011). Repeated-sprint ability—part I: factors contributing to fatigue. *Sports Medicine*, 41, 673-694. <https://doi.org/10.2165/11590550-000000000-00000>
- Glazier, P. S. (2017). Towards a Grand Unified Theory of sports performance: A response to the commentaries. *Human Movement Science*, 56, 184-189. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2015.08.001>
- Gleeson, E. & Kelly, S. (2020). Phenomenal decision-making in elite soccer: making the unseen seen. *Science and Medicine in Football*, 4(1), 1-9. <https://doi.org/10.1080/24733938.2019.1595113>
- Godbout, P. & Gréhaigne, J. F. (2020). Revisiting the tactical-decision learning model. *Quest*, 72(4), 430-447. <https://doi.org/10.1080/00336297.2020.1792953>
- Godbout, P. & Gréhaigne, J. F. (2022). Regulation of tactical learning in team sports—the case of the tactical decision learning model. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 27(3), 215-230. <https://doi.org/10.1080/17408989.2020.1861232>

- Gómez, J. A. Rivera, Á. D., & Rivera, A. R., Molina, J.E. (2015). Influencia de la Experiencia Deportiva en la Motivación, Concentración y Visualización de Futbolistas de tercera División. *Revista Digital EFDeportes*, 20(206).
- Gómez-Carmona, C. D., Gamonales, J. M., Pino-Ortega, J. & Ibáñez, S. J. (2018). Comparative analysis of load profile between small-sided games and official matches in youth soccer players. *Sports*, 6(4), 173. <https://doi.org/10.3390/sports6040173>
- Gomez-Piqueras, P., Gonzalez-Villora, S., Castellano, J. & Teoldo, I. (2019). Relation between the physical demands and success in professional soccer players. *Journal of Human Sport and Exercise*, 14(1), 1-11. <https://doi.org/10.14198/jhse.2019.141.01>
- Gonçalves, B., Coutinho, D., Santos, S., Lago-Penas, C., Jiménez, S., & Sampaio, J. (2017). Exploring Team Passing Networks and Player Movement Dynamics in Youth Association Football. *PLOS ONE*, 12(1), 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171156>
- Gonçalves, B., Esteves, P., Folgado, H., Ric, A., Torrents, C. & Sampaio, J. (2017). Effects of pitch area-restrictions on tactical behavior, physical, and physiological performances in soccer large-sided games. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(9), 2398-2408. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001700>
- Gonzalez-Artetxe, A., Folgado, H., Pino-Ortega, J., Rico-González, M., & Los Arcos, A. (2023). Effects of free play or artificial rules on young soccer players' individual tactical behaviour; a one-by-one analysis. *Biology of Sport*, 40(4), 1069-1078. <https://doi.org/10.5114/biol sport.2023.124845>
- Gonzalez-Artetxe, A., Pino-Ortega, J., Rico-González, M., & Los Arcos, A. (2022). Training effects of artificial rules on youth soccer team tactical behavior. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 27(5), 467-482. <https://doi.org/10.1080/17408989.2021.1903411>
- González-Espinosa, S., García-Rubio, J., Feu, S. & Ibáñez, S. J. (2021). Learning basketball using direct instruction and tactical game approach methodologies. *Children*, 8(5), 342. <https://doi.org/10.3390/children8050342>

- Gonzalez-Rodenas, J. G., Aranda-Malavés, R., Tudela-Desantes, A. T., & Aranda-Malavés, R. (2022). Individual tactical effects of finishing at three mini-goals instead of one regular goal during small sided games in youth soccer players. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 18(70), 247-260. <https://doi.org/10.5232/ricyde2022.07004>
- Gonzalez-Rodenas, J., Aranda-Malavés, R., Tudela-Desantes, A., de Matías-Cid, P., & Aranda, R. (2021). Different pitch configurations constrain the playing tactics and the creation of goal scoring opportunities during small sided games in youth soccer players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(19), 10500. <https://doi.org/10.3390/ijerph181910500>
- González-Ródenas, J., Bondía, I. L., Moreno, F. C., & Malavés, R. A. (2015). Indicadores tácticos asociados a la creación de ocasiones de gol en fútbol profesional. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 10(30), 215-225.
- Gonzalez-Rodenas, J., Mitrotasios, M., Aranda, R. & Armatas, V. (2020). Combined effects of tactical, technical and contextual factors on shooting effectiveness in European professional soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 20(2), 280-293. <https://doi.org/10.1080/24748668.2020.1743163>
- González-Víllora, S., García-López, L. M. & Contreras-Jordán, O. R. (2015). Decision making and skill development in youth football players. *International Journal of Medicine & Science of Physical Activity & Sport/Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 15(59). <https://doi.org/10.15366/rimcafd2015.59.005>
- Gordon-Larsen, P., McMurray, R. G. & Popkin, B. M. (2000). Determinants of adolescent physical activity and inactivity patterns. *Pediatrics*, 105(6), e83. <https://doi.org/10.1542/peds.105.6.e83>
- Grant, C. C., Murray, C., Janse van Rensburg, D. C. & Fletcher, L. (2013). A comparison between heart rate and heart rate variability as indicators of cardiac health and fitness. *Frontiers in Physiology*, 4, 337. <https://doi.org/10.3389/fphys.2013.00337>
- Gray, R. (2020). Comparing the constraints led approach, differential learning and prescriptive instruction for training opposite-field hitting in baseball. *Psychology*

of Sport and Exercise, 51, 101797.
<https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2020.101797>

- Green, B., Lin, M., Schache, A.G., McClelland, J.A., Semciw, A.I., Rotstein, A., Cook, J. & Pizzari, T. (2020). Calf Muscle Strain Injuries in elite Australian Football Players: A Descriptive Epidemiological Evaluation. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 30(1), 174–184.
<https://doi.org/10.1111/sms.13552>.
- Gréhaigne, J. F. & Godbout, P. (2020). Debate of ideas and understanding with regard to tactical learning in team sports. *Journal of Teaching in Physical Education*, 40(4), 556-565. <https://doi.org/10.1123/jtpe.2019-0269>
- Gréhaigne, J. F., Bouthier, D. & David, B. (1997a). Dynamic-system analysis of opponent relationships in collective actions in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 15(2), 137-149. <https://doi.org/10.1080/026404197367416>
- Gréhaigne, J. F., Godbout, P. & Bouthier, D. (1997b). Performance assessment in team sports. *Journal of Teaching in Physical Education*, 16(4), 500-516.
<https://doi.org/10.1123/jtpe.16.4.500>
- Gréhaigne, J. F., Godbout, P. & Bouthier, D. (2001). The teaching and learning of decision making in team sports. *Quest*, 53(1), 59-76.
<https://doi.org/10.1080/00336297.2001.10491730>
- Gréhaigne, J. F., Wallian, N. & Godbout, P. (2005). Tactical-decision learning model and students'practices. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 10(3), 255-269.
<https://doi.org/10.1080/17408980500340869>
- Gréhaigne, J.F., and Nadeau, L., (2015). “L’enseignement et l’Apprentissage de la Tactique en Sports Collectifs: DesPrécurseurs Oubliés aux Perspectives Actuelles.”eJournalde la Recherche sur l’Intervention en ÉducationPhysique et Sport35: 106–140. doi:10.4000/ejrieips.1600.
- Griffin, L. & Patton, K. (2005). Two Decades of Teaching Games for Understanding: Looking at the Past, Present, and Future. In L. Griffin & J. Butler (Eds.), *Teaching Games for Understanding: Theory research and practice* (pp. 1-18). Human Kinetics.

- Guberman, S. (2017). Gestalt theory rearranged: Back to Wertheimer. *Frontiers in psychology*, 8, 1782. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01782>
- Guerrero-Piña, M. & Ortega-Toro, E. (2024). Importancia de la equidad como aspecto para lograr una adecuada competición deportiva en baloncesto de formación. *JUMP*, 9, 1-15
- Guignard, B., Rouard, A., Chollet, D., Hart, J., Davids, K. & Seifert, L. (2017). Individual–environment interactions in swimming: The smallest unit for analysing the emergence of coordination dynamics in performance?. *Sports Medicine*, 47, 1543-1554. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0684-4>
- Guilford, J. P. (1967). Creativity: Yesterday, today and tomorrow. *The Journal of Creative Behavior*, 1(1), 3-14.
- Güllich, A., Barth, M., Hambrick, D. Z. & Macnamara, B. N. (2023). Participation patterns in talent development in youth sports. *Frontiers in Sports and Active Living*, 5, 1175718. <https://doi.org/10.3389/fspor.2023.1175718>
- Halouani, J., Chtourou, H., Dellal, A., Chaouachi, A., & Chamari, K. (2017). The effects of game types on intensity of small-sided games among pre-adolescent youth football players. *Biology of Sport*, 34(2), 157–162. <https://doi.org/10.5114/biol sport.2017.64589>
- Hancock, D. J., Adler, A. L. & Côté, J. (2013). A proposed theoretical model to explain relative age effects in sport. *European journal of Sport Science*, 13(6), 630-637. <https://doi.org/10.1080/17461391.2013.775352>
- Harrow, A. J. (1972). *A Taxonomy of the Psychomotor Domain: A Guide for Developing Behavioral Objectives*. David McKay.
- Harvey, S. & Jarrett, K. (2014). A review of the game-centred approaches to teaching and coaching literature since 2006. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 19(3), 278-300. <https://doi.org/10.1080/17408989.2012.754005>
- Haskell, W. L., Lee, I. M., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A., Bauman, A. (2007). Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart

- Association. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39 (8), 1423-1434. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATION.107.185649>
- Hastie, P. & Trost, S. G. (2002) Student physical activity levels during a sport education season. *Pediatric Exercise Science*, 14, 64–74. <https://doi.org/10.1123/pes.14.1.64>
- Hastie, P. (2000) An ecological analysis of a Sport Education season. *Journal of Teaching in Physical Education*, 19, 355–373. <https://doi.org/10.1123/jtpe.19.3.355>
- Hastie, P. and Mesquita, I. (2016) Sport-based physical education. In C. Ennis (Ed.), *Routledge handbook of physical education pedagogies*. Routledge.
- He, Q., Araújo, D., Davids, K., Kee, Y. H., & Komar, J. (2023). Adaptability of performance to different contextual constraints as a predictor of development and success in competitive football: A systematic review. *Movement & Sport Sciences-Science & Motricité*, 121(3), 37-58. <https://doi.org/10.1051/sm/2023011>
- Headrick, J., Davids, K., Renshaw, I., Araújo, D., Passos, P., & Fernandes, O. (2012). Proximity-to-goal as a constraint on patterns of behaviour in attacker–defender dyads in team games. *Journal of Sports Sciences*, 30(3), 247-253. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.640706>
- Hellison, D. (2010). *Teaching personal and social responsibility through physical activity*. Human Kinetics.
- Helsen, W. F., Van Winckel, J. & Williams, A. M. (2005). The relative age effect in youth soccer across Europe. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 629-636. <https://doi.org/10.1080/02640410400021310>
- Helsen, W., Hodges, N. J., Winckel, J. V. & Starkes, J. L. (2000). The roles of talent, physical precocity and practice in the development of soccer expertise. *Journal of Sports Sciences*, 18(9), 727-736. <https://doi.org/10.1080/02640410050120104>
- Hewitt, M., Pill, S. & McDonald, R. (2018). Informing game sense pedagogy with a constraints-led perspective for teaching tennis in school. *Ágora para la Educación Física y el Deporte*, 20(1), 46-67.

- Hill, B. & Sotiriadou, P. (2016). Coach Decision-Making and the Relative Age Effect on Talent Selection in Football. *European Sport Management Quarterly*, 16, 292–315, doi:10.1080/16184742.2015.1131730.
- Hill, M., Spencer, A., McGee, D., Scott, S., Frame, M. & Cumming, S. P. (2020). The psychology of bio-banding: a Vygotskian perspective. *Annals of Human Biology*, 47(4), 328-335. <https://doi.org/10.1080/03014460.2020.1797163>
- Hollis, J. L., Williams, A. J., Sutherland, R., Campbell, E., Nathan, N., Wolfenden, L., Morgan, P., Lubans, D. & Wiggers, J. (2016). A systematic review and meta-analysis of moderate-to-vigorous physical activity levels in elementary school physical education lessons. *Preventive Medicine*, 86, 34-54. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.11.018>
- Holt, J. E., Ward, P. & Wallhead, T. L. (2006). The transfer of learning from play practices to game play in young adult soccer players. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 11(2), 101-118. <https://doi.org/10.1080/17408980600708270>
- Hong, S., Chung, C., Sakamoto, K., Nagahara, R. & Asai, T. (2013). A biomechanical analysis of the knuckling shot in football. In H. Nunome, B. Drust & B.H. Dawson (Eds.), *Science and Football VII* (pp. 61-66). Routledge.
- Hopkins, W. G., Hawley, J. A. & Burke, L. M. (1999). Design and analysis of research on sport performance enhancement. *Medicine and science in sports and exercise*, 31(3), 472-485.
- Hoque, M. E. (2016). Three domains of learning: Cognitive, affective and psychomotor. *The Journal of EFL Education and Research*, 2(2), 45-52.
- Hwang, H. (2023). Effect of pass and shoot efficiency: Analysis of Italian first league ranking. *Journal of Human Sport and Exercise*, 19(1), 139-147. <https://doi.org/10.14198/jhse.2024.191.12>
- Jaitner, D. & Mess, F. (2019). Participation can make a difference to be competitive in sports: A systematic review on the relation between complex motor development and self-controlled learning settings. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 14(2), 255-269. <https://doi.org/10.1177/174795411882506>

- Jarrett, K. & Harvey, S. (2016). Similar, but not the same: Comparing the game based approaches of Teaching Games for Understanding (TGfU) and Game Sense. *eJRIEPS*, 38, 92-113. <https://doi.org/10.4000/ejrieps.900>
- Jayanthi, N., Pinkham, C., Dugas, L., Patrick, B. & LaBella, C. (2013). Sports specialization in young athletes: evidence-based recommendations. *Sports health*, 5(3), 251-257. <https://doi.org/10.1177/1941738112464626>
- Jennings, D., Cormack, S., Coutts, A. J., Boyd, L. J. & Aughey, R. J. (2010). Variability of GPS units for measuring distance in team sport movements. *International journal of sports physiology and performance*, 5(4), 565-569. <https://doi.org/10.1123/ijsp.5.4.565>
- Johnson, A., Farooq, A. & Whiteley, R. (2017). Skeletal maturation status is more strongly associated with academy selection than birth quarter. *Science and Medicine in Football*, 1(2), 157-163. <https://doi.org/10.1080/24733938.2017.1283434>
- Joksimović, M., Skrypchenko, I., Yarymbash, K., Fulurija, D., Nasrolahi, S., & Pantović, M. (2019). Anthropometric characteristics of professional football players in relation to the playing position and their significance for success in the game. *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports*, (5), 224-230.
- Jones, B., Hope, E., Hammond, A., Moran, J., Leeder, T., Mills, J., Sandercock, G. (2021). Play more, enjoy more, keep playing; rugby is a simple game. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 16(3). <https://doi.org/10.1177/1747954121991444>
- Jones, P. D., James, N. & Mellalieu, S. D. (2004). Possession as a performance indicator in soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 4(1), 98-102. <https://doi.org/10.1080/24748668.2004.11868295>
- Juliantine, T. & Setiawan, E. (2022). Effect of Tactical Game Models on Formation of Basic Techniques in Handball Players: Mixed Method. *Physical Education Theory and Methodology*, 22(3), 373-378. <https://doi.org/10.17309/tmf.2022.3.11>

- Kashani, O. (2012). Regulating competitive balance in sport [Tesis Doctoral]. Trent University.
- Kassem, L., MacMahon, C., Quinn, J., Dogramaci, S., Pang, B. & Steel, K. A. (2022). Examining the Eye Movement Behaviors Associated With Skilled Decision-Making by Elite Australian Rules Football Players. *Frontiers in Sports and Active Living*, 4, 899217. <https://doi.org/10.3389/fspor.2022.899217>
- Kayacan, Y., Mor, A., Ozgocer, T., Ucar, C., & Yildiz, S. (2017). Psychophysiological stress regulation in football athletes during competition. *Medicina dello Sport*, 70(3). <https://doi.org/10.23736/s0025-7826.17.03093-9>
- Keller, M., Schweizer, J. & Gerber, M. (2023). Pay attention! The influence of coach-, content-, and player-related factors on focus of attention statements during tennis training. *European Journal of Sport Science*, 23(6), 1001-1009. <https://doi.org/10.1080/17461391.2022.2056082>
- Khamis, H. J. & Roche, A. F. (1994). Predicting adult stature without using skeletal age: the Khamis-Roche method. *Pediatrics*, 94(4), 504-507
- Kleiger, R. E., Miller, J. P., Bigger Jr, J. T. & Moss, A. J. (1987). Decreased heart rate variability and its association with increased mortality after acute myocardial infarction. *The American journal of cardiology*, 59(4), 256-262. [https://doi.org/10.1016/0002-9149\(87\)90795-8](https://doi.org/10.1016/0002-9149(87)90795-8)
- Klusemann, M. J., Pyne, D. B., Foster, C. & Drinkwater, E. J. (2012). Optimising technical skills and physical loading in small-sided basketball games. *Journal of Sports Sciences*, 30(14), 1463-1471. <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.712714>.
- Knijnik, J. (2017). Ler e escrever o jogo: método de ensino baseado em jogos x método analítico na formação de jogadores de tênis. In R. Paciaroni & R. Urso (Eds.), *Tênis: novos caminhos para a pratica profissional* (pp. 70-77). Évora.
- Knijnik, J., Spaaij, R. & Jeanes, R. (2019). Reading and writing the game: Creative and dialogic pedagogies in sports education. *Thinking Skills and Creativity*, 32, 42-50. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2019.03.005>

- Koedijker, J. M., Poolton, J. M., Maxwell, J. P., Oudejans, R. R., Beek, P. J. & Masters, R. S. (2011). Attention and time constraints in perceptual-motor learning and performance: Instruction, analogy, and skill level. *Consciousness and Cognition*, 20(2), 245-256. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2010.08.002>
- Kostrna, J. (2022). Effects of time constraints and goal setting on basketball shooting. *Frontiers in Psychology*, 13, 923061. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.923061>
- Kovács, K. E., Kovács, K., Szabó, F., Dan, B. A., Szakál, Z., Moravecz, M., ... & Pusztai, G. (2022). Sport motivation from the perspective of health, institutional embeddedness and academic persistence among higher educational students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(12), 7423. <https://doi.org/10.3390/ijerph19127423>
- Kozieł, S. M. & Malina, R. M. (2018). Modified maturity offset prediction equations: validation in independent longitudinal samples of boys and girls. *Sports Medicine*, 48, 221-236. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0750-y>
- Krathwohl, D. R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory Into Practice*, 41(4), 212–218. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2
- Krathwohl, D. R., Bloom, B. S. & Masia, B. B. (1964). *Handbook II: affective domain*. David McKay.
- Landau, E. (1987). *El vivir creativo: teoría y práctica de la creatividad*. Herder.
- Lapresa, D., Arana, J. & Garzón, B. (2006). football as an adjustment alternative to 11 football, based on the control of the space. *Apunts. Educ Física Deportes*, 4(86), 34-44.
- Lapresa, D., Arana, J. S., Garzón, B., Egüén, R. & Amatria, M. (2010). Adaptando la competición en la iniciación al fútbol: estudio comparativo de las modalidades de fútbol 3 y fútbol 5 en categoría prebenjamín. *Apunts. Educació física i esports* 101, 43-56.
- Larkin, P., Berry, J., Dawson, B. & Lay, B. (2011). Perceptual and decision-making skills of Australian football umpires. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 11(3), 427-437. <https://doi.org/10.1080/24748668.2011.11868562>

- Larson, H. K., Young, B. W., McHugh, T. L. F. & Rodgers, W. M. (2019). Markers of early specialization and their relationships with burnout and dropout in swimming. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 41(1). <https://doi.org/10.1123/jsep.2018-0305>
- Larson, R. W. & Rusk, N. (2011). Intrinsic motivation and positive development. *Advances in Child Development and Behavior*, 41, 89-130. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-386492-5.00005-1>
- Lauder, A. & Piltz, W. (2013). *Play practice: The games approach to teaching and coaching sports*. Human Kinetics.
- Lauder, A. G. (2001). *Play practice: the games approach to teaching and coaching sports*. Human Kinetics.
- Lee, M. C. Y., Chow, J. Y., Komar, J., Tan, C. W. K., & Button, C. (2014). Nonlinear pedagogy: an effective approach to cater for individual differences in learning a sports skill. *PloS one*, 9(8), e104744. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0104744>
- Lee, M. D. & Wagenmakers, E. J. (2014). *Bayesian cognitive modeling: A practical course*. Cambridge University Press.
- Leite, GS., Sampaio, L.M., Serra, A.J., Miranda, M.L., Brandão, M.R & Wich, R.B. (2012). Analysis of knowledge production about overtraining associated with heart rate variability. *Journal of Exercise Physiologyonline*, 15(2),20-29
- Lemes, J. C., Luchesi, M., Diniz, L. B. F., Bredt, S. D. G. T., Chagas, M. H. & Praça, G. M. (2020). Influence of pitch size and age category on the physical and physiological responses of young football players during small-sided games using GPS devices. *Research in Sports Medicine*, 28(2), 206-216. <https://doi.org/10.1080/15438627.2019.1643349>
- Leonardo, L. A. (2016). The Pygmalion and Galatea effects in the coaching process from the perspective of high-performance volleyball athletes. *Sports Coaching Review*, 5(2), 195-197. <https://doi.org/10.1080/21640629.2016.1201355>

- Lepschy, H., Wäsche, H. & Woll, A. (2018). How to be successful in football: a systematic review. *The Open Sports Sciences Journal*, 11(1), 3-23. <https://doi.org/10.2174/1875399X01811010003>
- Light, R. L. & Harvey, S. (2017). Positive pedagogy for sport coaching. *Sport, Education and Society*, 22(2), 271-287. <https://doi.org/10.1080/13573322.2015.1015977>
- Light, R. L. (2012). *Game Sense: Pedagogy for performance, participation and enjoyment*. London: Routledge
- Light, R., Curry, C. & Mooney, A. (2014). Game Sense as a model for delivering quality teaching in physical education. *Asia-Pacific Journal of Health, Sport and Physical Education*, 5(1), 67-81. <https://doi.org/10.1080/18377122.2014.868291>
- Liu, H., Gómez, M. A., Gonçalves, B. & Sampaio, J. (2015). Technical performance and match-to-match variation in elite football teams. *Journal of Sports Sciences*, 34(6), 509–518. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1117121>
- López-Fernández, J., Sánchez-Sánchez, J., García-Unanue, J., Hernando, E. & Gallardo, L. (2020). Physical and Physiological Responses of U-14, U-16, and U-18 Soccer Players on Different Small-Sided Games. *Sports*, 8(5) 66. <https://doi.org/10.3390/sports8050066>
- Lorenzo-Martinez, M., Kalén, A., Rey, E., López-Del Campo, R., Resta, R., & Lago-Peñas, C. (2021). Do elite soccer players cover less distance when their team spent more time in possession of the ball?. *Science and Medicine in Football*, 5(4), 310-316. <https://doi.org/10.1080/24733938.2020.1853211>
- Loutfi, I., Gómez-Jordana, L. I., Ric, A., Milho, J. & Passos, P. (2023). Highlighting shooting opportunities in football. *Sensors*, 23(9), 4244. <https://doi.org/10.3390/s23094244>
- Low, B., Coutinho, D., Gonçalves, B., Rein, R., Memmert, D. & Sampaio, J. (2020). A systematic review of collective tactical behaviours in football using positional data. *Sports Medicine*, 50, 343-385. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01194-7>
- Lupo, C., Boccia, G., Ungureanu, A. N., Frati, R., Marocco, R. & Brustio, P. R. (2019). The beginning of senior career in team sport is affected by relative age

- effect. *Frontiers in Psychology*, 10, 1465.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01465>
- Luteberget, L. S. & Spencer, M. (2017). High-intensity events in international women's team handball matches. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(1), 56-61. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2015-0641>
- Machado, G., Bach Padilha, M., González Villora, S., Clemente, F. M., & Teoldo, I. (2019c). The effects of positional role on tactical behaviour in a four-a-side small-sided and conditioning soccer game. *Kinesiology*, 51(2), 261-270. <https://doi.org/10.26582/k.51.2.15>
- Machado, J. C., Barreira, D., Teoldo, I., Serra-Olivares, J., Góes, A., & Scaglia, A. J. (2020). Tactical behaviour of youth soccer players: differences depending on task constraint modification, age and skill level. *Journal of Human Kinetics*, 75(1), 225-238. <https://doi.org/10.2478/hukin-2020-005>
- Machado, J. C., Barreira, D., Teoldo, I., Travassos, B., Júnior, J. B., Santos, J. O. L. D., & Scaglia, A. J. (2019a). How does the adjustment of training task difficulty level influence tactical behavior in soccer?. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 90(3), 403-416. <https://doi.org/10.1080/02701367.2019.1612511>
- Machado, J. C., Ribeiro, J., Palheta, C. E., Alcântara, C., Barreira, D., Guilherme, J., Garganta, J., & Scaglia, A. J. (2019b). Changing rules and configurations during soccer small-sided and conditioned games. How does it impact teams' tactical behavior?. *Frontiers in Psychology*, 10, 1554. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01554>
- MacPhail, A., Kirk, D. & Kinchin, G. (2004). Sport education: Promoting team affiliation through physical education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 23(2), 106-122. <https://doi.org/10.1123/jtpe.23.2.106>
- Madrid, J. (2024). Incidencia de modificaciones reglamentarias en la competición sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje y los valores deportivos en jugadores de fútbol benjamines [Tesis doctoral]. Universidad de Murcia
- Madsen, E. E., Hansen, T., Thomsen, S. D., Panduro, J., Ermidis, G., Krstrup, P., Randers, M., Larsen C.H., Elbe, A., & Wikman, J. (2022). Can psychological characteristics, football experience, and player status predict state anxiety before

- important matches in Danish elite-level female football players?. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 32, 150-160.
<https://doi.org/10.1111/sms.13881>
- Makar, P., Silva, A., Kawczyński, A., Akyildiz, Z., Yildiz, M., Praça, G. & Clemente, F. (2023). Variability of peak speed and sprinting actions during the same small-sided games: within-and between-player variations inspected over four consecutive weeks. *Biology of Sport*, 40(4), 959-965.
<https://doi.org/10.5114/biol sport.2023.124846>
- Makivić, B., Nikić, M. & Willis, M. S. (2013). Heart Rate Variability (HRV) as a tool for diagnostic and monitoring performance in sport and physical activities. *Journal of Exercise Physiology Online*, 16(3), 103-131.
- Malcata, R. M. & Hopkins, W. G. (2014). Variability of competitive performance of elite athletes: a systematic review. *Sports Medicine*, 44, 1763-1774.
<https://doi.org/10.1007/s40279-014-0239-x>
- Malheiro, J.M., Braga, D., Rosa, G., dos Santos, L., Moreira, R.A., & Gomes de Souza, R. (2023). Effects of scoring method on the physical, technical, and tactical performances during football small-sided games (SSGs): A systematic review. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (49), 961-969.
- Malina, R. M., Cumming, S. P., Kontos, A. P., Eisenmann, J. C., Ribeiro, B. & Aroso, J. (2005). Maturity-associated variation in sport-specific skills of youth soccer players aged 13–15 years. *Journal of Sports Sciences*, 23(5), 515-522.
<https://doi.org/10.1080/02640410410001729928>
- Malina, R. M., Cumming, S. P., Rogol, A. D., Coelho-e-Silva, M. J., Figueiredo, A. J., Konarski, J. M. & Kozieł, S. M. (2019). Bio-banding in youth sports: background, concept, and application. *Sports Medicine*, 49(11), 1671-1685.
<https://doi.org/10.1007/s40279-019-01166-x>
- Marks-Vieveen, J. M., Uijtdewilligen, L., Motazed, E., Stijnman, D. P., van den Akker-Scheek, I., Bouma, A. J., Buffart, L.M., Groot, V., Hollander, E., Jelsma, J.G.M, Jong, J., Keekem, H.G., Krops, L.A., van der Leenden, M., Loer, S.A., van Mechelen W., van Nassau, F., Nauta, J., Verhagen, E., Wendel-Vos, W., van der

- Woude, L.H.V., Zwerver, J., Dekker, R. & van der Ploeg, H. P. (2024). Physical Activity Levels, Correlates, and All-Cause Mortality Risk in People Living With Different Health Conditions. *Journal of Physical Activity and Health*, 21(4), 394-404. <https://doi.org/10.1123/jpah.2023-0387>
- Martin, A. J. & Marsh, H. W. (2003). Fear of failure: Friend or foe?. *Australian Psychologist*, 38(1), 31-38. <https://doi.org/10.1080/00050060310001706997>
- Martín-Acero, R. & Lago-Peñas, C. (2005). *Deportes de equipo: comprender la complejidad para elevar el rendimiento*. Barcelona: INDE.
- Martínez, D, Méndez-Giménez-A. & Valverde, J.J (2016). Sport Education Model effects in the social climate classroom, perceived competence and intent to be physically active: an extended study in Primary Education. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 5(2), 153-166.
- Martínez-Jiménez, L. & Ortega-Toro, E. (2024). Estudio del feedback de entrenadores/as de voleibol a jugadoras durante la competición en etapa formativa. *JUMP*, 8, 49-58. <https://doi.org/10.17561/jump.n8.5>
- Martone, D., Giacobbe, M., Capobianco, A., Imperlini, E., Mancini, A., Capasso, M., Pasqualina, B. & Orrù, S. (2017). Exercise intensity and technical demands of small-sided soccer games for under-12 and under-14 players: effect of area per player. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(6), 1486-1492. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001615>
- Marzano-Felisatti, J. M., De Lucca, L., Guzmán Luján, J. F., Priego-Quesada, J. I. & Pino-Ortega, J. (2024). A Preliminary Investigation about the Influence of WIMU PROTM Location on Heart Rate Accuracy: A Comparative Study in Cycle Ergometer. *Sensors*, 24(3), 988. <https://doi.org/10.3390/s24030988>
- Mattos, M. A. & Bezerra, M. (2020). The role of somatic maturation in the tactical effectiveness, efficiency and variability of young soccer players. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 20(2), 305-321. <https://doi.org/10.1080/24748668.2020.1743165>
- McCalpin, M., Evans, B. & Côté, J. (2017). Young female soccer players' perceptions of their modified sport environment. *The Sport Psychologist*, 31(1), 65-77. <https://doi.org/10.1123/tsp.2015-0073>

- McCunn, R., Beaudouin, F., Stewart, K., Meyer, T. & MacLean, J. (2021). Heading in football: incidence, biomechanical characteristics and the association with acute cognitive function—a three-part systematic review. *Sports Medicine*, 51(10), 2147-2163. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01492-z>
- McGuckian, T. B., Cole, M. H., Chalkley, D., Jordet, G., & Pepping, G. J. (2020). Constraints on visual exploration of youth football players during 11v11 match-play: The influence of playing role, pitch position and phase of play. *Journal of Sports Sciences*, 38(6), 658-668. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1723375>
- McKay, A., Stellingwerff, T., Smith., E., & Mujika, I. (2021). Defining training and performance caliber: a participant classification framework. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 17, 317-331. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2021-0451>
- McClean, S. & Salmon, P. M. (2019). The weakest link: a novel use of network analysis for the broken passing links in football. *Science and Medicine in Football*, 3(3), 255-258. <https://doi.org/10.1080/24733938.2018.1562277>
- McLellan, C. P., Lovell, D. I. & Gass, G. C. (2011). Biochemical and endocrine responses to impact and collision during elite rugby league match play. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(6), 1553-1562. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181db9bdd>
- McPherson, S. L. (1993). Knowledge representation and decision making in sport. En J. L. Starkes y F. Allard (Eds.), *Cognitive issues in motor expertise* (pp. 159-188). Elseiver.
- Mednick, S.A. (1962). The associative basis of the creative process. *Psychological Review*, 69(3), 220–232. <https://doi.org/10.1037/h0048850>
- Mellalieu, S., Jones, C., Wagstaff, C., Kemp, S. & Cross, M. J. (2021). Measuring psychological load in sport. *International Journal of Sports Medicine*, 42(9), 782-788. <https://doi.org/10.1055/a-1446-9642>
- Memmert, D. (2011). Creativity, expertise, and attention: Exploring their development and their relationships. *Journal of Sports Sciences*, 29(1), 93–102. <https://doi.org/10.1080/02640414.2010.528014>

- Memmert, D., Baker, J. & Bertsch, C. (2010). Play and practice in the development of sport-specific creativity in team ball sports. *High Ability Studies*, 21(1), 3-18. <https://doi.org/10.1080/13598139.2010.488083>
- Memmert, D., Lemmink, K. A. & Sampaio, J. (2017). Current approaches to tactical performance analyses in soccer using position data. *Sports medicine*, 47(1), 1-10. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0562-5>
- Memmert, D., Simons, D. J. & Grimme, T. (2009). The relationship between visual attention and expertise in sports. *Psychology of Sport and Exercise*, 10(1), 146-151. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2008.06.002>
- Menuchi, M. R., Moro, A. R., Ambrósio, P. E., Pariente, C. A., & Araújo, D. (2018). Effects of spatiotemporal constraints and age on the interactions of soccer players when competing for ball possession. *Journal of Sports Science & Medicine*, 17(3), 379.
- Merton, R. K. (1968). The Matthew effect in science: The reward and communication systems of science are considered. *Science*, 159(3810), 56-63. <https://doi.org/10.1126/science.159.3810.56>
- Mesquita, I., Farias, C. & Hastie, P. (2012). The impact of a hybrid sport education–invasion games competence model soccer unit on students’ decision making, skill execution and overall game performance. *European Physical Education Review*, 18(2), 205-219. <https://doi.org/10.1177/1356336X124400>
- Mesquita, I., Farias, C., De Martin Silva, L., Afonso, J. & Coutinho, P. (2023). How can learner-oriented scaffolding strategies be implemented in coach education? A case study. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 94(1), 216-225. <https://doi.org/10.1080/02701367.2021.1961994>
- Metzler, M.W. (2011). *Instructional Models for Physical Education*. Routledge.
- Meyer, T., Ohlendorf, K., y Kindermann, W. (2000). Longitudinal analysis of endurance and sprint abilities in elite German soccer players. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 7(8), 271-277.

- Mirwald, R. L., Baxter-Jones, A. D., Bailey, D. A. & Beunen, G. P. (2002). An assessment of maturity from anthropometric measurements. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34(4), 689-694.
- Mitchell, S. A., Oslin, J. L. & Griffin, L. L. (2003). *Sport foundations for elementary physical education: A tactical games approach*. Human Kinetics.
- Mitchell, S. A., Oslin, J. L. & Griffin, L. L. (2020). *Teaching sport concepts and skills: A tactical games approach*. Human Kinetics.
- Mitchell, S.A., Oslin, J.L. & Griffin, L.L. (1997). *Teaching Sport Concepts and Skills: A Tactical Game Approach*. Human Kinetics.
- Modric, T., Versic, S., Sekulic, D. & Liposek, S. (2019). Analysis of the association between running performance and game performance indicators in professional soccer players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(20), 4032. <https://doi.org/10.3390/ijerph16204032>
- Mohr, M., Krstrup, P. & Bangsbo, J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Sciences*, 21, 519–528. <https://doi.org/10.1080/0264041031000071182>
- Molina-Carmona, I., Gómez-Carmona, C., Bastida-Castillo, A. & Pino-Ortega, J. (2018). Validez del dispositivo inercial WIMU PRO para el registro de la frecuencia cardíaca en un test de campo. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 7(1), 81-86. <https://doi.org/10.6018/321921>
- Moniz, F., Clemente, F., Praça, G. M., & da Costa, I. T. (2021). Effect of outside floaters on soccer players' tactical behaviour in small-sided conditioned games. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (42), 767-773.
- Moniz, F., Scaglia, A., Sarmiento, H., García-Calvo, T. & Teoldo, I. (2020). Effect of an inside floater on soccer players tactical behaviour in small sided and conditioned games. *Journal of Human Kinetics*, 71(1), 167-177. <https://doi.org/10.2478/hukin-2019-0080>
- Moore, S. A., McKay, H. A., Macdonald, H., Nettlefold, L., Baxter-Jones, A. D., Cameron, N. & Brasher, P. M. (2015). Enhancing a somatic maturity prediction

- model. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 47(8), 1755-1764.
<https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000588>
- Moran, A. P. (2016). *The psychology of concentration in sport performers: A cognitive analysis*. Routledge.
- Moreira, P. E. D., Barbosa, G. F., Murta, C. D. C. F., Perez Morales, J. C., Bredt, S. D. G. T., Praça, G. M., & Greco, P. J. (2020). Network analysis and tactical behaviour in soccer small-sided and conditioned games: influence of absolute and relative playing areas on different age categories. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 20(1), 64-77. <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1705642>
- Morgan, P. J., Saunders, K. L. & Lubans, D. R. (2012). Improving physical self-perception in adolescent boys from disadvantaged schools: psychological outcomes from the Physical Activity Leaders randomized controlled trial. *Pediatric Obesity*, 7(3), e27-e32. <https://doi.org/10.1111/j.2047-6310.2012.00050.x>
- Morris, T. & Summers, J. (Eds.). (2004). *Sport psychology: Theory, applications and issues* (2nd ed.). John Wiley & Sons.
- Mosston, M. & Ashworth, S. (1986). *Teaching physical education*. Columbus.
- Mosston, M. & Ashworth, S. (1993). *La enseñanza de la educación física: la reforma de los estilos de enseñanza*. Hispano Europea.
- Moura, F. A., Santana, J. E., Vieira, N. A., Santiago, P. R. P. & Cunha, S. A. (2015). Analysis of soccer players' positional variability during the 2012 UEFA European championship: A case study. *Journal of Human Kinetics*, 47(1), 225-236. <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0078>
- Mourot, L., Bouhaddi, M., Perrey, S., Cappelletti, S., Henriot, M. T., Wolf, J. P., Rouillon, J. & Regnard, J. (2004). Decrease in heart rate variability with overtraining: assessment by the Poincare plot analysis. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 24(1), 10-18. <https://doi.org/10.1046/j.1475-0961.2003.00523.x>
- Moy, B., Renshaw, I. & Gorman, A. D. (2024). Applying the constraints-led approach to facilitate exploratory learning of the volleyball serve. *Journal of Sports Sciences*, 42(6), 511-518. <https://doi.org/10.1080/02640414.2024.2345415>

- Müller, L., Gehmaier, J., Gonaus, C., Raschner, C. & Müller, E. (2018). Maturity status strongly influences the relative age effect in international elite under-9 soccer. *Journal of Sports Science & Medicine*, 17(2), 216.
- Murata, A., Herbison, J. D., Côté, J., Turnnidge, J. & Kelly, A. L. (2021). Competitive engineering in the youth sport context: Theory, practice, and future directions. In A. Kelly, J. Côté, M. Jeffreys & J. Turnnidge (Eds.), *Birth Advantages and Relative Age Effects in Sport* (pp. 222-235). Routledge.
- Musch, E., Mertens, B., Timmers, E., Mertens, T., Graça, A., Taborsky, F. & Vonderlynck, V. (2002). An innovative didactical invasion games model to teach basketball and handball. In *Proceedings of the 7th annual congress of the European College of Sport Science*, Athens, Greece (pp. 24-28).
- Musch, J. & Grondin, S. (2001). Unequal competition as an impediment to personal development: A review of the relative age effect in sport. *Developmental review*, 21(2), 147-167. <https://doi.org/10.1006/drev.2000.0516>
- Myer, G. D., Jayanthi, N., Difiori, J. P., Faigenbaum, A. D., Kiefer, A. W., Logerstedt, D., y Micheli, L. J. (2015). Sport specialization, part I: does early sports specialization increase negative outcomes and reduce the opportunity for success in young athletes? *Sports health*, 7(5), 437-442.
- Nakamura, F. Y., Costa, J. A., Travassos, B., Ortuño, D. & Pino-Ortega, J. (2023). Intraindividual Relationships Between Training Loads and Heart-Rate Variability in High-Level Female Futsal Players: A Longitudinal Study. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 18(3), 306-312.
- Newell, K. M. (1986). Constraints on the development of coordination. In M. G. Wade & H. T. A. Whiting (Eds.), *Motor development in children. Aspects of coordination and control* (pp. 341-360). Martinus Nijhoff.
- Newell, K. M., & Jordan, K. (2007). Task constraints and movement organization: A common language. In W. E. Davis & G. D. Broadhead (Eds.), *Ecological task analysis and movement* (pp. 5-23). Human Kinetics.
- Nicholson, M., Hoyer, R. & Houlihan, B. (2011). *Participation in sport*. Routledge.
- Nieto, S., Castellano, J. & Echeazarra, I. (2022). Description of collective behaviour in football according to the level of competence in representative tasks from

- positional data: Systematic review. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 17(6), 1553-1566. <https://doi.org/10.1177/17479541221088640>
- Nikolaidis, P., Ziv, G., Lidor, R. & Arnon, M. (2014). Inter-individual variability in soccer players of different age groups playing different positions. *Journal of Human Kinetics*, 40(1), 213-225. <https://doi.org/10.2478/hukin-2014-0023>
- Nunes, N. A., Coutinho, D., Gouveia, V. & Magrath, R. (2023). An analysis of ball possession and unbalanced number in small-sided games: a comparative study with Chinese and foreign soccer players. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 23(5), 343-355. <https://doi.org/10.1080/24748668.2023.2234232>
- Nunes, N. A., Gonçalves, B., Coutinho, D. & Travassos, B. (2020). How numerical unbalance constraints physical and tactical individual demands of ball possession small-sided soccer games. *Frontiers in Psychology*, 11, 550276. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01464>
- Nunes, N. A., Goncalves, B., Coutinho, D., Nakamura, F. Y. & Travassos, B. (2021b). How playing area dimension and number of players constrain football performance during unbalanced ball possession games. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 16(2), 334-343. <https://doi.org/10.1177/17479541209664>
- Nunes, N. A., Gonçalves, B., Davids, K., Esteves, P. & Travassos, B. (2021a). How manipulation of playing area dimensions in ball possession games constrains physical effort and technical actions in under-11, under-15 and under-23 soccer players. *Research in Sports Medicine*, 29(2), 170-184. <https://doi.org/10.1080/15438627.2020.1770760>
- Nunes, N. A., Gonçalves, B., Fenner, J. S., Owen, A. L., & Travassos, B. (2021d). Exploration of the age-category soccer performance effects during ball possession small-sided games. *Journal of Human Kinetics*, 80(1), 251-262. <https://doi.org/10.2478/hukin-2021-0109>
- Nunes, N. A., Gonçalves, B., Roca, A., & Travassos, B. (2021c). Effects of numerical unbalance constraints on workload and tactical individual actions during ball possession small-sided soccer games across different age groups. *International*

- Journal of Performance Analysis in Sport*, 21(3), 396-408.
<https://doi.org/10.1080/24748668.2021.1903249>
- Nunome, H., Lake, M., Georgakis, A. & Stergioulas, L. K. (2006). Impact phase kinematics of instep kicking in soccer. *Journal of sports Sciences*, 24(1), 11-22.
<https://doi.org/10.1080/02640410400021450>
- O'Brien-Smith, J., Fransen, J., Sheehan, W. B., Lenoir, M., Bennett, K. & Smith, M. R. (2022). Collective behaviour in high and low-level youth soccer teams. *Science and Medicine in Football*, 6(2), 164-171.
<https://doi.org/10.1080/24733938.2021.1917774>
- Olthof, S. B. H., Frencken, W. G. P., & Lemmink, K. A. P. M. (2015). The older, the wider: On-field tactical behavior of elite-standard youth soccer players in small-sided games. *Human Movement Science*, 41, 92–102.
<https://doi.org/10.1016/j.humov.2015.02.004>
- Olthof, S. B., Frencken, W. G., & Lemmink, K. A. (2018). Match-derived relative pitch area changes the physical and team tactical performance of elite soccer players in small-sided soccer games. *Journal of Sports Sciences*, 36(14), 1557-1563.
<https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1403412>
- Olthof, S. B., Frencken, W. G., & Lemmink, K. A. (2019). When something is at stake: Differences in soccer performance in 11 vs. 11 during official matches and training games. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(1), 167-173. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002936>
- Ometto, L., Vasconcellos, F. V., Cunha, F. A., Teoldo, I., Souza, C. R. B., Dutra, M. B., O'Sullivan M., & Davids, K. (2018). How manipulating task constraints in small-sided and conditioned games shapes emergence of individual and collective tactical behaviours in football: A systematic review. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 13(6), 1200-1214.
<https://doi.org/10.1177/1747954118769183>
- Oppici, L., Panchuk, D., Serpiello, F. R. & Farrow, D. (2018). The influence of a modified ball on transfer of passing skill in soccer. *Psychology of Sport and Exercise*, 39, 63-71. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.07.015>

- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2020). *Directrices de la OMS sobre actividad física y hábitos sedentarios: de un vistazo*. Organización Mundial de la Salud. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/337004>.
- Ortega, E. (2005). *Autoeficacia y deporte*. Wanceluen S.L
- Ortega, E. (2023). *El Deporte en Edad Escolar en la Región de Murcia: Presente y Futuro*. Aranzadi.
- Ortega, E., y Giménez, J. M. (2016) Propuesta de un nuevo tipo de competición en deportes colectivos: Ejemplos en baloncesto y fútbol. *Revista Pedagógica Adal*, 19 (33) 12-25
- Ortega, J. A. F., Buitrago, J. A. R. & Rodriguez, D. A. S. (2021). Aspectos centrales de la identificación y desarrollo de talentos deportivos: revisión sistemática. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (39), 915-928.
- Ortega-Toro, E., Blanca-Torres, J. C., Giménez-Egido, J. M. & Torres-Luque, G. (2020). Effect of scaling task constraints on the learning processes of under-11 badminton players during match-play. *Children*, 7(10), 164. <https://doi.org/10.3390/children7100164>
- Ortega-Toro, E., García-Angulo, A., Giménez-Egido, J. M., García-Angulo, F. J. & Palao, J. M. (2019). Design, validation, and reliability of an observation instrument for technical and tactical actions of the offense phase in soccer. *Frontiers in Psychology*, 10, 22. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00022>
- Ortega-Toro, E., García-Angulo, A., Giménez-Egido, J. M., García-Angulo, F. J. & Palao, J. (2018). Effect of modifications in rules in competition on participation of male youth goalkeepers in soccer. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 13(6), 1040-1047. <https://doi.org/10.1177/1747954118769423>
- Ortega-Toro, E., García-Angulo, F. J., Giménez-Egido, J. M. & Palao, J. M. (2021). Effect of scaling basket height for young basketball players during the competition: seeking out positive sport experiences. *Journal of Sports Sciences*, 39(24), 2763-2771. <https://doi.org/10.1080/02640414.2021.1957584>

- Ortega-Toro, E., Gimenez-Egido, J. M., Verdu-Conesa, I. & Palao, J. M. (2020a). Effect of basket height adaptation on technical–tactical skills, self-efficacy, cooperation, and students’ perception in a basketball unit. *Sustainability*, 12(23), 10180. <https://doi.org/10.3390/su122310180>
- Ortega-Vila, G., Alarcon, F., Gimenez, F.J., Ortega-Toro, E., Robles, J. & Abad-Robles, M.T. (2022). El modelo de iniciación al fútbol y educación en valores de la Fundación Real Madrid. *JUMP*, (6), 26-47. <https://doi.org/10.17561/jump.n6.4>
- Ortega-Vila, G., Fuentes-Guerra, F., Sánchez, A., Martín, P., González, L. & Martín, J. (2015). Utilización de materiales didácticos para fomentar valores educativos en baloncesto de formación. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15(3), 227-230.
- Orth, D., van der Kamp, J. & Button, C. (2019). Learning to be adaptive as a distributed process across the coach–athlete system: situating the coach in the constraints-led approach. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 24(2), 146-161. <https://doi.org/10.1080/17408989.2018.1557132>
- Oslin, J. & Mitchell, S. (2006). Game-centered approaches to teaching physical education. In D. Kirk, D. Macdonald & M. O'Sullivan (Eds.), *Handbook of physical education* (pp. 627-651). SAGE Publications.
- Oslin, J. L., Mitchell, S. A. & Griffin, L. L. (1998). The game performance assessment instrument (GPAI): Development and preliminary validation. *Journal of Teaching in Physical Education*, 17(2), 231-243. <https://doi.org/10.1123/jtpe.17.2.231>
- Ovens, A., Hopper, T. & Butler, J. (2013). *Complexity thinking in physical education. Routledge Studies in Education and Youth Sport*. Routledge.
- Padilha, M., Guilherme, J., Serra-Olivares, J., Roca, A., & Teoldo, I. (2017). The influence of floaters on players’ tactical behaviour in small-sided and conditioned soccer games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 17(5), 721-736. <https://doi.org/10.1080/24748668.2017.1390723>
- Paiement, K., Drapeau, V., Gilbert, J.A., Lemoyne, J., Moreau, N., Monthuy-Blanc, J., Tremblay, J., Marcil, V. & Mathieu, M.E. (2020). Changes in lifestyle habits among adolescent girls after FitSpirit participation. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(12), 4388. <https://doi.org/10.3390/ijerph17124388>

- Palucci, L. H., Carling, C., Barbieri, F. A., Aquino, R., & Santiago, P. R. P. (2019). Match running performance in young soccer players: A systematic review. *Sports Medicine*, 49, 289-318. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-01048-8>
- Patiño, B. A. B. & Clavijo, J. B. E. (2023). La transferencia y difusión del conocimiento en el entrenamiento deportivo: una revisión de alcance. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (50), 79-90.
- Peek, K., Duffield, R., Cairns, R., Jones, M., Meyer, T., McCall, A. & Oxenham, V. (2023). Where are we headed? Evidence to inform future football heading guidelines. *Sports Medicine*, 53(7), 1335-1358. <https://doi.org/10.1007/s40279-023-01852-x>
- Peek, K., Franchi, M., Lemmink, K., Balsom, P. & Meyer, T. (2024). Quality criteria for studies assessing the acute effects of heading: results from a UEFA expert panel. *Sports Medicine*, 54(5), 1089-1095. <https://doi.org/10.1007/s40279-023-01977-z>
- Peinado, A. & Gallego, R. (2017). *Programa Arco Iris de Educación Emocional: Educación infantil y primaria de 3-12 años*. Noubooks.
- Peña-González, I., Fernández-Fernández, J., Moya-Ramón, M. & Cervelló, E. (2018). Relative age effect, biological maturation, and coaches' efficacy expectations in young male soccer players. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 89(3), 373-379. <https://doi.org/10.1080/02701367.2018.1486003>
- Pepping, G. J., Heijmerikx, J. & De Poel, H. J. (2011). Affordances shape pass kick behavior in association football: Effects of distance and social context. *Revista de Psicología del Deporte*, 20(2), 709-727.
- Perazzetti, A., Dopsaj, M. & Tessitore, A. (2023). Technical and tactical evaluation of ball possession in international youth water polo matches using the Team Sport Assessment Procedure (TSAP) instrument. *Montenegrin Journal of Sports Science & Medicine*, 12(2), 3-9. <https://doi.org/10.26773/mjssm.230901>
- Pereira, J., Hastie, P., Araújo, R., Farias, C., Rolim, R. & Mesquita, I. (2015). A comparative study of students' track and field technical performance in sport education and in a direct instruction approach. *Journal of Sports Science & Medicine*, 14(1), 118.

- Pesce, C., Faigenbaum, A., Crova, C., Marchetti, R. & Bellucci, M. (2013). Benefits of multi-sports physical education in the elementary school context. *Health Education Journal*, 72(3), 326-336. <https://doi.org/10.1177/0017896912444176>
- Pickering, S.J. (2001). Cognitive approaches to the fractionation of visuo-spatial working memory. *Cortex*, 37, (4) 457-473. [https://doi.org/10.1016/S0010-9452\(08\)70587-2](https://doi.org/10.1016/S0010-9452(08)70587-2)
- Piéron, M. (1999). Para una enseñanza eficaz de las actividades físico-deportivas. Inde.
- Pill, S. (2011). Seizing the moment: Can game sense further inform sport teaching in Australian physical education. *Physical and Health Education Academic Journal*, 3(1), 1-15.
- Pill, S. (2014). Informing Game Sense pedagogy with constraints led theory for coaching in Australian football. *Sports Coaching Review*. <https://doi.org/10.1080/21640629.2014.890778>
- Pinder, R. A., Renshaw, I. & Davids, K. (2009). Information–movement coupling in developing cricketers under changing ecological practice constraints. *Human Movement Science*, 28(4), 468-479. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2009.02.003>
- Piñar, M. I. (2005). *Incidencia en el cambio de un conjunto de reglas de juego sobre algunas variables que determinan el proceso de formación de los jugadores de minibasket 9-11 años* [Tesis doctoral]. Universidad de Granada.
- Piñar, M.I., Cárdenas, D., Alarcón, F., Escobar, R. & Torre, E. (2009). Participation of minibasketball players during small-sided competitions. *Revista de Psicología del Deporte*, 18(3), 445-449.
- Pizarro, D., Práxedes, A., Travassos, B., del Villar, F. & Moreno, A. (2019). The effects of a nonlinear pedagogy training program in the technical-tactical behaviour of youth futsal players. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 14(1), 15-23. <https://doi.org/10.1177/1747954118812072>
- Pizarro, D., Práxedes, A., Travassos, B., del Villar, F., & Moreno, A. (2019). The effects of a nonlinear pedagogy training program in the technical-tactical behaviour of youth futsal players. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 14(1), 15-23. <https://doi.org/10.1177/1747954118812072>

- Pocock, C., Bezodis, N. E., Davids, K. & North, J. S. (2021). Effects of manipulating specific individual constraints on performance outcomes, emotions, and movement phase durations in Rugby Union place kicking. *Human Movement Science*, 79, 102848. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2021.102848>
- Pokolm, M., Kirchhain, M., Müller, D., Jordet, G. & Memmert, D. (2023). Head movement direction in football-a field study on visual scanning activity during the UEFA-U17 and-U21 European Championship 2019. *Journal of Sports Sciences*, 41(7), 695-705. <https://doi.org/10.1080/02640414.2023.2235160>
- Ponce-Bordón, J. C., García-Calvo, T., López-Gajardo, M. A., Díaz-García, J. & González-Ponce, I. (2022). How does the manipulation of time pressure during soccer tasks influence physical load and mental fatigue?. *Psychology of Sport and Exercise*, 63, 102253. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2022.102253>
- Pope, C. & Grant, B. C. (1996) Student experiences in sport education. *Waikato Journal of Education*, 2, 103–118. <https://doi.org/10.15663/wje.v2i1.512>
- Post, E. G., Trigsted, S. M., Riekena, J. W., Hetzel, S., McGuine, T. A., Brooks, M. A. & Bell, D. R. (2017). The association of sport specialization and training volume with injury history in youth athletes. *The American journal of sports medicine*, 45(6), 1405-1412. <https://doi.org/10.1177/0363546517690848>
- Póvoas, S. C. A., Krstrup, P., Pereira, R., Vieira, S., Carneiro, I., Magalhães, J. & Castagna, C. (2019). Maximal heart rate assessment in recreational football players: A study involving a multiple testing approach. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 29(10), 1537-1545. <https://doi.org/10.1111/sms.13472>
- Praça, G. M., Clemente, F. M., de Andrade, A. G. P., Morales, J. C. P., & Greco, P. J. (2017). Network analysis in small-sided and conditioned soccer games: The influence of additional players and playing position. *Kinesiology*, 49(2), 185-193.
- Praça, G. M., de Andrade, A. G. P., Moreira, P. E. D., Clemente, F. M. & Aquino, R. (2021). Manipulating the pitch size constrains the players' positioning during unbalanced soccer small-sided games played by different age groups. *Kinesiology*, 53(2), 206-214. <https://doi.org/10.26582/k.53.2.3>

- Praça, G. M., Moreira, P. E. D., Rochael, M., Barbosa, G. & Travassos, B. (2022). Designing facilitated task constraints for different age groups in soccer: The impact of floaters' rules. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 17(1), 46-53. <https://doi.org/10.1177/17479541211017448>
- Praça, G. M., Soares, V. V., Matias, C. J. A. D. S., Costa, I. T. D. & Greco, P. J. (2015). Relationship between tactical and technical performance in youth soccer players. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 17, 136-144. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2015v17n2p136>
- Práxedes, A., Del Villar Álvarez, F., Moreno, A., Gil-Arias, A. & Davids, K. (2019). Effects of a nonlinear pedagogy intervention programme on the emergent tactical behaviours of youth footballers. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 24(4), 332-343. <https://doi.org/10.1080/17408989.2019.1580689>
- 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., Pizarro, D., Travassos, B., Domínguez, M., & Moreno, A. (2022). Level of opposition constrains offensive performance in consecutive game situations. An analysis according to game principles. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 27(3), 291–303. <https://doi.org/10.1080/17408989.2021.1877269>
- Prieto-Ayuso, A. & Martínez-Gorroño, M. E. (2017). Influencia del efecto de la edad relativa en las capacidades físicas básicas. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 17(67), 413-434. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2017.67.002>
- Qurban, H., Wang, J., Siddique, H., Morris, T. & Qiao, Z. (2019). The mediating role of parental support: The relation between sports participation, self-esteem, and motivation for sports among chinese students. *Current Psychology*, 38, 308-319. <https://doi.org/10.1007/s12144-018-0016-3>
- Ramos, A., Coutinho, P., Leitaó, J. C., Cortinhas, A., Davids, K. & Mesquita, I. (2020). The constraint-led approach to enhancing team synergies in sport-What do we currently know and how can we move forward? A systematic review and meta-

- analyses. *Psychology of Sport and Exercise*, 50, 101754.
<https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2020.101754>
- Ranganathan, R. & Newell, K. M. (2013). Changing up the routine: intervention-induced variability in motor learning. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 41(1), 64-70.
<https://doi.org/10.1097/JES.0b013e318259beb5>
- Raposo, F. Z., Caldeira, P., Batalau, R., Araújo, D. & Silva, M. N. (2020). Self-determination theory and nonlinear pedagogy: An approach to exercise professionals' strategies on autonomous motivation. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (37), 680-686.
- Rebelo, A., Brito, J., Seabra, A., Oliveira, J. & Krstrup, P. (2014). Physical match performance of youth football players in relation to physical capacity. *European Journal of Sport Science*, 14, S148-S156.
<https://doi.org/10.1080/17461391.2012.664171>
- Reeschke, R., Haase, F. K., Dautzenberg, L., Krutsch, W. & Reinsberger, C. (2023). Training matters: Heading incidence and characteristics in children's and youth football (soccer) players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 33(9), 1821-1830. <https://doi.org/10.1111/sms.14408>
- Ren, B. (2023). The influence of physical and psychological quality on the performance of sports dance. *Revista de Psicología del Deporte*, 32(1), 390-399.
- Renshaw, I. & Chow, J. Y. (2019). A constraint-led approach to sport and physical education pedagogy. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 24(2), 103-116.
<https://doi.org/10.1080/17408989.2018.1552676>
- Renshaw, I., Araújo, D., Button, C., Chow, J. Y., Davids, K. & Moy, B. (2016). Why the constraints-led approach is not teaching games for understanding: A clarification. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 21(5), 459-480.
<https://doi.org/10.1080/17408989.2015.1095870>
- Renshaw, I., Chow, J. Y., Davids, K. & Hammond, J. (2010). A constraints-led perspective to understanding skill acquisition and game play: A basis for integration of motor learning theory and physical education praxis?. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 15(2), 117-137.
<https://doi.org/10.1080/17408980902791586>

- Renshaw, I., Davids, K. W., Shuttleworth, R. & Chow, J. Y. (2009). Insights from ecological psychology and dynamical systems theory can underpin a philosophy of coaching. *International Journal of Sport Psychology*, 40(4), 540-602.
- Renshaw, I., Davids, K., Newcombe, D. & Roberts, W. (2019). *The constraints-led approach: Principles for sports coaching and practice design*. Routledge.
- Reverter, J., Mayolas, C., Adell, L. & Plaza, D. (2009). La competición deportiva como medio de enseñanza en los centros educativos de primaria. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (16), 5-8.
- Ribeiro, C. F. B., Siqueira, L. D. S., Pinto, D. P. & Silva, C. D. D. (2020). The three and six-substitution rules in football: A preliminary comparative analysis in quantitative replacing, game statistics, win rate and winning probability. *Motriz: Revista de Educação Física*, 26, e10200188. <https://doi.org/10.1590/s1980-6574202000020188>
- Ric, A., Hristovski, R., Gonçalves, B., Torres, L., Sampaio, J., & Torrents, C. (2016). Timescales for exploratory tactical behaviour in football small-sided games. *Journal of Sports Sciences*, 34(18), 1723-1730. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1136068>
- Rico-González, M., Pino-Ortega, J., Castellano, J., Oliva-Lozano, J. M. & Los Arcos, A. (2022). Reference values for collective tactical behaviours based on positional data in professional football matches: a systematic review. *Biology of Sport*, 39(1), 101-114. <https://doi.org/10.5114/biolsport.2021.102921>
- Rienhoff, R., Tirp, J., Strauß, B., Baker, J., & Schorer, J. (2016). The ‘Quiet Eye’ and Motor Performance: A Systematic Review Based on Newell’s Constraints-Led Model. *Sports Medicine*, 46(4), 589–603. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0442-4>
- Rodrigues, F., Monteiro, D., Matos, R., Jacinto, M., Antunes, R. & Amaro, N. (2024). Exploring the Dynamics of Athletes’ Enjoyment and Self-Determined Motivation, and of the Motivational Climate in Youth Football: A Longitudinal Perspective. *Perceptual and Motor Skills*, 131(2), 551-567. <https://doi.org/10.1177/00315125231222152>

- Rognmo, O., Hetland, E., Helgerud, J., Hoff, J. y Slørdahl, S. A. (2004). High intensity aerobic interval exercise is superior to moderate intensity exercise for increasing aerobic capacity in patients with coronary artery disease. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*, 11(3), 216-222. <https://doi.org/10.1097/01.hjr.0000131677.96762.0c>
- Rudd, J., Renshaw, I., Savelsbergh, G., Chow, J.Y., Roberts, W., Newcombe, D., Davids, K. (2021). *Nonlinear Pedagogy and the Athletic Skills Model: The Importance of Play in Supporting Physical Literacy*. Routledge.
- Runco, M. A. & Nemiro, J. (1994). Problem finding, creativity, and giftedness. *Roeper Review*, 16(4), 235-241..
- Ruseski, J. E., Humphreys, B. R., Hallman, K., Wicker, P. & Breuer, C. (2014). Sport participation and subjective well-being: Instrumental variable results from German survey data. *Journal of Physical Activity and Health*, 11(2), 396-403. <https://doi.org/10.1123/jpah.2012-0001>
- Ryan, R.M. & Deci, E.L. (2000). Self Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development and Well Being. *American Psychologist*, 55(1), 68-78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Sampaio, J. E., Lago, C., Gonçalves, B., Maças, V. M. & Leite, N. (2014). Effects of pacing, status and unbalance in time motion variables, heart rate and tactical behaviour when playing 5-a-side football small-sided games. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(2), 229-233. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2013.04.005>
- Sampaio, J., Abrantes, C. & Leite, N. (2009). Power, Heart Rate and Perceived Exertion Responses to 3 × 3 and 4 × 4 Basketball Small-Sided Games. *Revista de Psicología del Deporte*, 18, 463–467.
- Santos, F. J. L., Domingos, F., Cruz, G., Alves, R., Ferreira, C., Figueiredo, T. & Mateos, M. E. (2022a). Performance analysis of professional U-23 portuguese players in small-sided games. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (46), 1056-1064.
- Santos, F. J. L., Figueiredo, T., Ferreira, C. & Espada, M. (2020a). Physiological and physical effect on U-12 and U-15 football players, with the manipulation of task

- constraints: Field size and goalkeeper in small-sided games of 4x4 players. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 16(63), 13-24. <https://doi.org/10.5232/ricyde2021.06302>
- Santos, F. J., Verardi, C. E., de Moraes, M. G., Filho, D. M. P., Macedo, A. G., Figueiredo, T. P., Ferreira, C., Borba, R. & Espada, M. C. (2021). Effects of pitch size and goalkeeper participation on physical load measures during small-sided games in sub-elite professional soccer players. *Applied Sciences*, 11(17), 8024. <https://doi.org/10.3390/app11178024>
- Santos, F., Grava de Moraes, M., Pestana, D., Barroso, V. & Lopes, C. E. (2022b). Motivation and Perception of Parental Support: A Study with Young Athletes of Individual and Team Sports. *Retos: Nuevas Perspectivas de Educación Física, Deporte y Recreación*, 45, 671-678.
- Santos, S. D., Memmert, D., Sampaio, J. & Leite, N. (2016). The spawns of creative behavior in team sports: A creativity developmental framework. *Frontiers in Psychology*, 7, 1282. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01282>
- Santos, S., Coutinho, D., Gonçalves, B., Abade, E., Pasquarelli, B. & Sampaio, J. (2020b). Effects of manipulating ball type on youth footballers' performance during small-sided games. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 15(2), 170-183. <https://doi.org/10.1177/1747954120908003>
- Santos, S., Coutinho, D., Gonçalves, B., Schöllhorn, W., Sampaio, J. & Leite, N. (2018). Differential learning as a key training approach to improve creative and tactical behavior in soccer. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 89(1), 11-24. <https://doi.org/10.1080/02701367.2017.1412063>
- Sarmento, H., Anguera, M. T., Pereira, A. & Araújo, D. (2018a). Talent identification and development in male football: A systematic review. *Sports Medicine*, 48, 907-931. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0851-7>
- Sarmento, H., Clemente, F. M., Harper, L. D., Costa, I. T. D., Owen, A. & Figueiredo, A. J. (2018b). Small sided games in soccer—a systematic review. *International journal of performance analysis in sport*, 18(5), 693-749. <https://doi.org/10.1080/24748668.2018.1517288>

- Sarmiento, H., Marcelino, R., Anguera, M. T., Campaniço, J., Matos, N. & Leitão, J. C. (2014). Match analysis in football: a systematic review. *Journal of Sports Sciences*, 32(20), 1831-1843. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.898852>
- Schmitt, L., Regnard, J., Desmarets, M., Mauny, F., Mourot, L., Fouillot, J. P., Coulmy, N. & Millet, G. (2013). Fatigue shifts and scatters heart rate variability in elite endurance athletes. *PloS one*, 8(8), e71588. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0071588>
- Schollhorn, W. I., Beckmann, H., Michelbrink, M., Sechelmann, M., Trockel, M. & Davids, K. (2006). Does noise provide a basis for the unification of motor learning theories?. *International Journal of Sport Psychology*, 37, 1-21.
- Schollhorn, W., Hegen, P. & Davids, K. (2012). The nonlinear nature of learning-A differential learning approach. *The Open Sports Sciences Journal*, 5(1). 10.2174/1875399X01205010100
- Schulze, E., Mendes, B., Maurício, N., Furtado, B., Cesário, N., Carriço, S. & Meyer, T. (2018). Effects of positional variables on shooting outcome in elite football. *Science and Medicine in Football*, 2(2), 93-100. <https://doi.org/10.1080/24733938.2017.1383628>
- Seifert, L. & Smeeton, N. J. (2020). A nonlinear pedagogy approach to promoting skill acquisition in young swimmers. In J. Dekerle (Ed.), *High Performance Youth Swimming* (pp. 200-212). Routledge.
- Serrano-Durá, J., Molina, P. & Martínez-Baena, A. (2020). Systematic review of research on fair play and sporting competition. *Sport, Education and Society*, 26(6), 648–662. <https://doi.org/10.1080/13573322.2020.1786364>
- 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.
- Serra-Olivares, J., García-López, L. M. & Calderón, A. (2016). Game-based approaches, pedagogical principles and tactical constraints: examining games modification. *Journal of Teaching in Physical Education*, 35(3), 208-218. <https://doi.org/10.1123/jtpe.2015-0125>

- Serra-Olivares, J., García-López, L. M. & Gonçalves, B. (2019). Effects of the players' level and age group category on positional tactical behaviour during 7-and 8-a-side football youth games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(2), 236-247. <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1593095>
- Serra-Olivares, J., Garcia-Lopez, L. M., & Calderon, A. (2017). Learning and talent in soccer: Aprendizaje y talento en fútbol. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 129(3), 64-77. <http://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983>
- 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
- Serra-Olivares, J., Gonzalez-Villora, S., & Garcia-Lopez, L. M. (2015a). Effects of modification of task constrains in 3-versus-3 small-sided soccer games. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 37(2), 119-129.
- Serra-Olivares, J., González-Víllora, S., García-López, L. M., & Araújo, D. (2015b). Game-based approaches' pedagogical principles: exploring task constraints in youth soccer. *Journal of Human Kinetics*, 46, 251. <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0053>
- Sgrò, F., Bracco, S., Pignato, S. & Lipoma, M. (2018). Small-sided games and technical skills in soccer training: Systematic review and implications for sport and physical education practitioners. *Journal of sports science*, 6(1), 9-19. <https://doi.org/10.17265/2332-7839/2018.01.002>
- Shafizadeh, M., Davids, K., Correia, V., Wheat, J. & Hizan, H. (2016). Informational constraints on interceptive actions of elite football goalkeepers in 1v1 dyads during competitive performance. *Journal of Sports Sciences*, 34(17), 1596-1601. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1125011>
- Sherrington C. (1905). On Reciprocal Innervation of Antagonistic Muscles. *Royal Society of London*, 76(509), 269-297.
- Siedentop, D. (1994). *The sport education model. Sport Education: Quality PE through Positive Sport Experiences*. Human Kinetics.

- Siedentop, D., Hastie, P. A. & van der Mars, H. (2004). *Complete Guide to Sport Education*. Human Kinetics
- Sierra-Ríos, J. V., Clemente, F. M., Rey, E. & González-Víllora, S. (2020). Effects of 6 weeks direct instruction and teaching games for understanding programs on physical activity and tactical behaviour in U-12 soccer players. *International journal of Environmental Research and Public Health*, 17(14), 5008. <https://doi.org/10.3390/ijerph17145008>
- Silva, P., Aguiar, P., Duarte, R., Davids, K., Araújo, D. & Garganta, J. (2014b). Effects of pitch size and skill level on tactical behaviours of association football players during small-sided and conditioned games. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 9(5), 993-1006. <https://doi.org/10.1260/1747-9541.9.5.993>
- Silva, P., Dos Santos, E., Grishin, M. & Rocha, J. M. (2018). Validity of heart rate-based indices to measure training load and intensity in elite football players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(8), 2340-2347. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002057>
- Silva, P., Duarte, R., Sampaio, J., Aguiar, P., Davids, K., Araújo, D., & Garganta, J. (2014c). Field dimension and skill level constrain team tactical behaviours in small-sided and conditioned games in football. *Journal of Sports Sciences*, 32(20), 1888-1896. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.961950>
- Silva, P., Esteves, P., Correia, V., Davids, K., Araújo, D., & Garganta, J. (2015). Effects of manipulations of player numbers vs. field dimensions on inter-individual coordination during small-sided games in youth football. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(2), 641-659. <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868821>
- Silva, P., Travassos, B., Vilar, L., Aguiar, P., Davids, K., Araújo, D. & Garganta, J. (2014a). Numerical relations and skill level constrain co-adaptive behaviors of agents in sports teams. *PloS One*, 9(9), e107112. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0107112>
- Silva, P., Vilar, L., Davids, K., Araújo, D. & Garganta, J. (2016). Sports teams as complex adaptive systems: manipulating player numbers shapes behaviours during football

- small-sided games. *SpringerPlus*, 5, 191. <https://doi.org/10.1186/s40064-016-1813-5>
- Silva, R. (2021). Teaching Physical Education through student-centered approaches: A year-long action research study of an early-career teacher [Tesis Doctoral]. University of Porto.
- Silva, R., Farias, C., Ramos, A. & Mesquita, I. (2021). Implementation of game-centered approaches in physical education: a systematic review. *Journal of Physical Education and Sport*, 21(6), 3246-3259.
- Slade, D. G., Webb, L. A. & Martin, A. J. (2015). Providing sufficient opportunity to learn: A response to Gréhaigne, Caty and Godbout. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 20(1), 67-78. <https://doi.org/10.1080/17408989.2013.798405>
- Slingerland, M. & Borghouts, L. (2011). Direct and indirect influence of physical education-based interventions on physical activity: a review. *Journal of Physical Activity and Health*, 8(6), 866-878. <https://doi.org/10.1123/jpah.8.6.866>
- Smith, M. R., Zeuwts, L., Lenoir, M., Hens, N., De Jong, L. M., & Coutts, A. J. (2016). Mental fatigue impairs soccer-specific decision-making skill. *Journal of Sports Sciences*, 34(14), 1297-1304. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1156241>
- Sousa, H., Gouveia, É. R., Marques, A., Sarmento, H., Lopes, H. M. & Ihle, A. (2021). The effect of balanced versus unbalanced football small-sided games on decision-making in youth football players. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (42), 744-749.
- Sousa, R., Bredt, S. D. G. T., Greco, P. J., Manuel Clemente, F., Teoldo, I., & Praça, G. M. (2019). Influence of limiting the number of ball touches on players' tactical behaviour and network properties during football small-sided games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(6), 999-1010. <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1689751>
- Soylu, Y., Ramazanoglu, F., Arslan, E. & Clemente, F. (2022). Effects of mental fatigue on the psychophysiological responses, kinematic profiles, and technical performance in different small-sided soccer games. *Biology of Sport*, 39(4), 965-972. <https://doi.org/10.5114/biolSport.2022.110746>

- Spencer, M., Bishop, D., Dawson, B. & Goodman, C. (2005). Physiological and metabolic responses of repeated-sprint activities: specific to field-based team sports. *Sports Medicine*, 35, 1025-1044. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535120-00003>
- Spittle, M. & Byrne, K. (2009). The influence of Sport Education on student motivation in physical education. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 14 (3), 253-266. <https://doi.org/10.1080/17408980801995239>
- Stevenson, M. (2007). *The Learning Society*. Cisco.
- Sun, H., Vamos, C. A., Flory, S. S., DeBate, R., Thompson, E. L. & Bleck, J. (2017). Correlates of long-term physical activity adherence in women. *Journal of Sport and Health Science*, 6(4), 434-442. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2016.01.009>
- Swann, C., Rosenbaum, S., Lawrence, A., Vella, S. A., McEwan, D. & Ekkekakis, P. (2021). Updating goal-setting theory in physical activity promotion: a critical conceptual review. *Health Psychology Review*, 15(1), 34-50. <https://doi.org/10.1080/17437199.2019.1706616>
- Tallir, I. B., Lenoir, M., Valcke, M. & Musch, E. (2007). Do alternative instructional approaches result in different game performance learning outcomes? Authentic assessment in varying game conditions. *International Journal of Sport Psychology*, 38(3), 263-282.
- Tamarit, X. (2016). *Periodización táctica versus Periodización táctica*. Librofutbol.com
- Tanaka, C. & Tanaka, S. (2009). Daily physical activity in Japanese preschool children evaluated by triaxial accelerometry: the relationship between period of engagement in moderate-to-vigorous physical activity and daily step counts. *Journal of Physiological Anthropology*, 28(6), 283-288. <https://doi.org/10.2114/jpa2.28.283>
- Taylor, I. M., Ntoumanis, N. and Standage, M. (2008) A selfdetermination theory approach to understanding the antecedents of teachers' motivational strategies in physical education. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 30 (1),75-94. <https://doi.org/10.1123/jsep.30.1.75>

- Taylor, S., Eklund, R. & Arthur, C. (2023). Fear of failure in sport, exercise, and physical activity: A scoping review. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 16(1), 500-528. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2021.1901299>
- Teoldo, I., Dambroz, F., & González-Víllora, S. (2024). Exploring the effects of physical fatigue on cognitive performance of youth soccer players. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 22(1), 290-305. <https://doi.org/10.1080/1612197X.2022.2134437>
- Thayer, J. F., Åhs, F., Fredrikson, M., Sollers III, J. J. & Wager, T. D. (2012). A meta-analysis of heart rate variability and neuroimaging studies: implications for heart rate variability as a marker of stress and health. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 36(2), 747-756. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2011.11.009>
- Thorpe, R. (1990). New directions in games teaching. In N. Armstrong (Ed.), *New directions in physical education*, (Vol. 1, pp. 79-100). Human Kinetics.
- Tianbiao, L., Qiu, C., Micha, P., Yuhan, H. & Haoyang, J. (2024). Tactical factors that influence shooting success in the Chinese Football Association Super League. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology*, 0(0). <https://doi.org/10.1177/17543371231219730>
- Torrents, C. & Balagué, N. (2006). Dynamic systems theory and sports training. *Baltic Journal of Sport and Health Sciences*, 1(60), 72-83.
- Torrents, C., Ric, A., Hristovski, R., Torres-Ronda, L., Vicente, E., & Sampaio, J. (2016). Emergence of exploratory, technical and tactical behavior in small-sided soccer games when manipulating the number of teammates and opponents. *PloS one*, 11(12), e0168866. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0168866>
- Torres, C.R. & López, F.J. (2023). A just organized youth sport. *Journal of the Philosophy of Sport*, 50(1), 83-99. <https://doi.org/10.1080/00948705.2023.2165931>
- Torres-Ronda, L., Ric, A., Llabres-Torres, I., de Las Heras, B. & i del Alcazar, X. S. (2016). Position-dependent cardiovascular response and time-motion analysis during training drills and friendly matches in elite male basketball players. *The*

Journal of Strength & Conditioning Research, 30(1), 60-70.
<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001043>

- Towlson, C., Salter, J., Ade, J. D., Enright, K., Harper, L. D., Page, R. M. & Malone, J. J. (2021). Maturity-associated considerations for training load, injury risk, and physical performance in youth soccer: One size does not fit all. *Journal of sport and health science*, 10(4), 403-412. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.09.003>
- Tran, Y., Wijesuriya, N., Tarvainen, M., Karjalainen, P. & Craig, A. (2009). The relationship between spectral changes in heart rate variability and fatigue. *Journal of Psychophysiology*, 23(3), 143-151. <https://doi.org/10.1027/0269-8803.23.3.143>
- Travassos, B., Araújo, D. & Davids, K. (2018). Is futsal a donor sport for football?: exploiting complementarity for early diversification in talent development. *Science and Medicine in Football*, 2(1), 66-70. <https://doi.org/10.1080/24733938.2017.1390322>
- Travassos, B., Gonçalves, B., Marcelino, R., Monteiro, R., & Sampaio, J. (2014b). How perceiving additional targets modifies teams' tactical behavior during football small-sided games. *Human Movement Science*, 38, 241-250. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2014.10.005>
- Travassos, B., Vilar, L., Araújo, D. & McGarry, T. (2014b). Tactical performance changes with equal vs unequal numbers of players in small-sided football games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14(2), 594-605. <https://doi.org/10.1080/24748668.2014.11868745>
- Trockel, M. & Schöllhorn, W. I. (2003). Differential training in soccer. In W.I. Schöllhorn, C. Bohn, J.M. Jäger, H. Schaper & M. Alichmann (Eds.), *European workshop on movement science Mechanics and Physiology* (pp. 22-24). Sport und Buch Strauß
- Turner, A. N. & Stewart, P. F. (2013). Repeat sprint ability. *Strength & Conditioning Journal*, 35(1), 37-41. <https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e3182824ea4>
- Turner, A. P. & Martinek, T. J. (1999). An investigation into teaching games for understanding: Effects on skill, knowledge, and game play. *Research Quarterly*

for Exercise and Sport, 70(3), 286-296.
<https://doi.org/10.1080/02701367.1999.10608047>

- Tuyà, S., Fernández-Valdés, B., Pérez-Chirinos, C., González, J. & Moras, G. (2023). Decision making influences movement variability and performance of high-level female football players in an elastic resistance task. *Frontiers in Psychology*, 14, 1175248. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1175248>
- Ueda, P., Pasternak, B., Lim, C. E., Neovius, M., Kader, M., Forssblad, M., Ludvigsson, J.F. & Svanström, H. (2023). Neurodegenerative disease among male elite football (soccer) players in Sweden: a cohort study. *The Lancet Public Health*, 8(4), e256-e265. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(23\)00027-0](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(23)00027-0)
- Vaeyens, R., Lenoir, M., Williams, A. M., Mazyn, L. & Philippaerts, R. M. (2007). The effects of task constraints on visual search behavior and decision-making skill in youth soccer players. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 29(2), 147-169. <https://doi.org/10.1123/jsep.29.2.147>
- van den Tillaar, R., Solheim, J.A.B. & Bencke, J. (2017). Comparison of Hamstring Muscle Activation during High-Speed Running and Various Hamstring Strengthening Exercises. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 12(5), 718–727.
- van Maarseveen, M. J., Oudejans, R. R. & Savelsbergh, G. J. (2015). Pattern recall skills of talented soccer players: Two new methods applied. *Human Movement Science*, 41, 59-75. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2015.02.007>
- Vande Broek, G., Boen, F., Claessens, M., Feys, J. & Ceux, T. (2011). Comparison of three instructional approaches to enhance tactical knowledge in volleyball among university students. *Journal of Teaching in Physical Education*, 30, 375–392. <https://doi.org/10.1123/jtpe.30.4.375>
- Varley, M. C., Gregson, W., McMillan, K., Bonanno, D., Stafford, K., Modonutti, M. & Di Salvo, V. (2017). Physical and technical performance of elite youth soccer players during international tournaments: influence of playing position and team success and opponent quality. *Science and Medicine in Football*, 1(1), 18-29. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1230676>

- Varo, J. J., Martíbnez-Hernández, J. A. & Martínez-González, M. Á. (2003). Beneficios de la actividad física y riesgos del sedentarismo. *Medicina clínica*, 121(17), 665-672. [https://doi.org/10.1016/S0025-7753\(03\)74054-8](https://doi.org/10.1016/S0025-7753(03)74054-8)
- Vilar, L., Duarte, R., Silva, P., Chow, J. Y. & Davids, K. (2014b). The influence of pitch dimensions on performance during small-sided and conditioned soccer games. *Journal of Sports Sciences*, 32(19), 1751-1759. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.918640>
- Vilar, L., Esteves, P. T., Travassos, B., Passos, P., Lago-Peñas, C. & Davids, K. (2014a). Varying numbers of players in small-sided soccer games modifies action opportunities during training. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 9(5), 1007-1018. <https://doi.org/10.1260/1747-9541.9.5.1007>
- Villaseca-Vicuña, R., Pérez-Contreras, J., Merino-Muñoz, P., Morales-Acuña, F., Giráldez, J., & Zabaloy, S. (2024). Influence of the quality of the opponent on physical, technical, and tactical performance of elite female soccer players in international competitions. *Sport Sciences for Health*, 20, 863-872. <https://doi.org/10.1007/s11332-024-01178-9>
- Vitrano, D., Altarriba, J. & Leblebici-Basar, D. (2021). Revisiting Mednick's (1962) theory of creativity with a composite measure of creativity: The effect of stimulus type on word association production. *The Journal of Creative Behavior*, 55(4), 925-936.
- Wallhead, T. & O'sullivan, M. (2005). Sport education: Physical education for the new millennium?. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 10(2), 181-210. <https://doi.org/10.1080/17408980500105098>
- Wallhead, T. L. & Ntoumanis, N. (2004) Effects of a sport education intervention on students' motivational responses in physical education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 23, 4–18. <https://doi.org/10.1123/jtpe.23.1.4>
- Wein, H. (1995). *Fútbol a la medida del niño*. CEDIF.
- Wertheimer, M. (2017). *Max Wertheimer and gestalt theory*. Routledge.

- Wiersma, L. D. (2000). Risks and benefits of youth sport specialization: Perspectives and recommendations. *Pediatric exercise science*, 12(1), 13-22. <https://doi.org/10.1123/pes.12.1.13>
- Wilhelm, A., Choi, C. & Deitch, J. (2017). Early sport specialization: effectiveness and risk of injury in professional baseball players. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 5(9), 2325967117728922. <https://doi.org/10.1177/2325967117728922>
- Wisbey, B., Montgomery, P. G., Pyne, D. B. & Rattray, B. (2010). Quantifying movement demands of AFL football using GPS tracking. *Journal of science and Medicine in Sport*, 13(5), 531-536. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2009.09.002>
- Withagen, R., Araújo, D. & de Poel, H. J. (2017). Inviting affordances and agency. *New Ideas in Psychology*, 45, 11-18. <https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2016.12.002>
- Wormhoudt, R., Savelsbergh, G. J., Teunissen, J. W. & Davids, K. (2017). *The athletic skills model: optimizing talent development through movement education*. Routledge.
- Wu, Z. J., Han, C., Wang, Z. Y. & Li, F. H. (2024). Combined training prescriptions for improving cardiorespiratory fitness, physical fitness, body composition, and cardiometabolic risk factors in older adults: Systematic review and meta-analysis of controlled trials. *Science & Sports*, 39(1), 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2022.03.015>
- Xhyheri, B., Manfrini, O., Mazzolini, M., Pizzi, C. & Bugiardini, R. (2012). Heart rate variability today. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 55(3), 321-331. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2012.09.001>
- Xun, G. E. & Land, S. M. (2004). A conceptual framework for scaffolding III-structured problem-solving processes using question prompts and peer interactions. *Educational Technology Research and Development*, 52(2), 5-22. <https://doi.org/10.1007/BF02504836>
- Yanci, J., Castillo, D., Iturricastillo, A. & Reina, R. (2019). Evaluation of the official match external load in soccer players with cerebral palsy. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(3), 866-873. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002085>

- Yeung, C. & Fujii, K. (2024). A strategic framework for optimal decisions in football 1-vs-1 shot-taking situations: An integrated approach of machine learning, theory-based modeling, and game theory. *Complex & Intelligent System*. <https://doi.org/10.1007/s40747-024-01466-4>
- YoungNam, Y. & Young-Kil, Y. (2021). Types and Priority of Pass Target in a Match for Football Players. *Sport Science* 23(1), 41-48. <https://doi.org/10.46394/ISS.39.1.4>
- Zafeiriou, D. I., Tsikoulas, I. G. & Kremenopoulos, G. M. (1995). Prospective follow-up of primitive reflex profiles in high-risk infants: clues to an early diagnosis of cerebral palsy. *Pediatric Neurology*, 13(2), 148-152. [https://doi.org/10.1016/0887-8994\(95\)00143-4](https://doi.org/10.1016/0887-8994(95)00143-4)
- Zhao, Y., y Zhang, H. (2021). Effective playing time in the Chinese Super League. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 16(2), 398-406. <https://doi.org/10.1177/1747954120965751>
- Zheng, F. (2022). The relationship between sports psychology, self-motivation and educational attainment level at university-level education in China. *Revista de Psicología del Deporte*, 31(1), 167-178.
- Zimbalist, A. S. (2002). Competitive Balance in Sports Leagues: An Introduction. *Journal of Sports Economics*, 3(2), 111-121. <https://doi.org/10.1177/152700250200300201>

IV

ANEXOS

Tabla anexa 1. Artículos sobre la constricción estructural.

Estudio	Muestra	Método	Outcome
Barnabe, L. (2016)	36 jugadores hombres (nivel no identificable, 2 entrenamientos semanales): a) U16: n=12, edad: 15.2 ± 0.4 , experiencia: 6 ± 1.76 años. b) U17: n=12, edad: 16.3 ± 0.5 , experiencia: 7 ± 1.4 años c) U19: n=12, edad= 17.4 ± 0.5 experiencia: 8.7 ± 2.8 años.	-Estudio quasi-experimental con varios grupos experimentales con una medida puntual. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. -Situación de 6vs6 en 22x32m (8min): VI: edad (U16/17/19). VD: información posicional.	- [Organismo: efecto del grupo de edad en las habilidades de movimiento]: A) Los jugadores U16 ocupan más área de juego que los jugadores U17; U16 mayor amplitud y menos superficie de juego que los jugadores U19. B) Los jugadores U17 reflejan más amplitud que los U16 y U19. C) Los jugadores U19 más “stretch index” que los jugadores U16 y U17.
Gonzalez-Artetxe, A. (2022)	32 sujetos hombres (nivel no identificado, 2 entrenamientos semanales). a) U14: n=16, edad: 13.0 ± 0.4 años, experiencia: 6 ± 1 años. b) U16: n=16, edad: 15.9 ± 0.4 años, experiencia: 8 ± 1 años.	- Estudio quasi-experimental con un grupo control y un grupo experimental con medidas pre y post. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos, pero no fiables. Se realizó una intervención de 4 sesiones (4x 60min). - Situación de 8vs8 (7min). VI: interacciones (libre /modificado pase). Edad (U14 y U16). VD: información posicional.	[Organismo: efecto del grupo de edad sobre las habilidades de movimiento]: A) El grupo experimental U14 aumento la variación del centroide. B) El grupo experimental U16 aumento el área total de juego con portero.
Coito, N. (2023)	228 sujetos hombres de nivel nacional (volumen de entrenamiento no indicado): a) U15: n=76, edad: 14.4 ± 0.4 años. b) U17: n=76, edad: 15.6 ± 0.5 años. c) U19: n=76, edad: 17.7 ± 0.5 años.	- Estudio quasi-experimental con varios grupos experimentales con una medida puntual. No se utilizan procedimientos e instrumentos válidos. - Situación con reglas oficiales. VI: edad (U15; U17; U19). VD: pases.	[Organismo: efecto del grupo de edad sobre las habilidades de movimiento]: A) Los jugadores de mayor edad (U-19) tienen mayor variabilidad de zonas de pases y tipo de pase que los jugadores (U-15 y U-17).

Tabla anexa 2. Artículos sobre la constricción funcional.

Estudio	Muestra	Método	Outcome
Van Maarseveen, MJ. (2015)	22 jugadores mujeres (nivel nacional, 15 horas de entrenamiento semanales): a) Experimentadas: n=no indicado, edad: 16.9±0.79 años, experiencia: 10.8±2.04 años. b) Menos experimentadas: n=no indicado, edad: 15.6±1.19 años, experiencia 8.4±1.95 años.	-Estudio quasi-experimental con varios grupos experimentales con una medida puntual. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. - Situación de 3vs3 en 40x20m. VI: Nivel de experiencia. VD: Patrones de juego.	- [Organismo: efecto de la experiencia sobre las habilidades perceptivas]: Los jugadores con mayor experiencia tienen mayor tasa de búsqueda, mayor tasa de anticipación de movimientos y menor tiempo de fijación que los jugadores con menos experiencia.
O'Brien-Smith, J. (2022)	75 jugadores hombres (nivel mixto): a) Nivel nacional: n=35, edad 16.7±1.6 años, experiencia 10.3±2.6 años. Volumen de entrenamiento 6h semanales. b) Nivel recreacional: n=40, edad: 16.1±0.95 años; experiencia 10.5±1.9. Volumen de entrenamiento 2,5h semanales.	-Estudio quasi-experimental con varios grupos experimentales con una medida puntual. No se utilizan procedimientos e instrumentos válidos. - Situación de 5vs5 en 44x34m. VI: Nivel. VD: Pases, tiros, toques de balón y regates) e información posicional.	- [Organismo: efecto del nivel sobre las habilidades de movimiento]: Los jugadores con mayor nivel realizan y completan más pases, tiros y toques de balón que los jugadores de menor nivel. No se han encontrado diferencias significativas en las variables posicionales.
Casanova, F. (2022)	22 jugadores (sexo no indicado, nivel mixto, con volumen de entrenamiento no indicado): a) Nivel alto: n=11, edad 24.75±6.43 años, experiencia: no indicada. b) Nivel bajo: n=11, edad: 24.75±6.43 años, experiencia no indicada.	-Estudio quasi-experimental con varios grupos experimentales con una medida puntual. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos en todos los casos y fiables en algunos. - Situación 2vs 1+gk en 27x20m. VI: Nivel. VD: Tasa de búsqueda visual; duración búsqueda; carga interna y carga mental.	- [Organismo: efecto del nivel sobre el dominio afectivo de respuesta, las habilidades perceptivas y el dominio cardiovascular y de recuperación]: Los jugadores de mayor nivel presentan una mayor tasa de búsqueda y un menor tiempo de fijación. No se han encontrado diferencias en la carga interna y la carga mental entre grupos.

Tabla anexa 3. Artículos sobre la constricción tipo de situación.

Estudio	Sample	Methods	Outcome
Asian-Clemente, J. (2021)	17 jugadores (sexo no indicado, nivel no indicado, volumen de entrenamiento no indicado). Edad: 18.7±0.5 años, experiencia no indicada.	- Estudio quasi-experimental con un grupo experimentales con una medida puntual. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos, pero no fiables. - Partido oficial vs y situación de 5vs5+2 comodines con objetivo mantener la posesión en 35x35m. (espacio único) y en 57x28m. (espacio dividido). VI: Situación de juego (competición/posesión espacio único/posesión espacio dividido). VD: Distancia recorrida, distancia recorrida a más 21km/h, velocidad máxima, aceleraciones y desaceleración.	- [Tarea: efecto de la situación de juego sobre las variables físicas]: A) La situación oficial promueve que los jugadores realicen menos aceleraciones, desaceleraciones y recorran menos distancia a más de 21km/h. que las otras dos situaciones. B) La situación de espacio dividido en 57x28m. promueve que los jugadores realicen más aceleraciones, desaceleraciones y más distancia a más de 21km/h que en las otras dos situaciones.

Tabla anexa 4. Artículos sobre la constricción contexto del partido.

Estudio	Sample	Methods	Outcome
Sampaio, JE. (2014)	24 jugadores hombres (Nivel no indicado, volumen de entrenamiento 4h semanales). Edad 20.8±1.0 años, experiencia 5.2±1.3 años.	- Estudio quasi-experimental con un grupo experimental con una medida puntual. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos. - Situación de 5vs5 modificando el ritmo de juego y situación de 5vs4 modificando el resultado. VI: Feedback sobre el ritmo de juego (lento, normal, rápido, intercalado). Contexto de partido (ganando/perdiendo). VD: Distancia total recorrida, velocidad, frecuencia cardíaca e información posicional.	- [Ambiente: efecto del contexto de partido sobre las habilidades de movimiento]: Ganando los equipos tienen mayor distancia con el centroide que en situación de perdiendo. - [Tarea: efecto del número de jugadores en las habilidades de movimiento y variables físicas-fisiológicas]: Los equipos en superioridad tienen mayor distancia con el centroide, ocupan más tiempo en franjas cardíacas entre 75% y 84.9% del máximo y recorren menos distancia a bajas velocidades (7 a 9.9km/h y a altas velocidades (16-17.9km/h). - [Factores: Efecto del feedback sobre las habilidades de movimiento y las variables físicas-fisiológicas]: En la situación de juego rápido se recorre más distancia, más distancia a alta velocidad, los jugadores permanecen más tiempo en franjas cardíacas altas y mantienen una mayor distancia con el centroide que en situación de juego normal y lento.

Tabla anexa 5. Artículos sobre la constricción superficie de juego.

Estudio	Sample	Methods	Outcome
Coutinho, D. (2019)	12 jugadores sexo no indicado, nivel entrenados, 4,5 h de entrenamiento semanal. Edad 15.9 ± 0.8 años, experiencia 5.0 ± 2.6 años.	-Estudio de caso con un grupo experimentales con una medida pre-post. No se utilizan procedimientos e instrumentos válidos. -Situación de 7vs7 en 64x42m. VI: Líneas de la superficie de juego (sin líneas; con líneas de referencia). VD: distancia recorrida, velocidad e información posicional.	- [Ambiente: efecto de la modificación de las líneas de la superficie de juego en las habilidades de movimiento y variables físicas]: La situación con líneas de referencia provoca que haya menos velocidad media por jugador, menos distancia recorrida a baja y media velocidad, más regularidad en las zonas ocupadas y más distancia jug-jug.
Coutinho, D. (2020)	10 jugadores sexo no indicado (nivel no identificado) con 4,5h de entrenamiento semanal. Edad 13.7 ± 0.5 años, experiencia 6.1 ± 0.9 años.	-Estudio de caso con un grupo experimentales con una medida puntual. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos en algunos casos, pero no fiables. -Situación de 5vs5 en 30x25m. VI: Líneas laterales de la superficie de juego (líneas continuas; líneas discontinuas; líneas en las esquinas). VD: pases, regates, tiros, goles. distancia recorrida, velocidad e información posicional.	- [Ambiente: efecto de la modificación de las líneas de juego en las habilidades de movimiento y variables físicas]: En la situación con líneas en las esquinas existe más área efectiva de juego, más tiempo en carrera a alta intensidad, más pases exitosos y más goles que las situaciones con líneas discontinuas y continuas.

Tabla anexa 6. Artículos sobre la constricción objetivo.

Estudio	Sample	Methods.	Outcome
Serra-Olivares, J. (2016)	21 jugadores sexo no indicado (nivel no indicado), 3h de entrenamiento semanal. Edad 8.7 ± 0.3 años, experiencia no concretada.	-Estudio quasi-experimental con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. - Situación de 3vs3 en 32x22m (2x4 min). VI: objetivo (anotar gol; cruzar línea; mantener posesión) y metas (porterías normales; mantener posesión, cruzar líneas; 4 porterías por equipo). VD: Ejecución técnica y toma de decisiones en pase, grate y tiro y control de balón, mirada exploratoria y adaptación al contexto.	[Tarea: efecto de la modificación del objetivo y las metas sobre la toma de decisiones y las habilidades de movimiento]: A) En la situación con el objetivo mantener la posesión existe una peor decisión y ejecución de regate, mejor toma de decisiones y ejecución en el pase, mejor adaptación para mantener la posesión y mejor mirada exploratoria. B) En la situación con el objetivo cruzar la línea existe una mejor adaptación a penetrar la defensa, mejor toma de decisión en el regate y peor ejecución de movimientos libres. C) En la situación con el objetivo anotar en 4 porterías hay peor adaptación al contexto para mantener la posesión peor toma de decisiones en regate para penetrar, peor decisión y ejecución en tiro, mejor control de balón y mejor regate para mantener la posesión.
	32 jugadores sexo no indicando de nivel nacional, 5 sesiones de entrenamiento semanales. Edad 18.21 ± 0.75 años, experiencia no concretada.	-Estudio quasi-experimental con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. - Situación 4vs4 en 42x29m. VI: objetivo (1: normal; 2: equipo defensor puntúa doble si recupera el balón en campo contrario; 3: equipo atacante puntúa doble si anota en campo contrario; 4: se combina 3 y 4). VD: distancia recorrida, velocidad, aceleraciones, desaceleración y FC.	[Tarea: efecto de la modificación del objetivo sobre variables físicas y cardiovascular]: A) La situación sin normas reporto más frecuencia cardíaca media que las situaciones con normas. B) La norma 2 y 3 provoca más distancia recorrida, más distancia recorrida a 7.3–14.3 km/h, más aceleración y desaceleración a 1–2 m/s ² que la norma combinada.
Abreu, CO. (2023)			

Tabla anexa 7. Artículos sobre la constricción espacio de juego.

Estudio	Sample	Methods	Outcome
Headrick, J. (2012)	12 jugadores hombres (nivel no identificado, volumen de entrenamiento no indicado). Edad 15.3±0.5 años, experiencia 9.5±1.0 años.	- Estudio de caso con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. - Situación de 1vs1 en 10x5m. VI: distancia entre poseedor del balón y defensor. VD: información posicional.	- [Tarea: efecto del espacio de juego sobre las habilidades de movimiento]: Cuando la distancia inicial entre el poseedor del balón y el defensor es menor existe mayor eficacia en el regate.
Frecken, W. (2013)	10 jugadores sexo no indicado (nivel no identificado, volumen de entrenamiento no indicado). Edad 22±3 años, experiencia no indicada.	- Estudio de caso con un grupo experimental y una única medida. No se utilizan procedimientos e instrumentos válidos. - Situación de 5vs5 en 30x20m;24x20m;30x16m;24x16m (8min). VI: espacio de juego. VD: información posicional.	- [Tarea: efecto del espacio de juego sobre las habilidades de movimiento]: A) En los espacios de juego más cortos (24x20 y 24x16) hay menos distancia longitudinal entre equipos. B) En los espacios de juego más estrechos (30x16;24x16) existe menos distancia entre equipos lateral. C) El espacio de juego de menor tamaño(24x16) refleja mayor diferencia de espacio recorrido entre equipos.
Vilar, L. (2014) ^B	15 estudiantes hombre (nivel no identificado, volumen de entrenamiento no indicado). Edad 21.87±1.96 años, experiencia 9.87±4.36años	- Estudio de caso con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. - Situación de 5vs5 en 28x14m;40x20m;53x26m (2x5min). VI: espacio de juego. VD: información posicional.	- [Tarea: efecto del espacio de juego sobre las habilidades de movimiento]: La situación con menor espacio (28x14) promueve una menor distancia jugador-jugador sin afectar a la distancia entre jugador-línea de pase y jugador-line de tiro.
Gonçalves, B. (2017)	19 jugadores hombres de nivel nacional (450-540min de entrenamiento semanal). Edad25.1±4.1años, experiencia 18.8±5.3años.	- Estudio de caso con un grupo experimental y una única medida. No se utilizan procedimientos e instrumentos válidos. - Situación de 10vs9 en 58.5x64.2m.(5min) en espacio restringido; se permite mover a zona vecina; libre. VI: restricción del espacio. VD: distancia recorrida, ritmo de juego, frecuencia cardíaca e información posicional.	- [Tarea: efecto de la restricción del área de juego sobre las habilidades de movimiento y variables fisico-fisiológicas]: A) Espacio de ocupación restringido se recorren más metros y más metros a velocidades lentas que en las otras situaciones y menos valores de frecuencia cardíaca que en la situación libre. B) Espacio de ocupación libre hay menos metros recorridos, más metros recorridos a velocidades altas y menos exploración espacial.
Clemente, FM. (2018)	10 jugadores sexo no indicado (nivel no identificado, volumen de entrenamiento no indicando). Edad23.39±3.91años, experiencia no indicada.	- Estudio de caso con un grupo experimental y una única medida. No se utilizan procedimientos e instrumentos válidos. - Situación de 11vs11 en 108x64m; 54x68m (30min). VI: espacio de juego 108x64m; 54x68m. VD: información posicional.	- [Tarea: efecto de la modificación del espacio de juego sobre las habilidades de movimiento]: La situación con el mayor espacio refleja una mayor distancia entre centroides en eje longitudinal, una mayor anchura y mayor “stretch index”.

Gonzalez-Rodenas, J. (2021)	22 jugadores sexo no indicado (nivel no identificado, volumen no indicado). Edad 13.8 $\pm$ 0.58años, experiencia 6.30 $\pm$ 0.95años.	- Estudio de caso con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. - Situación de 7vs7 en espacio 53x38m; 63x32m ;43x47m (5min). - VI: espacio (53x28;63x32;43x47). - VD: técnica colectiva (tipo de posesión, tipo de ataque, anchura de la jugada; pase por posesión) técnica individual (regates, conducciones, pases tiros).	- [Tarea: efecto de la modificación del espacio de juego sobre las habilidades de movimiento]: A) La situación con mayor longitud (63x32) refleja mayor número de contraataques, más penetraciones ofensivas y más oportunidades de gol que en la situación de 53x28. B) La situación con mayor anchura (43x47) refleja más contraataques, más penetraciones ofensivas y más oportunidades de gol que la situación estándar. C) La situación con mayor anchura (43x47) refleja más centros laterales, más finalizaciones de remate de cabeza y menos pases a la espalda que la situación larga (63x32).
dos Santos, F. (2022)	8 jugadores sexo no indicado de nivel nacional (5-6 sesiones de entrenamiento semanales). Edad, 20.1 $\pm$ 0.8años, experiencia no indicada.	- Estudio de caso con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. No todos los instrumentos reportaban validez. - Situación de 7vs7 en espacio 53x38m; 63x32m ;43x47m (5min). - VI: espacio (16x24m; 20x30m; 24x36m). - VD: duelos, pases, pérdidas de balón, contactos con el balón, frecuencia cardíaca, distancia recorrida, aceleraciones, distancia recorrida a alta velocidad y aceleraciones.	- [Tarea: efecto de la modificación del espacio sobre las habilidades de movimiento y variables físico-fisiológicas]: A) La situación de 16x24 reporta mayor tiempo con frecuencia cardíaca en zonas muy bajas (50-60%) y mayor número de balones pedidos que las otras dos situaciones. B) La situación 16x24 reporta menor distancia total recorrida, menor distancia a más de 21m/h y menos duelos que la situación de 24x36m). C) La situación 16x24 reporta más balones perdidos que la situación de 20x30. D)La situación de 20x30 refleja menor tiempo con frecuencia cardíaca baja (50-60%) que la situación 24x36.
Custodio, IJO. (2022)	24 jugadores hombres de nivel nacional (7 sesiones entrenamiento semanales). Edad 16.7 $\pm$ 0.5años, experiencia no indicada.	- Estudio de caso con un grupo experimental y una medida pre-post. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos, pero no fiables. - Situación de 3vs3 en espacio 36x27m. - VI: espacio (con fuera de juego; sin fuera de juego). - VD: frecuencia cardíaca.	- [Tarea: efecto de la modificación del fuera de juego sobre la frecuencia cardíaca]: La modificación de la regla de fuera de juego no afecta a la frecuencia cardíaca media y pico.

Tabla anexa 8. Artículos sobre la restricción forma de hacer gol.

Estudio	Sample	Methods	Outcome
Serra-Olivares, J. (2015) ^b	21 jugadores, sexo no indicado de nivel entrenado/desarrollo (3h de entrenamiento semanales). Edad 8.7±0.3 años, experiencia no indicada.	- Estudio cuasi-experimental con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. - Situación de 3vs3 sin portero (2x4min). VI: metas (cruzar una línea; portería normal). VD: ejecución técnica y toma de decisiones.	[Tarea: efecto del tipo de meta sobre el dominio cognitivo de aplicación, dominio afectivo de recepción y las habilidades de movimiento]: A) En situación de cruzar una línea hay más mirada exploratoria y peor toma de decisiones y ejecución en movimientos libres.
Clemente, FM. (2015) ^b	10 jugadores hombres de nivel entrenado/desarrollo (240 min de entrenamiento semanal). Edad 14.6±0.8 años, experiencia 4±1.2años.	- Estudio de caso con un grupo experimental y una única medida. No se utilizan procedimientos e instrumentos válidos. - Situación de 1vs1+1 y 2vs2+1 en 20x15 y 28x18m (100m ² área por jugador). VI: metas (posesión; cruzar línea; portería normal). VD: distancia, velocidad, aceleración y frecuencia cardíaca.	[Tarea: efecto del número de jugadores sobre variables físico-fisiológicas]: La situación de 1vs1 reporta mayor porcentaje de frecuencia cardíaca de reserva, menos distancia recorrida, más velocidad y más aceleraciones que la situación de 2vs2. [Tarea: efecto del número del tipo de meta sobre variables físico-fisiológicas]: A) La situación de porterías normales favorece un mayor porcentaje de frecuencia cardíaca de reserva y una mayor distancia recorrida. B) La situación de posesión de balón perjudica las variables físicas reportándose menor velocidad y aceleración.
García-Calvo, T. (2021)	40 jugadores hombres (nivel entrenados/desarrollo, 6h de entrenamiento semanal). Edad 22.90±5.6años, experiencia mínima 14 años.	- Estudio cuasi-experimental con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. No se reporta en todos los instrumentos y procedimientos. - Situación de 6+2vs6+2 (10min). VI: metas (pases; portería normal) e interacciones (restricción en el paseo; sin restricción). VD: velocidad, fatiga mental, RPE y frecuencia cardíaca.	[Tarea: efecto de las interacciones sobre el dominio afectivo de respuesta, habilidades perceptivas y variables físico-fisiológicas]: A) La restricción del pase en posesión promueve la aparición de más espines, mayor velocidad máxima, mayor velocidad media, menos distancia recorrida por minuto, mayor pico de frecuencia cardíaca, mas RPE y más presión por el tiempo. B) Con porterías normales no se han encontrado efectos en ninguna variable entre las condiciones restringida y sin restricción.

Tabla anexa 9. Artículos sobre la construcción interacciones.

Estudio	Sample	Methods	Outcome
Castellano, J. (2016)	24 jugadores, sexo no indicando de nivel desarrollo/entrenados (volumen de entrenamiento no indicado). Edad 19.1±1.2años, experiencia 8.3±1.5años.	-Estudio quasi-experimental con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. - Situación de 5vs5 y 5vs5+2externos en 40x20m (6 min). VI: interacciones (con comodín externo/sin comodín externo). VD: información posicional y duración de la posesión.	- [Tarea: efecto de las interacciones sobre las habilidades de movimiento]: La situación de comodines favorece la separación de jugadores dentro del equipo y reduce la apertura defensiva.
Padilha, MB. (2017)	168 jugadores hombres de nivel recreacional (volumen de entrenamiento no indicado). Edad 16.1±0.56años, experiencia no indicada.	-Estudio quasi-experimental con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. - Situación de 4vs4 y 4vs4+2 externos en 36x27m (4 min). VI: interacciones (con comodín externo/sin comodín externo). VD: penetraciones, coberturas ofensivas/defensivas, movilidad, zonas de acción, tiros a gol, posesión de balón, acciones a balón parado, recuperaciones de posesión faltas realizadas e información posicional.	- [Tarea: efecto de las interacciones sobre las habilidades de movimiento]: La utilización de comodines aumenta el espacio efectivo de juego, la unidad defensiva y el número de acciones.
Praça, GM. (2017)	18 jugadores hombres (nivel no identificado, 540-720min de entrenamiento semanal). Edad 16±0.7años, experiencia 4,2años.	-Estudio de caso con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos, pero no fiables. - Situación de 3vs3 y 3vs3+2externos con portería de 5x2 (2x4 min). VI: interacciones (con comodín externo/sin comodín externo). VD: interacciones grupales, opciones de interacción, unión de equipo, grado de centralidad en un jugador, grado de importancia de un jugador.	- [Tarea: efecto de las interacciones sobre las habilidades de movimiento]: La situación con comodines externos reduce las opciones de pase, pero aumentan el número de conexiones realizadas entre diferentes compañeros y se aumenta el grado de participación de diferentes compañeros.

Sousa, RBE. (2019)	35 jugadores, sexo no indicado (nivel no identificado, 543min de entrenamiento semanal). Edad 15.13±0.19años, experiencia no indicada.	-Estudio quasi-experimental con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. - Situación de 4vs4 en 36x27m. VI: nº de contactos por jugador (libre/2 toques). VD: penetraciones, coberturas ofensivas/defensivas, ancho por largo, movilidad, unidad ofensiva y equilibrio.	- [Tarea: efecto de las interacciones sobre las habilidades de movimiento]: La situación con límite de contactos refleja un mayor ancho por largo sin balón, más movilidad, más concentración, más unidad defensiva y más rendimiento defensivo que con toques libres.
Moniz, F. (2021)	54 jugadores hombres (nivel no identificado, volumen de entrenamiento no indicando). Edad 15.49±2.79, experiencia 7.83±2.32 años.	-Estudio quasi-experimental con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. - Situación de 4vs4 y 4vs4+2 externos en 36x27m. VI: interacciones (con comodín externo/sin comodín externo). VD: penetraciones, coberturas ofensivas/defensivas, movilidad, zonas de acción, tiros a gol, posesión de balón, acciones a balón parado, recuperaciones de posesión faltas realizadas e información posicional.	- [Tarea: efecto de las interacciones sobre las habilidades de movimiento]: La situación con comodines externos reduce el número de penetraciones, cobertura ofensiva, concentración y aumenta unidad defensiva. Además, reduce el porcentaje de acciones correctas de cobertura ofensiva, ancho por largo, unidad ofensiva, concentración y unidad defensiva.

Tabla anexa 10. Artículos sobre la restricción de equipamiento.

Estudio	Sample	Methods	Outcome
Travassos, B. (2014) ^b	20 jugadores hombres (nivel no identificado, volumen de entrenamiento no indicado). Edad 24.85±4.1, experiencia no indicada.	-Estudio quasi-experimental con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. - Situación de 5vs5 en 30x25m (5 min). VI: porterías (2 de 7.35x2.44m; 6 de 1.2x0.8m). VD: información posicional.	[Tarea: efecto del equipamiento sobre las habilidades de movimiento]: Con 2 porterías de 7.35x2.44m hay menos “stretch index” y más distancia entre centroides.
J. Serra-Olivares, (2015) ^a	20 jugadores sexo no indicando de nivel desarrollo (volumen de entrenamiento 180 min. Semanales). Edad U9, experiencia mínima 1 año.	-Estudio de caso con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. - Situación de 3vs3 sin portero en 30x20m. VI: porterías (2 de 140x105cm; 8 de 140x105cm.). VD: tomas de decisiones y ejecución técnica de pases, controles, regates, tiros y adaptación al contexto.	[Tarea: efecto del equipamiento sobre el dominio cognitivo de aplicación y las habilidades de movimiento]: Cuando se aumenta el número de porterías existe peor ejecución tiro, peor decisión tiro, peor toma de decisión para mantener posesión y peor toma de decisión para progresar.
Oppici, L. (2018)	24 jugadores mixtos de nivel entrenados (18 mujeres; 6 hombres). Grupo fút. sala: n=12; edad:24.6±4.2años, experiencia:115.8±119.5horas. Grupo fútbol: n=12; edad 23.5±5.5años; experiencia:124.8±96.5horas.	-Estudio de caso con un grupo control y uno experimental y una medida pre-post. No se utilizan procedimientos e instrumentos válidos. Se realizó una intervención de 3 sesiones. - Situación de 2v2; 3vs3 y 4vs4. VI: balón (balón fútbol; balón de rugby; balón de balón mano, cambiando cada 2 min.). VD: tomas de decisiones y ejecución técnica del pase.	[Tarea: efecto del equipamiento sobre el dominio cognitivo de aplicación y las habilidades de movimiento]: La intervención con el balón de fútbol sala aumento el rendimiento y la toma de decisiones del pase.
Santos, S. (2020)	12 jugadores sexo no indicado (nivel no identificado, 361-420 min de entrenamiento semanal). Edad 13.7±0.5años, experiencia 6.1±0.9años.	-Estudio de caso con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos, pero no fiables. La validez no se indica para todos los instrumentos. - Situación de 7vs7 y 5vs5. VI: balón (balón de fútbol sala; balón de fútbol; combinada). VD: pases, regates tiros, distancia recorrida, velocidad e información posicional.	[Tarea: efecto del equipamiento y el número de jugadores sobre las habilidades de movimiento y variables físicas]: A) comparando el balón de fútbol con el de balonmano hay más tiros a puerta, menos distancia andando y trotando con balón de fútbol. B) En situación de balón de fútbol hay más distancia recorrida, menos distancia andando y trotando, más índice de exploración, más distancia entre jugadores y menos distancia entre centroides que en rugby. C) En la situación de fútbol hay más pases exitosos, más distancia recorrida, menos distancia andando y trotando y menos distancia entre centroides que en la situación combinada.

A. Canton, (2021)	24 jugadores hombres sexo no indicado (nivel no identificado, 180min de entrenamiento semanal). Edad 11.3±0.8años, experiencia más de un año.	-Estudio de caso con un grupo experimental y una única medida. No se utilizan procedimientos e instrumentos válidos. - Situación de 6vs6 en 31x37m (5min). VI: porterías (porterías centradas; porterías en córner izquierdo; porterías en córner derecho). VD: información posicional.	[Tarea: efecto del equipamiento sobre las habilidades de movimiento]: Con las porterías situadas en diagonal se aumenta la distancia con el centroide, la distancia con la propia portería y aumenta la amplitud.
Canton, A. (2022)	24 jugadores hombres de nivel entrenados/desarrollo (3 sesiones de entrenamiento semanales). Edad 11.3±0.8años; experiencia 3.13±1.5años.	-Estudio de caso con un grupo experimental y una única medida. No se utilizan procedimientos e instrumentos válidos. - Situación de 6vs6 en 31x37m (5min). VI: porterías (porterías centradas; porterías en córner izquierdo; porterías en córner derecho). VD: distancia total, velocidad e índice de exploración espacial.	[Tarea: efecto del equipamiento sobre las habilidades de movimiento y variables físicas]: En situación de porterías en diagonal hay más distancia recorrida andando en defensa, menos anchura, profundidad y exploración espacial que con porterías centradas.
Gonzalez-Rodenas, J. (2022)	20 jugadores sin sexo, nivel nacional (3 sesiones semanales de entrenamiento). Edad 13.9±0.52años, experiencia no indicada.	-Estudio quasi-experimental con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. - Situación de 5vs5+1 en 139m ² (5 min). VI: porterías (2 porterías estándar; 6 mini-porterías). VD: zona recepción balón; invasión de espacios; distancia oponente en la recepción; acción finalización posesión.	[Tarea: efecto del equipamiento en las habilidades de movimiento]: Con 3 porterías por equipo se refleja más recepciones en zonas cercanas a portería contraria y con defensor más lejano, menor número de regates y más oportunidades de éxito en las acciones técnicas.

Tabla anexa 11. Artículos sobre la restricción número de participantes.

Estudio	Sample	Methods	Outcome
Travassos, B. (2014) ^a	15 jugadores hombres (nivel no identificado, volumen de entrenamiento no indicado). Edad 19.60±1.99años, experiencia 6.73±4.59años.	-Estudio de caso con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. - Situación de 5vs5 y 5vs4 en 40x20m (5 min). VI: nº de jugadores (5vs5;5vs4). VD: información posicional.	[Tarea: efecto del número de jugadores sobre las habilidades de movimiento]: En la situación de 5vs4 existe mayor fuerza de acoplamiento en equipo defensor-balón, menos distancia jugador-jugador y menos distancia con el centroide que en 5vs 5.
Vilar, L. (2014) ^a	15 jugadores hombres (nivel no identificado, volumen de entrenamiento no indicado). Edad 19.60±1.99años, experiencia 6.73±4.59años.	-Estudio cuasi-experimental con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. - Situación de 5vs5 y 5vs4 y 5vs3 en 40x20m (5 min). VI: nº de jugadores (5vs5;5vs4;5vs3). VD: información posicional.	[Tarea: efecto del número de jugadores sobre las habilidades de movimiento]: En la situación de 5vs5 se refleja menor distancia entre atacante-defensor, menos distancia defensor-línea de tiro que en 5vs4 y 5vs3.
Silva, P. (2016)	10 jugadores hombres de nivel entrenados/desarrollo (volumen de entrenamiento no indicado). Edad 13.6±0.52años, experiencia 4.1±1.77años.	-Estudio cuasi-experimental con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. - Situación de 3vs3, 4vs4 y 5vs5 (si portero todas las situaciones) en 36x28m (5 min). VI: nº de jugadores (3vs3; 4vs4; 5vs5). VD: información posicional.	[Tarea: efecto del número de jugadores sobre las habilidades de movimiento]: En la situación de 5vs5 se observa mayor dispersión de los jugadores y menos separación de equipo que en el 4vs3 y 4vs4.
Ric, A. (2016)	8 jugadores hombres de nivel nacional (5 sesiones de entrenamiento semanales). Edad 26±4.96años, experiencia 19.6±4.9años.	-Estudio de caso con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos, pero no fiables. Esta información no se indica para todas las variables. - Situación de 4vs4, 4vs5 y 4vs7 en 40x30m (2x3 min). VI: nº de jugadores (4vs4;4vs5;5vs7). VD: penetraciones, coberturas ofensivas, unidad defensiva e información posicional.	[Tarea: efecto del número de jugadores sobre las habilidades de movimiento]: El aumento de defensores reduce la variabilidad de soluciones tácticas, además jugar en desigualdad numérica provoca cambios en la diversidad táctica.
García-Angulo, A. (2019)	32 jugadores sexo no indicado de nivel desarrollo/entrenados (volumen de entrenamiento no indicado). Edad 10.35±0.54años, experiencia 2.14±0.76años.	-Estudio de caso con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. -Situación de 5vs5 y 5vs4 en 156,2m ² por jugador (10 min). VI: nº de jugadores (igualdad; inferioridad; superioridad) VD: frecuencia cardíaca.	[Tarea: efecto del número de jugadores sobre variables fisiológicas] En la situación de inferioridad numérica los jugadores pasan más tiempo en zonas de alta intensidad y menos tiempo zonas de muy baja intensidad que en situaciones de superioridad e igualdad.

Moniz, F. (2020)	54 jugadores hombres de nivel entrenados/desarrollo (volumen de entrenamiento 3 sesiones semanales). Edad 15.49±2.79años, experiencia 1268±736.17horas.	-Estudio cuasi-experimental con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. -Situación de 4vs4 y 4vs4+1 en 36x27 (4 min). VI: nº de jugadores (4vs4;4vs4+1). VD: penetraciones, coberturas ofensivas y defensivas, unidad defensiva e información posicional.	[Tarea: efecto del número de jugadores sobre las habilidades de movimiento]: La situación con superioridad numérica reduce el número de penetraciones, coberturas defensivas y acciones correctas, mientras que aumenta la unidad defensiva respecto a la situación de 4vs4.
Nunes, NA. (2020)	20 jugadores sexo no indicado de nivel entrenado/desarrollo (270 min de entrenamiento semanales). Edad 22.3±2.0 años, experiencia 12.1±3.7años.	-Estudio de caso con un grupo experimental y una única medida. No se utilizan procedimientos e instrumentos válidos. -Situación de mantener posesión de 4vs2, 4vs3, 4vs4, 4vs5 y 4vs6 en 30x25 (4x4min). VI: nº de jugadores (4vs2;4vs3;4vs4; 4vs5; 4vs6). VD: distancia recorrida, distancia recorrida en velocidades, esprines, número de pases y RPE.	[Tarea: efecto de la desigualdad numérica sobre las habilidades de movimiento y variables fisico-fisiológicas]: A) jugar en desigualdad aumenta el RPE y la demanda física. B) La situación de superioridad reporta más metros recorridos andando que en situaciones de igualdad e inferioridad. C) La situación de inferioridad refleja más esprines y número de pases.
da Silva, DC. (2021)	51 jugadores sexo no indicado de nivel entrenados/desarrollo (270 min de entrenamiento semanal). Edad 14.11±1.03años, experiencia 5.95±2.61años.	-Estudio cuasi-experimental con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos. -Situación de 4vs4 y 4vs4+2 en 36x27 (4min). VI: nº de jugadores (4vs4; 4vs4+2). VD: penetración, cobertura, movilidad, anchura y longitud, espacio efectivo, unidad defensiva y coberturas.	[Tarea: efecto de la modificación del número de jugadores sobre las habilidades de movimiento]: La situación con jugadores extra produce menos penetración, más cobertura ofensiva, cobertura defensiva y más unidad defensiva
Sousa, H. (2021)	12 jugadores sexo no indicado de nivel entrenados/desarrollo (volumen de entrenamiento 225 min semanales). Edad 13.55±0.51años; experiencia mínima 3 años.	-Estudio de caso con un grupo experimental y una medida pre-post. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos. -Situación 4vs5, 4vs6 y 4vs7 en 40x30 (4min). VI: nº de jugadores (4vs5; 4vs6; 4vs7). VD: toma de decisiones.	[Tarea: efecto del número de jugadores sobre el dominio cognitivo de aplicación]: Cuando existe mayor superioridad numérica existe una mejor toma de decisiones.
Joo de, T. (2023)	240 jugadores sexo no indicado (nivel no indicado, volumen de entrenamiento no indicando). Edad 11.1±0.12años, experiencia no indicada.	-Estudio cuasi-experimental con un grupo control y un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos fiables. - Situación de 11vs11 con reglas estándar y 4vs4 en 40x20m sin porteros. VI: nº de jugadores (4vs4; 11vs11). VD: pases, regates, tiros y fuera de juego.	[Tarea: efecto del número de jugadores sobre las habilidades de movimiento]: En la situación de 4vs4 existen más acciones, más variabilidad de acciones, más acciones creativas y más variabilidad de acciones creativas.

Caetano, GH. (2023)	18 jugadores hombres de nivel nacional (3 sesiones de entrenamiento semanales). Edad 9,67±0.48 años, experiencia no indicada.	-Estudio de caso con un grupo control y un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. - Situación de 4vs4;4vs4+1 en 30x26m (4min). VI: nº de jugadores (comodín interno vs sin comodín). VD: Comportamiento táctico colectivo (penetraciones coberturas ofensivas y defensivas, movilidad, unidad ofensiva y defensiva).	[Tarea: efecto del número de jugadores sobre las habilidades de movimiento]: En la situación sin comodín hay más número de coberturas defensivas, menos unidad defensiva, más eficacia en las coberturas ofensivas y más eficacia en el equilibrio defensivo.

Tabla anexa 12. Artículos sobre la constricción feedback-instrucción-comunicaciones.

Estudio	Sample	Methods	Outcome
Batista, J. (2019)	16 jugadores sexo no indicado (nivel no identificado, volumen de entrenamiento no indicando). Edad 23.9±5.4años, experiencia 11.2±5.3años.	-Estudio de caso con un grupo experimental y una única medida. No se utilizan procedimientos e instrumentos válidos. - Situación de 7vs7 en 62x50m (5min). VI: feedback (sin feedback; feedback ofensivo; feedback defensivo). VD: pases por posesión, información posicional, distancia total y velocidad.	[Factores: efecto del feedback sobre las habilidades de movimiento y variables físicas]: A) El feedback defensivo promueve más acciones defensivas, menos espacio ocupado y más distancia jogging que sin feedback. B) El feedback ofensivo promueve más pases por posesión, más longitud de equipo, más espacio ocupado y más distancia jogging que sin feedback.

Tabla anexa 13. Artículos sobre la restricción metodológica.

Estudio	Muestra	Metodos	Outcome
García-Angulo, A. (2018)	11 jugadores sexo no indicado (nivel no identificado, volumen de entrenamiento no indicado). Edad 6.91±0.3años, experiencia 1 año.	-Estudio de caso con un grupo experimental y una única medida. No se utilizan procedimientos e instrumentos válidos. - Situaciones analíticas y situaciones globales. VI: metodología (analítica; global). VD: percepción de la dificultad.	[Factores: efecto de la metodología sobre el dominio cognitivo de comprensión]: Las tareas globales son percibidas como más difíciles que las tareas analíticas tanto para jugadores como para los entrenadores. El grado de dificultad percibido por el entrenador es diferentes al percibido por los jugadores.
Boraczynski, MT. (2019)	75 jugadores hombres (nivel no identificado, volumen de entrenamiento no indicado). A) n=53; edad 10.1-11.8años; experiencia 2.4±0.3años. B) n=22; edad 10.3-11.9años, sin experiencia.	-Estudio aleatorizado y controlado con un grupo control y dos grupos experimentales y una medida pre-post. No se utilizan procedimientos e instrumentos válidos. - Intervención: 144 sesiones (1 año) incluyendo dos tipos de trabajo específico: 1) programa de coordinación específico. 2) juegos reducidos de 4vs4, 5vs5 y 6vs6. - Situaciones de coordinación y situaciones globales. VI: metodología (programa de coordinación; global). VD: ritmo de movimiento, adaptación motriz, orientación espacial y equilibrio estático.	[Factores: efecto de la metodología sobre las habilidades de movimiento]: el programa de coordinación reduce el ritmo de movimiento, presenta peor orientación espacial y aumenta el equilibrio estático que la intervención global.
Práxedes, A. (2019)	19 jugadores sexo no indicado de nivel recreacional (2h de entrenamiento semanal). Edad 10.63±0.49años, experiencia 3.52±1.34años.	-Estudio cuasi-experimental con un grupo experimental y una medida pre-post. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. Intervención: 14 sesiones (7 semanales) modificando la metodología. VI: metodología (mando directo; pedagogía no lineal). VD: toma de decisión y ejecución de los pases.	[Factores: efecto de la metodología sobre el dominio cognitivo de aplicación y las habilidades de movimiento]: La intervención con pedagogía no lineal produjo una mejora tanto de la toma de decisiones como de la ejecución respecto al mando directo.

Coutinho, D. (2023)	16 jugadores hombres de nivel desarrollo (3 sesiones de entrenamiento semanales). Edad 12.94±0.25años, experiencia 5.56±1.9 años.	-Estudio de caso con varios grupos experimentales y una medida pre-post-re test. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. - Intervención: 1 sesión modificando la metodología. VI: metodología (dificultad baja; media; alta). VD: toma de decisión y ejecución de los pases y del control. Distancia recorrida y velocidad.	[Factores: efecto de la metodología sobre el dominio cognitivo de aplicación y las habilidades de movimiento y variables físicas]: A) Las tareas con alta carga cognitiva tienen más transferencia a la competición que las prescriptivas (baja carga cognitiva). B) Las taras con una baja carga decisiva influyen con peor control de balón y menos distancia recorrida en sprint.
Chow, JY. (2023)	224 jugadores de ambos sexos de nivel recreativo. Edad 12-13 años.	- Estudio cuasi-experimental con un grupo control y un grupo experimental y una medida pre-post. Se utilizan procedimientos e instrumentos fiables. - Intervención de 20 sesiones (10 semanas) comparando la pedagogía no lineal con la pedagogía lineal. VI: metodología (pedagogía no lineal vs pedagogía lineal). VD: pases, goles y tiempo de posesión.	[Factores: efecto de la metodología sobre el dominio cognitivo de aplicación y las habilidades de movimiento]: A) La pedagogía no lineal produjo más pases exitosos, más número de pases y más pérdidas de balón en el re test. B) La pedagogía lineal reporto mayor transferencia a otros deportes.

Tabla anexa 14. Artículos sobre la construcción roles y funciones.

Estudio	Muestra	Método	Outcome
Machado, G. (2019) ^c	268 jugadores hombres de nivel entrenados/desarrollo (3 sesiones de entrenamiento semanales). Edad 16.49±.65años, experiencia no indicada.	-Estudio quasi-experimental con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. - Situación de 4vs5 en 36x27m (4 min). VI: posiciones (centrales; laterales; mediocentros defensivos; mediocentros ofensivos; delanteros). VD: penetraciones, cobertura ofensiva amplitud y profundidad, cobertura defensiva y movilidad.	[Factores: efecto de la posición en las habilidades de movimiento]: La posición no influye en el número de acciones, pero si influye reduciendo el número de acciones defensivas y la unidad defensiva de los delanteros respecto a los defensas.
McGuckian, TB. (2020)	22 jugadores hombres (nivel no identificado, volumen de entrenamiento no indicado). Edad 16.25±.72 años, experiencia 10.77±1.36años.	-Estudio de caso con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. - Situación de 11vs11. VI: posiciones (centrales; extremos) y roles (poseedor, defensor). VD: exploración visual.	[Factores: efecto de la posición y los roles sobre las habilidades perceptivas]: Los jugadores centrales tienen más exploración visual que los jugadores extremos. Existe más exploración visual en fase ofensiva cuando el rol es de poseedor del balón.

Tabla anexa 15. Artículos con combinación de constricciones sin interrelación en su análisis.

Estudio	Sample	Methods	Outcome
Almeida, CH. (2016)	16 jugadores hombres de nivel desarrollo (volumen de entrenamiento 3 sesiones semanales): a) U13, n = 8, edad: 12.61 ± 0.65 años, experiencia: 4.63 ± 0.52 años. b) U15, n = 8, edad: 14.86 ± 0.47 años, experiencia: 6.13 ± 1.5 años.	-Estudio quasi-experimental con un grupo experimental y con una única medida. No se indicaron procedimientos e instrumentos válidos. - Situación de 4vs4 sin portero en 20x30m (10 min). VI: metas (gol normal; línea; 4 porterías). Edad U13 y U15. VD: recuperaciones y configuraciones de juego.	- [Organismo: efecto del grupo de edad en las habilidades de movimiento]: El grupo U-15 realiza una configuración de juego más amplia y equilibrada. - [Tareas: efecto de las metas en las habilidades de movimiento]: A) Con portería normal hay más interceptaciones y más profundidad que en portería doble. B) En portería con línea hay más tackle y más recuperaciones en zona defensiva central que con portería normal.
Gonzalez-Artetxe, A. (2023)	32 jugadores hombres de nivel desarrollo (volumen de entrenamiento 2 sesiones semanales): a) U14, n = 16, edad: 13.0 ± 0.40 años, experiencia: 6 ± 1 años. b) U16, n = 16, edad: 15.9 ± 0.40 años, experiencia: 8 ± 1 años.	-Estudio quasi-experimental con varios grupos experimentales con una medida pre y post. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. - Se realizó una intervención de 4 sesiones basada en juegos modificados con práctica condicionada. VI: metodología y edad. VD: información posicional.	- [Organismo: efecto del grupo de edad en las habilidades de movimiento]: No se encontraron diferencias entre grupos de edad en las variables analizadas. - [Tareas: efecto de las metas en las habilidades de movimiento]: A) La práctica libre aumento la distancia con el centroide de forma moderada y redujo el índice de exploración espacial. B) El análisis individual reflejo que cada jugador reaccionada de forma diferente a la intervención.
Serra-Olivares, J. (2017)	21 jugadores sexo no descrito, (nivel no identificable, volumen de entrenamiento 2 sesiones semanales): a) U8 y U9 (edad: $8.7 \pm .3$, experiencia $3.7 \pm .2$ años).	Estudio de caso con un grupo experimental con una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. -Situación de 3vs3 en 22x32m (duración no indicada). VI: metas (mantener posesión, avanzar a una línea, 4 porterías). Edad (U8 y U9). VD: toma de decisiones y ejecución técnica.	- [Organismo: efecto del grupo de edad en las habilidades de movimiento]: A) Los jugadores de primer año toman mejor decisión para mantener la posesión en correr con balón. B) Los jugadores de segundo año toman mejor decisión para ocupar espacio libre y pasar. - [Organismo: efecto del nivel de destreza en las habilidades de movimiento]: Los jugadores de mayor destreza toman mejores decisiones y realizan mejores ejecuciones para ocupar espacios libres. - [Tareas: efecto del objetivo y las metas en las habilidades de movimiento]: No se han encontrado diferencias entre los formatos de juego.
Castellano, J. (2017)	28 jugadores hombres (nivel no identificable, volumen de entrenamiento 3 sesiones semanales): a) U13 n=14; edad: 13.5 ± 0.3 años. b) U14 n=14; edad: 14.3 ± 0.3 años.	-Estudios quasi-experimental con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. -Situación de 7vs7 (7 min). VI: espacio (60x40m;50x40m;40x40m;30x40m). Edad (U13 y U14). VD: información posicional.	- [Organismo: efecto del grupo de edad en las habilidades de movimiento]: Los jugadores U13 tienen más “stretch index” y más longitud que los U14. - [Tarea: efecto del espacio de juego en las habilidades de movimiento]: Cuando aumenta el espacio de juego existe más longitud, más área de juego, más “stretch index” y más distancia entre centroides.

Olthof, S. (2018)	148 jugadores sexo no indicado (nivel no indicado, volumen de entrenamiento no indicado): a) U13 n=36, edad: 12.5±0.5. b) U15 n=43, edad: 14.4±0.5. c) U17 n=28, edad: 16.6±3.2. d) U19 n=43, edad: 17.9±1.0.	-Estudio quasi-experimental con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos. Esta información no se indica para algunas variables. - Situación de 5vs5 (4 min). VI: espacio (40x30m; 68x47m). Edad (U13/15/17/19). VD: información posicional, distancia total, distancia a alta intensidad, transiciones, duración de la posesión, tiros y goles.	- [Organismo: efecto del grupo de edad en los dominios muscular: resistencia y velocidad-agilidad]: Los jugadores de mayor edad recorren más distancias a alta velocidad y realizan más esprines. - [Tareas: efecto del espacio de juego sobre las habilidades de movimiento, y los dominios muscular: resistencia y velocidad-agilidad]: En situación de 68x47m beneficia el mantenimiento de la posesión, se aumentan las distancias recorridas y el número de esprines, aumenta la distancia entre jugadores y el “stretch index”.
Menuchi, M. (2018)	20 jugadores hombres (nivel no identificado, volumen de entrenamiento no indicado): a) U13 n=5, edad=163±5.7 meses, experiencia: 24±33.9 meses. b) U15 n=5, edad: 180±6.9 meses, experiencia: 81±24.7 meses. c) U17 n=5, edad: 205±11.5 meses, experiencia: 79.2±33.5 meses. d) U20 n=5, edad 224±7.6 meses, experiencia: 96±39.8 meses.	- Estudio quasi-experimental con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. - Rondo disposición 4-1 en 9x6m. VI: Espacio y tiempo (espacio libre toques libres; espacio libre toques restringido; espacio restringido toques libre; espacio restringido toques restringidos). Edad (U13/15/17/20). VD: información posicional.	- [Organismo: efecto del grupo de edad en las habilidades de movimiento]: Los jugadores U20 presentan menor desfase temporal que el resto de grupos. No se han encontrado efectos sobre la distancia jugador-jugador y ángulo de pase. - [Tarea: efecto del espacio y las interacciones en las habilidades de movimiento]: A) En la situación de espacio restringido y pase directo hay menor desfase temporal que en las demás. B) En las situaciones libres y de pase directo hay más distancia jugador-jugador. C) Situación espacio libre hay más velocidad de pase.
Serra-Olivares, J. (2019)	280 jugadores sexo no indicado (nivel no identificado, 3 entrenamientos semanales). a) U11 y U12 con edad 10.9±0.8, experiencia: 3.4±0.8 años.	- Estudio quasi-experimental con múltiples grupos experimentales y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos, pero no indican fiabilidad. - Situación en 65vs54m. VI: edad (U12 y U11). Niveles (local y regional). N° de jugadores (7vs7 y 8vs8). VD: información posicional.	- [Organismo: efecto del grupo de edad en las habilidades de movimiento]: El grupo U11 tiene más distancia entre equipos, más distancia al centro del campo y más expansión de equipo que el U12, por su parte el U12 tiene más amplitud y profundidad; - [Organismo: efecto del nivel de destreza en las habilidades de movimiento]: Los jugadores regionales ocupan mejor el espacio que los jugadores locales. - [Tarea: efecto del número de jugadores en las habilidades de movimiento]: En el formato 7v7 hay más libertad de movimiento, más “stretch index”, más proximidad al oponente y más profundidad que en el 8v8.
Lemes, JC (2020)	48 jugadores hombres de nivel nacional (volumen de entrenamiento 5 sesiones semanales). a) U13 n=24. b) U14 n=24	- Estudio quasi-experimental con varios grupos experimentales y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos. Esta información no se indica para algunas variables. - Situación de 3vs3+1comodin (5 min). VI: espacio (36x27m; 40x29m). Edad (U13 y U14). VD: distancia, velocidad y frecuencia cardíaca.	- [Organismo: efecto del grupo de edad sobre parámetros físicos]: Los U14 recorren más distancia y menos distancia a velocidades entre 0 y 6,9km/h que los U13. No hay diferencias en FC respecto a la edad. - [Tarea: efecto del espacio de juego sobre parámetros físicos]: Abordando el espacio el campo grande aumenta la distancia recorrida a alta velocidad respecto al campo pequeño. No se encontraron diferencias en FC.

Canton, A. (2019)	30 jugadores hombres de nivel nacional (volumen de entrenamiento no indicados). a) U15 n=15, edad 13±0.4 años. b) U23 n=15, edad 19.9±1.6 años.	- Estudio quasi-experimental con varios grupos experimentales y una única medida. No se indicaron procedimientos e instrumentos válidos. - Situación en 40x45m. (5 min). VI: nº de jugadores (5vs5 y desbalanceado). Edad (U15 y U23). VD: información posicional.	- [Organismo: efecto del grupo de edad sobre las habilidades de movimiento]: Los jugadores U-15 ubican su centro del campo más próximo a su propia portería, atacan más próximo a la portería contraria y tienen más amplitud exploratoria que los U-23. - [Tarea: efecto del nº de jugadores sobre las habilidades de movimiento]: Situación desequilibrada permite más exploración táctica que la situación de 5vs5.
Moreira, P. (2020)	36 sujetos sexo no indicado (nivel no identificado, volumen de entrenamiento 4 sesiones semanales). a) U13 n=18, edad: 13.1±0.6, experiencia: 6.4±1.8 años. b) U14 n=18, edad: 14.3±0.7, experiencia: 9.1±0.9 años.	- Estudio quasi-experimental con varios grupos experimentales y una única medida. Los procedimientos para la obtención de datos fueron fiables y validados. - Situación de 3vs3 (4min). VI: espacio y comodín (3vs3 en 36x27m; 3vs3+1c en 36x27; 3vs3+1c en 40x29m). Edad (U13 y U14). VD: información posicional y táctica individual.	- [Organismo: efecto del grupo de edad sobre las habilidades de movimiento]: Los jugadores U-13 tienen más penetración, más unidad y menos coberturas. - [Tarea: efecto de las interacciones en las habilidades de movimiento]: A) Situación de 3vs3+1L tienen más cobertura ofensiva que en 3vs3; B) Situación de 3vs3+1 tiene más unidad y más concentración que en 3vs3 +1L; C) Situación de 3vs3+1 tienen más densidad que en 3vs3 y 3vs3+1L.
Praça, GM. (2022)	48 sujetos sexo no indicado (nivel no identificable, volumen de entrenamiento 5 sesiones semanales). a) U13: n=24, edad 13.1±0.6 años. b) U14: n=24, edad:14.3±0.7 años.	- Estudio quasi-experimental con un grupo experimental con una medida. No se indicaron procedimientos e instrumentos válidos. - Situación de 5vs5 en 36x27m. VI: nº de jugadores (4vs4+2 comodines; 4vs4+1 comodín; 4vs4). Edad (U13 y U14). VD: información posicional.	- [Organismo: efecto del grupo de edad sobre habilidades de movimiento]: A) Los jugadores U13 tienen más longitud, más área de juego y menos índice de exploración espacial. - [Tarea: efecto del nº de participantes sobre las habilidades de movimiento]: A) En la situación de 2 comodines refleja menos longitud que en situación 1 comodín y en 3v3. B) Situación de 1 comodín reflejan menos "stretch index" en 3v3 y 2 comodines. C) En situación de 3v3 presentan menos anchura que en 1 comodín y 2 comodines.
Falces-Prieto, M. (2021)	24 sujetos hombres (nivel no identificable, volumen de entrenamiento 5 sesiones semanales). a) U16: n=12, edad:14.41±0.51 años, experiencia superior a 5 años. b) U19: n=12, edad:17.33±0.65 años, experiencia superior a 5 años.	- Estudio quasi-experimental con múltiples grupos experimentales y una única medida. No se indicaron procedimientos e instrumentos válidos. - Situación de 4vs4+4comodines en 20x20. Objetivo: mantener posesión. VI: edad (U16 y U19). Roles (creador de líneas de pases; interceptor de pases). VD: distancia, velocidad, aceleraciones, desaceleraciones, pases, interceptaciones y RPE.	- [Otros factores: efectores de los roles en las habilidades de movimiento y los parámetros físicos]: A) Ofensivos> defensivos>comodines demandas físicas. B) En U16 respecto a los aciertos el rol defensivo>comodín>ofensivo; no diferencias en U19. C) defensivo>ofensivo=comodín RPE. - [Organismo: efecto del grupo de edad en las habilidades de movimiento y los parámetros físicos]: Los U16 tienen más demanda física y menos rendimiento técnico.
Praça, GM. (2021)	48 sujetos sexo no indicado nivel nacional (volumen de entrenamiento 5 sesiones semanales). a) U13: n=21, edad 13.1±0.6 años, experiencia: 6.4±1.8 años b) U14: n=24, edad:14.3±0.7 años, experiencia: 9.1±0.9 años.	- Estudio quasi-experimental con múltiples grupos experimentales y una única medida. No se indicaron procedimientos e instrumentos válidos. - Situación de 3vs3+1 porterías de 6x2m. VI: espacio (36x27m;40x29m).Edad (U13 y U14). VD: información posicional.	- [Organismo: efecto del grupo de edad sobre las habilidades de movimiento]: Los jugadores U13 tienen más longitud y área de juego. - [Tarea: efecto del espacio de juego sobre las habilidades de movimiento]: El formato largo produce mayor "stretch index" y mayor índice de exploración espacial.

Silva, P. (2014) ^c	20 jugadores hombres (nivel mixto, volumen de entrenamiento no indicado): a) Nivel nacional: n=no indicado, edad:16.20±0.63 años, experiencia: 6.6±1.65 años. b) Nivel regional: n=no indicado, edad: 15.6±0.52 años, experiencia:6.2±2.35años).	-Estudio quasi-experimental con varios grupos experimentales con una medida puntual. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. -Situación de 5vs5 en 36,8x23,8m; 47,3x30,6m; 57,8x37,4m (7min). VI: espacio de juego (36,8x23,8m.; 47,3x30,6m.; 57,8x37,4m.). Nivel de los jugadores (nacional/regional). VD: información posicional.	- [Organismo: efecto del nivel de juego sobre las habilidades de movimiento]: Los jugadores de nivel nacional tienen más ratio de longitud por amplitud en espacio grande que los jugadores regionales. - [Tarea y organismo: efecto del espacio de juego y el nivel sobre las habilidades de movimiento]: A) Independientemente del nivel los espacios amplios favorecen el área efectiva de juego y la separación entre jugadores. B) Los jugadores nacionales en un espacio amplio tienen más ratio de longitud por amplitud y menos entropía que en los espacios pequeños.
Coutinho, D. (2017)	12 jugadores (sexo no indicado, nivel entrenados/desarrollo, 4,5h de entrenamiento semanal). Edad: 15.9±0.8 años, experiencia 8.9±2.4 años.	-Estudio quasi-experimental con varios grupos experimentales con una medida puntual. Se utilizan algunos procedimientos e instrumentos válidos y fiables. - Situación de 7vs7, tareas de coordinación y CMJ. VI: Fatiga mental y líneas de campo adicionales. VD: Estado psicológico, rendimiento neuromuscular, distancia, velocidad e información posicional.	- [Organismo: efecto de la fatiga sobre habilidades de movimiento y variables físicas]: Los jugadores con menor fatiga mental tenían menor RPE, mayor sincronización lateral y mayor velocidad de contracción muscular. - [Tarea y organismo: efecto de adicción de líneas y la fatiga mental sobre las habilidades de movimiento y variables físicas]: La adicción de líneas sobre los jugadores con carga mental produjo un aumento del RPE, una disminución del número de aceleraciones y de la velocidad media, así como una reducción del tiempo sincronizados en la dirección longitudinal. B) La adición de líneas sobre los jugadores sin fatigas produjo una disminución de la velocidad media, una reducción del número de aceleraciones y velocidad de contracción muscular. Además, aumento el RPE, respecto a jugar con líneas normales.
Sampaio, JE. (2014)	24 jugadores hombres (Nivel no indicado, volumen de entrenamiento 4h semanales). Edad 20.8±1.0 años, experiencia 5.2±1.3años.	-Estudio quasi-experimental con un grupo experimental con una medida puntual. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos. - Situación de 5vs5 modificando el ritmo de juego y situación de 5vs4 modificando el resultado. VI: Feedback sobre el ritmo de juego (lento, normal, rápido, intercalado). Contexto de partido (ganando/perdiendo). VD: Distancia total recorrida, velocidad, frecuencia cardíaca e información posicional.	- [Ambiente: efecto del contexto de partido sobre las habilidades de movimiento]: Ganando los equipos tienen mayor distancia con el centroide que en situación de perdiendo. - [Tarea: efecto del número de jugadores en las habilidades de movimiento y variables físicas-fisiológicas]: Los equipos en superioridad tienen mayor distancia con el centroide, ocupan más tiempo en franjas cardíacas entre 75% y 84.9% del máximo y recorren menos distancia a bajas velocidades (7 a 9.9km/h y a altas velocidades (16-17.9km/h). -[Factores: Efecto del feedback sobre las habilidades de movimiento y las variables físicas-fisiológicas]: En la situación de juego rápido se recorre más distancia, más distancia a alta velocidad, los jugadores permanecen más tiempo en franjas cardíacas altas y mantienen una mayor distancia con el centroide que en situación de juego normal y lento.

Dello Iacono, A. (2018)	22 jugadores de nivel internacional (volumen de entrenamiento no indicado). Edad 18.3±11 años, experiencia no indicada.	-Estudio de caso con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. Esta información no se indica para todas las variables. - Tarea analítica de 6 jugadores y 8 jugadores. VI: nº de jugadores (6; 8) e instrucciones (pase simple; pase doble). VD: frecuencia cardíaca, distancia recorrida y distancia a más de 21km/h, distancia recorrida en un pase y la velocidad del pase.	[Tarea: efecto del número de jugadores sobre habilidades de movimiento y variables fisiológicas]: El aumento de jugadores aumento tanto la carga interna como la carga externa. [Factores: efecto de las instrucciones sobre las habilidades de movimiento y las variables fisiológicas]: La instrucción de pase simple reporto mayores valores de frecuencia cardíaca y mayor RPE que la instrucción de pase doble.
Abrantes, CI. (2012)	16 jugadores hombres (nivel no identificado, volumen de entrenamiento no indicado). Edad 15.75±0.45años, experiencia 8.06±1.98años.	-Estudio de caso con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos, pero no fiables. Esta información no se indica para algunas variables. - Situación de 3vs3 y 4vs4 en 100m ² por jugador (4x4 min). VI: nº de jugadores (3vs3;4vs4). funciones (partido estándar; ofensiva; defensiva). VD: RPE, frecuencia cardíaca, pases, recepciones, regates, tiros tackle e intercepciones.	[Tarea: efecto del número de jugadores sobre habilidades de movimiento y variables físicas]: En la situación de 3vs3 hay más RPE, más tiempo en zonas de frecuencia cardíaca alta y no se han encontrado diferencias en las acciones técnicas con el 4vs4. [Factores: efecto de las funciones sobre las habilidades de movimiento y las variables físicas]: Las funciones de un partido normal arrojan más RPE y más tiempo en zonas de frecuencia cardíaca alta que las funciones ofensivas y defensivas. [Tarea y factores: efecto cruzado del número de jugadores y las funciones sobre las habilidades de movimiento y variables físicas]: La situación de 4vs4 con funciones de partidos reporta más RPE y más nº de pases que el resto de situaciones.
Rochael, M. (2024)	40 jugadores hombres de nivel nacional (volumen de entrenamiento no indicado). Edad 16.44±0.55años, experiencia más de cinco años.	-Estudio quasi-experimental con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos, pero no fiables. Esta información no se indica para algunas variables. - Situación de 5vs5 y 6vs5 en 41x29m con porterías de 7,32x2,44m. (10 min). VI: nº de jugadores (5vs5;6vs5). Tiempo de posesión (sin tiempo; 9 segundos de posesión). VD: toma de decisiones y ejecución (pase, regate, tiro, control)amplitud longitud índice de exploración espacial.	[Tarea: efecto del número de jugadores sobre habilidades de movimiento y variables físicas]: En superioridad numérica (6vs5), hay menos índice de exploración espacial. [Tarea: efecto del tiempo de posesión sobre habilidades de movimiento y variables físicas]: La situación de limitación del tiempo produce peor toma de decisión, peor ejecución técnica y menor índice de exploración espacial.

Tabla anexa 16. Artículos con combinación de constricciones con interrelación en su análisis.

Estudio	Sample	Methods	Outcome
Olthof, S. (2018)	148 jugadores sexo no indicado (nivel no indicado, volumen de entrenamiento no indicado): a) U13 n=36, edad: 12.5±0.5 años. b) U15 n=43, edad: 14.4±0.5 años. c) U17 n=28, edad: 16.6±3.2 años. d) U19 n=43, edad: 17.9±1.0 años.	-Estudio quasi-experimental con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. Esta información no se indica para algunas variables. - Situación de 5vs5 (4 min). VI: espacio (40x30m; 68x47m). Edad (U13/15/17/19). VD: información posicional, distancia total, distancia a alta intensidad, transiciones, duración de la posesión, tiros y goles.	- [Organismo y tarea: efecto del grupo de edad y el espacio de juego sobre las habilidades de movimiento]: Los jugadores de mayor edad en un campo largo tiene mayor inter team distancia y más distancia entre el portero y los defensas y menor stretch index, los jugadores de mayor edad en un campo pequeño tienen más área de juego.
Menuchi, M. (2018)	20 jugadores hombres (nivel no identificado, volumen de entrenamiento no indicado): a) U13 n=5, edad=163±5.7 meses, experiencia: 24±33.9 meses. b) U15 n=5, edad: 180±6.9 meses, experiencia: 81±24.7 meses. c) U20 n=5, edad: 205±11.5 meses, experiencia: 79.2±33.5 meses. d) U20 n=5, edad 224±7.6 meses, experiencia: 96±39.8 meses.	- Estudio quasi-experimental con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. - Rondo disposición 4-1 en 9x6m. VI: Espacio y tiempo (espacio libre toques libres; espacio libre toques restringido; espacio restringido toques libre; espacio restringido toques restringidos). Edad (U13/15/17/20). VD: velocidad de pase.	- [Organismo y tarea: efecto del grupo de edad, el espacio y las interacciones sobre las habilidades de movimiento]: Los jugadores U20 tienen más variación de la velocidad de pase que los U13 en situación espacio libre de pase libre. Los jugadores U13 tienen menor variación de la velocidad de pases que todos los demás grupos en situación espacio libre de toques restringidos y menos que los U17 y U20 en situación de espacio restringido pase libre.

Machado, J. (2019)^a

148 jugadores hombres (nivel no indicado, volumen de entrenamiento no indicado).

- a) U15 n=24, edad: 13.06±1.53años.
- b) U17 n=24, edad: 16.89±0.11años.

- Estudio quasi-experimental con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables.

- Situación de 47,72x29,54m (10 min).

VI: nº de participantes (4vs4 y 5vs5). Feedback (aumentar o disminuir dificultad). Edad (U15 y U17). Nivel (bajo e intermedio).

VD: comportamiento táctico.

- [Organismo y tarea: efecto del nivel, la edad y la dificultad de la tarea sobre las habilidades de movimiento]: A) Los jugadores de más nivel U-17 en situación de alta dificultad realizan un juego más dinámico, mientras que los jugadores de menos nivel realizan posesiones con más toques de balón. B) Los jugadores U15 de alto nivel, realizan más goles/tiro que los de menos nivel.

- [Organismo y tarea: efecto de la edad, el nivel y la dificultad sobre las habilidades de movimiento]: A) Los jugadores U17 de nivel intermedio en situación de alta dificultad tienen más conductas que favorecen la posesión que los U15. B) Los jugadores U17 de nivel intermedio en situación de baja dificultad dan menos pases por contacto con el balón. C) Los jugadores u17 de nivel bajo en situación de alta dificultad tienen peor circulación que los U15. D) Los jugadores U17 de nivel bajo en situación de baja dificultad tienen más tiros.

- [Tarea y organismo: efecto de la dificultad, la edad y el nivel sobre las habilidades de movimiento]: A) En situación de baja dificultad con jugadores U15 de nivel intermedio, se favorece la posesión respecto a la situación de alta dificultad. B) En la situación de baja dificultad con jugadores U15 de nivel bajo hay más juego individual que en la situación de alta dificultad. C) La situación de baja dificultad en jugadores U17 de nivel intermedio promueve la intervención de más jugadores. D) La situación de baja dificultad en jugadores U17 de nivel intermedio promueve la participación de más jugadores y los tiros que la situación de alta dificultad.

Machado, J. (2019) ^b	20 jugadores hombres (nivel no identificado, sin experiencia en entrenamiento). a) U15 n=10, edad=13.5±1.2 años. b) U17 n=10, edad=16.3±0 años.	- Estudio quasi-experimental con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. - Situación (10 min). VI: nº de jugadores (4vs4 y 5vs5). Normas (representativos; mantener posesión; progresión). Edad (U15 y U17). VD: comportamiento táctico.	- [Organismo y tarea: efecto de la edad, el formato de juego y las normas en las habilidades de movimiento]: A) Los jugadores U17 en 5vs5 de representación tienen más juego individual que los U15. B) Los jugadores U17 en 5vs5 de mantener posesión, tienen peor posesión de balón que los U15. Los U15 generan ocasiones de gol tras pase corto y los U17 después de pase en transición. C) Los jugadores U17 en 5vs5 de progresión, tienen más juego individual que los U15. Los U15 generan ocasiones tras pase corto y conducción y los U17 tras pase corto y cruces. D) Los U17 en situación de 4vs4 de mantener posesión, tienen mejor posesión de balón y más eficacia en el gol que los U15. Las ocasiones de gol de los U15 preceden de conducciones y las de los U17 de pase. E) Los U15 en 4vs4 de progresar tienen mejor posesión de balón y peor eficacia en el gol que los U17. Las ocasiones de los U15 provienen de pases y regates y las de los U17 de cruces y regates. - [Tarea y organismo: efecto del formato de juego, las normas y la edad en las habilidades de movimiento]: A) 4vs4 en representación, los U17 tienen más pases/jugador implicado respecto al 5vs5. B) 4vs4 en mantener, los U17 se favorece la posesión del balón y la eficacia en el tiro, mientras 5vs5 tienen más participación de jugadores. C) 5vs5 en mantener, los U15 tienen más jugadores involucrados, más toques de balón, más pases y más toques/duración respecto al 4vs4. D) 4vs4 de progresión los U17 tienen más pases/jugadores involucrado y toques de balón/jugadores involucrados, mientras que en 5vs5 en progresión los U17 tienen más jugadores involucrados/duración. - [Tarea y organismo: efecto de las normas, la edad y el formato de juego en las habilidades de movimiento]: A) Mantener en 4vs4 y 5vs5 favorece el mantenimiento de la posesión respecto a las normas de representación y progresión (tanto para U15 como U17).
Nunes, NA. (2021) ^a	52 sujetos sexo no indicado (nivel no identificado, volumen de entrenamiento 3 sesiones semanales). a) U11 n=16 edad: 10 ±0.7 años, experiencia: 1±1.1 años. b) U15 n=18 edad: 14±1.3 años, experiencia: 3±1.2 años. c) U23 n=18 edad: 21±1.6 años, experiencia: 6.5±1.3 años.	- Estudio quasi-experimental con varios grupos experimentales y una única medida. Instrumentos válidos, pero no indican fiabilidad. - Situación de 4vs4 (2x4 minutos). Objetivo: mantener posesión. VI: espacio (20x15m; 25x20m; 30x25m). Edad (U11; U15; U23). VD: distancia recorrida, velocidad máxima, RPE, pases y nº de acciones.	[Organismo y tarea: efecto del grupo de edad y las dimensiones de juego en habilidades de movimiento y variables físicas]. - En U11: A) En situación 30x25 tienen más distancia de alta intensidad y menos caga interna que en 20x15 y 25x20. B) La situación 30x25 tienen más velocidad de pase y más número de pases que 20x15 C) La situación 30x25 tienen más número de pases que situación 25x20. - En U15: A) 20x15<25x20<30x25 para velocidad máxima, distancia corriendo, velocidad de pase y número de pases. B) 30x25<20x15 en número de esprines. C) 25x20<20x15 en velocidad máxima. - En U23: A) 20x15<25x20<30x25 en número de esprines. B) 20x15<30x25 en distancia corriendo y distancia esprintando. C) 25x20<20x15 velocidad máxima y distancia corriendo.

Machado, J.C. (2020)	48 sujetos sexo no indicado (nivel no identificado, sin experiencia en entrenamiento). a) U15 n = 24, edad: 13.06 ± 1.53 años. b) U17 n = 24, edad: 16.89 ± 0.11 años.	- Estudio quasi-experimental con varios grupos experimentales y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. - Situación de 5vs5 en 47,72x29,54m (10 min). VI: metas y reglas (4 porterías pequeñas; 2 porterías normales+ 2 toques + fomentar cambio de orientación+5 pases sin repetir mismo jugador +no puede meter gol hasta haber dado 5 pases). Edad (U15 y U17). Nivel (bajo y medio). VD: patrones ofensivos de juego; técnica individual y técnica colectiva.	- [Organismo y tarea: efecto del nivel, edad, objetivo y las metas en las habilidades de movimiento]: A) Los jugadores de alto nivel U15 en situación de 4 porterías reflejan más rimo de circulación y más eficacia ofensiva. B) Los jugadores de alto nivel U15 en situación 2 porterías con reglas, muestran más pases/toque de balón. C) En jugadores de alto nivel U17 en situación de 4 porterías muestran un juego más directo. D) En jugadores de alto nivel U17 en 2 porterías con reglas tiene más dinámica ofensiva y menos ritmo de juego respecto a jugadores de nivel medio. - [Organismo y tarea: efecto de la edad, nivel, objetivo y las metas en las habilidades de movimiento]: A) los jugadores U17 de bajo nivel en situación de 2 porterías con reglas producen más tiros y más circulación de balón que los U15. B) Los jugadores U17 de bajo nivel en situación de 4 porterías tienen menos profundidad que los U15. C) Los jugadores U17 de alto nivel en situación de 2 porterías con reglas tienen más eficacia ofensiva que los U15.
dos Santos, F.J. (2020)	16 sujetos sexo no indicado (nivel no identificado, entrenamientos no indicados). a) U12 n=8, experiencia: 7 años. b) U15 n=8, experiencia: 10 años.	- Estudio quasi-experimental con un grupo experimental y una única medida. No se indicaron procedimientos e instrumentos válidos ni fiables. - Situación duración de 3 min. VI: nº de jugadores 4vs4 sin portero y 5vs5. Espacio (16x24m;20x30; 24x36). Edad (U12 y U15). VD: frecuencia cardíaca, distancia recorrida, aceleraciones y desaceleraciones.	- [Organismo y tarea: efecto del grupo de edad y del formato de juego sobre aspectos físicos]: A) Los jugadores U15 en situación de 4vs4 recorren más distancia, realizan más sprints máximos y menos aceleraciones y desaceleraciones (todos los espacios) que los U12. B) Los jugadores U15 en situación de 5vs5 en 20x30m realizan más aceleraciones, mientras que en 24x30 realizan menos aceleraciones y recorren más distancia que los U12. - [Tarea y organismo: efecto del grupo del formato de juego y de la edad sobre aspectos físicos]: A) En situación de 4vs4 (U12 y U15) en 16x24m hay más distancia recorrida y menos aceleraciones y sprints que en 5vs5. B) En 4vs4 en 20x30m y U12 hay más aceleraciones y desaceleraciones que en 5vs5. C) en 4vs4 de 24x36m en U15 hay más velocidad de sprint máximo que en 5vs5.
Nunes, N.A. (2021) ^e	52 sujetos sexo no indicado de nivel desarrollo (volumen de entrenamiento 3 sesiones semanales). a) U11: n=16, edad: 10 ± 0.7 años, experiencia: 1 ± 1.1 años b) U15: n=18, edad: 14 ± 1.3 años, experiencia: 3 ± 1.2 años c) U23: n=18, edad: 21 ± 1.6 años, experiencia: 6.5 ± 1.6 años	- Estudio quasi-experimental con un grupo experimental y una única medida. No se indicaron procedimientos e instrumentos válidos ni fiables. - Situación de 5vs5 en 30x25m. Objetivo: mantener posesión. VI: nº de jugadores (4vs2; 4vs4;4vs6). Edad (U11/15/23). VD: distancia recorrida, velocidad máxima, RPE y pases.	- [Organismo y tarea: efecto del grupo de edad y el nº de jugadores en las habilidades de movimiento y las variables físicas]: A) Los jugadores U11 andan menos que los U15 y U23 en todas las situaciones. B) Los jugadores U11 realizan más sprints que los U15 y U23 en 4vs4, 4vs2+0, 4vs2+2 y 4vs2+4. C) Los U15 realizan más sprints que los U23 en 4vs2+0. D) Los jugadores U11 realizan más pases que U15 y U23 en 4vs2, 4vs4, 4vs2+4.

Nunes, NA. (2021) ^d	52 sujetos sexo no indicado nivel de desarrollo (volumen de entrenamiento 3 sesiones semanales). a) U11: n=16, edad:10±0.7años, experiencia: 1±1.1 años. b) U15: n=18, edad:14±1.3años, experiencia: 3±1.2 años. c) U23: n=18, edad:21±1.6 años, experiencia: 6.5±1.6años.	- Estudio quasi-experimental con múltiples grupos experimentales y una única medida. Instrumentos válidos, pero no indican fiabilidad. - Situación de 4vs4. Objetivo: mantener posesión. VI: espacio (20x15m; 25x20m; 30x25m). Edad (U11/15/23). VD: Distancia recorrida, velocidades, pases y RPE.	- [Tarea y estructural: efecto del área de juego y del grupo de edad sobre las habilidades de movimiento y variables físicas]: A) En área pequeña, los jugadores de mayor edad recorren más distancia andando, más distancia corriendo, más velocidad máxima, más RPE, hacen pases a más velocidad, realizan menos número de pase, menos esprines. B) En área mediana, los jugadores de mayor edad recorren más distancia andando, menos número de esprines, más RPE y menos pases. C) En área gran, los de más edad realizan más distancia corriendo más RPE y más pases completados, mientras que presentan menos distancia esprintando y menos número de esprines.
Almeida, CH.(2013)	28 jugadores hombres (nivel mixto, volumen de entrenamiento no indicado): a) Sin experiencia: n=14, edad: 12.84 ± 0.63 años. b) Experimentados (3.93 ± 1.00 años): n=14, edad 12.91 ± 0.59 años.	-Estudio quasi-experimental con varios grupos experimentales con una medida puntual. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos, pero no fiables. - Situación 4vs4 en 46x31m.(10min); situación 7vs7 en 62x40.4m (10 min). VI: n° de jugadores (4vs4; 7vs7). Experiencia (no experimentados/experimentados). VD: duración posesión; toques con el balón, jugadores involucrados; pases; tiros; goles.	- [Organismo y tarea: efecto de la experiencia y el número de jugadores en las habilidades de movimiento]: Los jugadores más experimentados involucran más jugadores, realizan más toques de balón por posesión y dan más pases (juego más complejo y elaborado). Por otro lado, la situación de 4vs4 produce mayor eficacia en las acciones analizadas.
Silva, P.(2014) ^a	20 jugadores hombres (nivel no identificado, volumen de entrenamiento no indicado): a) Nivel nacional: n=10, edad: 17.64± 0.67 años, experiencia: 9.55±0.52años. b) Nivel regional: n=10, edad: 17.91±0.3, experiencia: 9±1.9 años.	-Estudio quasi-experimental con varios grupos experimentales con una medida puntual. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. - Situación de 5vs5+gk en 47.3x30.6 m.; 5vs4+gk en 47.3x30.6 m. y 5vs3 +gk en 47.3x30.6 m. VI: n° de jugadores (5vs5+gk; 5vs4+gk;5vs3+gk). Nivel (nacional/regional). VD: información posicional.	- [Organismo y tarea: efecto del nivel y del número de jugadores sobre las habilidades de movimiento y variables físicas]: La reducción del área de juego en jugadores de nivel nacional provoca una mayor área de juego, mientras que en los jugadores regionales provoca una menor longitud.
Silva, P. (2014) ^b	20 jugadores hombres (nivel mixto, volumen de entrenamiento no indicado): a) Nivel nacional: n=10, edad: 6.20 ±0.63años, experiencia: 6.6±1.65años. b) Nivel regional: n=10, edad 15.6±0.52años, experiencia: 6.2±2.35 años.	-Estudio quasi-experimental con varios grupos experimentales con una medida puntual. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. - Situación de 5vs5 en 36,8x23,8m.; 47,3x30,6m.; 57,8x37,4m. (7 min). VI: espacio de juego (36,8x23,8m.; 47,3x30,6m.; 57,8x37,4m.). Nivel de los jugadores (nacional/regional). VD: información posicional.	- [Organismo y tarea: efecto del espacio de juego y el nivel sobre las habilidades de movimiento]: A) En los espacios pequeños e intermedios hay un modelo de comportamiento espacial incierto. B) Los jugadores de mayor nivel tienen mayor variabilidad espacial en espacio pequeños e intermedios. C) Los espacios grandes favorecían en los jugadores de nivel nacional el alejarse de su posición de referencia.

Práxedes, A. (2018)	19 jugadores (sexo no indicado, nivel mixto, volumen de entrenamiento 2 h semanales): a) Nivel medio: n= 10, edad 10.55±0.51 años; experiencia: 3.9±1.19 años. b) Nivel bajo: n=9, edad: 10.66±0.5 años, experiencia 3.11±1.45 años.	-Estudio de caso con un grupo experimental con una medida pre y post. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. - Se realizó una intervención de 28 sesiones basada en juegos modificados en superioridad ofensiva. VI: metodología y nivel. VD: Toma de decisión y ejecución en los pases.	- [Factores y organismo: efecto de la metodología y el nivel sobre el dominio cognitivo de aplicación y las habilidades de movimiento]: A) los jugadores de nivel medio mejoraron con la intervención su ejecución técnica del pase. B) Los jugadores de nivel bajo mejoraron con la intervención su ejecución técnica del pase.
Silva, P. (2015)	24 jugadores sexo no indicado (nivel no identificado, volumen de entrenamiento no indicado): Edad: U15 edad media no indicada, experiencia previa 6.11±2.05 años.	- Estudio cuasi-experimental con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. - Situación de 7vs7; 8vs8; 9vs9 en 57.3x37.1m (6min). - Situación de 6vs6 en 52.9x34x4m; 49.5x32x2m; 46.7x30x2m (6min). VI: espacio de juego y número de jugadores. VD: información posicional.	- [Tarea: efecto de la modificación del espacio y del número de jugadores sobre las habilidades de movimiento]: A) La manipulación del número de jugadores en situación de 57.3x37.1m (espacio relativo 118m²) promueve más espacio relativo por jugador y más radio de movimiento libre que el resto de modificaciones de espacio y número de jugadores. B) La modificación del espacio a 52.9x34.4 y a 49.5x32.2 (espacio relativo 152m² y 133m²) propicia mayor variabilidad en la distribución espacial. Por otro lado, la situación de 46.7x30.3m (espacio relativo 118m²) promueve más tiempo en igualdad de compañeros y adversarios en el espacio relativo por jugador.
Nunes, NA. (2021) ^b	20 jugadores sexo no indicado de nivel desarrollo (210min de entrenamiento semanal). Edad 22±2 años, experiencia 12.1±3.7 años.	- Estudio de caso con un grupo experimental y una única medida. No se utilizan procedimientos e instrumentos válidos. - Situación 4vs3; 4vs4; 4vs5 en espacio 20x15m; 25x20m; 30x25m (4x4min). VI: espacio (20x15; 25x20; 30x25) y número jugadores (4vs3; 4vs4; 4vs5). VD: distancia recorrida a velocidad, velocidad máxima, pases y caga interna.	- [Tarea: efecto de la modificación del espacio de juego y del número de jugadores sobre las habilidades de movimiento y variables físicas]: A) Situación de 4vs3 en situación 20x15 tiene más distancia andando y menos distancia corriendo que en la situación 25x20. En situación de 30x25 se recorre más distancia corriendo y esprintando, se alcanza mayor velocidad máxima, mayor velocidad de pase, mayor número de golpes con pierna no dominante y menos carga interna que en situación 25x20. B) Situación de 4vs4 en 20x15 hay más distancia andando que el resto de situaciones y menos distancia corriendo y esprintando, menos carga interna y más velocidad máxima de pase que en situación de 25x20m. En situación de 30x25 hay más distancia corriendo y esprintando, más velocidad de pase, mas número de golpes con pierna dominante y no dominante, menos carga interna y más número de pases que en 25x20. C) En situación de 4vs5 en 20x15 hay más carga interna y menos distancia corriendo que en 25x20 y más distancia andando que en 30x25. En 30x25 hay más distancia corriendo y esprintando, más velocidad máxima y menos carga interna que en 25x20.

Bergmann, F. (2022a)	43 jugadores de sexo mixto (nivel no indentificado, volumen de entrenamiento no indicado). Edad U9, experiencia previa no indicada.	- Estudio cuasi-experimental con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. - Torneo 5vs5 en espacio 28x20m con porterías 5x1.65m (40min por partido). - Torneo de 7vs7 en 45x35m con porterías de 2x5m (40 min por partido). - VI: espacio (28x20; 45x35), número jugadores (5vs5;7vs7) y metas (5x1.65m; 2x5m). - VD: toma de decisiones y ejecución técnica.	- [Tarea: efecto de la modificación de espacio, número de jugadores y metas sobre el dominio cognitivo de aplicación y las habilidades de movimiento]: En el torneo de 5vs5 con dimensiones de 28x20 y porterías de 5x1.65 existe más número de tomas de decisiones adecuadas e inadecuadas y mayor número de ejecuciones adecuadas e inadecuadas.
Clemente, FM. (2014a)	10 jugadores hombres (nivel no identificable, 4,5h entrenamiento semanal). Edad 26.4±5.3 años, experiencia 8.4±3.2años.	- Estudio de caso con un grupo experimental y una única medida. Se utilizan procedimientos e instrumentos válidos y fiables. - Situación 2vs2+2; 3vs3+2; 4vs4+2 en 19x19m; 23x23m; 27x27m (3x5min). - VI: número jugadores (2vs2+2;3vs3+2;4vs4+2) y metas (cruzar una línea; 2 porterías; portería normal). - VD: eficacia técnica, rendimiento técnico, volumen de juego, velocidad y distancia recorrida.	[Tarea: efecto del número de jugadores y el tipo de meta sobre las habilidades de movimiento y variables físico-fisiológicas]: A) En situación de 2vs2 hay más frecuencia cardíaca de reserva, mayor velocidad, menor distancia recorrida, ataques con balón y más volumen de juego cuando tienen que cruzar una línea. B) En situación de 3vs3 hay menos frecuencia cardíaca de reserva, menos distancia recorrida y mayor velocidad en situación de porterías normales y más volumen de juego en cruzar una línea. C) En situación de 4vs4 hay menos frecuencia cardíaca de reserva, más velocidad y más volumen de juego en cruzar una línea. [Tarea: efecto de las metas y el número de jugadores sobre las habilidades de movimiento y variables físico-fisiológicas]: independientemente del tipo de meta, hay más índice de eficacia, valor de rendimiento y ataques con balón en el 2vs2.
Nunes, N. (2023)	38 jugadores hombres de nivel nacional (2401 min de entrenamiento semanal): a) Chinos: n= 18, edad 21±1.6 años; experiencia: 6.5±1.6 años. b) Otros: n=20, edad:22.3±2.0 años, experiencia 12.1±3.7 años.	- Estudio quasi-experimental con varios grupos experimentales y una única medida. No se utilizan procedimientos e instrumentos válidos. - Situación 4vs2; 4vs4; 4vs6 en 30x26 (4x4min). - VI: número jugadores (4vs2; 4vs4; 4vs6) y raza (chinos; otros). - VD: distancia recorrida, distancia en velocidad, velocidad pases y RPE..	- [Organismo y tarea: efecto de la raza y el número de participantes sobre las habilidades de movimiento y variables físicas]: A) En 4vs2 los chinos reportan más RPE y menos velocidad máxima de pase. B) En 4vs4 los chinos tienen más RPE, más distancia andando, más velocidad máxima, menos número de pases. C) En 4vs6 los chinos tienen más distancia andando y menos número de pases.