

# TRABAJO FINAL DE GRADO



**UNIVERSITAS**  
*Miguel Hernández*

## **VARIABLES FÍSICAS Y FISIOLÓGICAS EN LOS SMALL SIDE GAMES**

Alumno: Marcos Pérez Treviño

Tutor académico: Adolfo Aracil Marco

Grado en Ciencias de la Actividad Física y el  
Deporte

Curso académico: 2024 -2025

# Contenido

1. Resumen.....	1
2. Contextualización.....	2
3. Procedimiento de revisión (Metodología) .....	3
4. Resultados.....	5
4.1. Efectos de los SSG sobre jugadores de edad inferior a los 14 años.....	5
4.2. Efectos de los SSG sobre jugadores de edad entre 14 y 15 años.....	6
4.3 Efecto de los SSG sobre jugadores entre 16 y 18 años.....	7
5. Discusión.....	8
6. Conclusiones.....	11
7. Propuesta de intervención.....	11
8. Referencias.....	12
9. Anexos.....	14



## 1 Resumen

El objetivo de este trabajo fue analizar las demandas físicas y fisiológicas de los Small Side Games (SSG) en fútbol en función del número de jugadores, el tamaño del campo y la edad (11 a 19 años). Además, se estudió el efecto de los comodines y la regla del fuera de juego. A través de una revisión sistemática de 10 estudios con 303 jugadores (83 jugadores menores a 14 años, 31 jugadores entre 14-15, y 189 jugadores entre 16-18 años), se evaluaron la distancia total, distancias a diferentes velocidades y frecuencia cardíaca (FC media y máxima), mediante GPS.

El análisis de los datos mostró que, en las categorías inferiores a 14 años, los SSG de menor número de jugadores (3vs3) generan mayores distancias recorridas y mayor carga física respecto a formatos de más jugadores (5vs5 o 6vs6). Además, a mayor tamaño del campo (hasta 150 m<sup>2</sup> por jugador), mayor distancia total y a alta velocidad recorren los jugadores. A nivel de posiciones, los centrocampistas recorren mayores distancias a velocidad media, y los delanteros a altas velocidades. La FC máxima y media es también más elevada cuanto mayor es el espacio de juego.

Entre los 14-15 años, se observa un patrón similar, mayores distancias totales y distancias recorridas a mayor velocidad respecto a los menores de 14 años. Los 3vs3 siguen siendo los más exigentes y la FC se mantiene elevada, especialmente cuando el espacio por jugador es mayor.

En los 16-18 años, hay una tendencia a aumentar el tamaño del campo, lo cual permite acercar las demandas físicas a las de los partidos oficiales, aunque para reproducir las exigencias reales de un partido se requieren dimensiones superiores a 350 m<sup>2</sup> por jugador, algo que pocos SSG alcanzan. A nivel fisiológico, la FC máxima es superior en los partidos oficiales respecto a los SSG, aunque la FC media muestra resultados variables y harían falta más estudios para saber con exactitud su verdadero comportamiento. La introducción de comodines redujo la carga física y fisiológica y la regla del fuera de juego no produjo cambios significativos en las variables fisiológicas.

## 2 Contextualización

El fútbol es un deporte que goza de una inmensa popularidad a nivel mundial, siendo practicado tanto a nivel profesional como amateur. Su dinámica y la combinación de habilidades técnicas, tácticas y físicas que requiere hacen del fútbol una disciplina compleja y multifacética. Los jugadores de fútbol deben poseer una serie de cualidades físicas y metabólicas que les permitan rendir de manera óptima durante los partidos, que suelen ser intensos y de alta exigencia.

Las demandas metabólicas del fútbol son diversas y se caracterizan por la alternancia entre actividades de alta y baja intensidad. Durante un partido, un jugador de fútbol puede recorrer entre 10 y 12 kilómetros, realizando entre 1000 y 1400 cambios de actividad, que incluyen esprints, trotes, caminatas, saltos, y movimientos laterales (Bangsbo et al., 2006). Estos cambios constantes de ritmo y dirección exigen una combinación de sistemas energéticos aeróbicos y anaeróbicos. La capacidad aeróbica, medida por el  $\text{VO}_2$  máx., es crucial, ya que permite a los jugadores mantener un alto nivel de actividad a lo largo de todo el partido (Bangsbo et al., 1994)

Además de las demandas metabólicas, las demandas físicas del fútbol son igualmente importantes. La fuerza muscular, especialmente en las piernas, y la capacidad para realizar esprints repetidos y recuperarse rápidamente entre ellos son esenciales para el rendimiento en el fútbol (Krustrup et al., 2003). La resistencia cardiovascular también juega un papel clave, ya que los jugadores deben ser capaces de mantener la intensidad del juego durante los 90 minutos de un partido.

En este contexto, los small side games (SSG) se han convertido en una herramienta fundamental en el entrenamiento de los futbolistas. Los SSG son juegos de fútbol modificados que se juegan en campos más pequeños y con menos jugadores. Este formato de entrenamiento aumenta la frecuencia de contacto con el balón y la intensidad del juego, proporcionando un ambiente que simula las condiciones de un partido real. Según (Hill-Haas et al., 2011), los SSG no solo mejoran las habilidades técnicas y tácticas, sino que también promueven el acondicionamiento físico de los jugadores (Hill-Haas et al., 2011)

Los SSG ofrecen varias ventajas en comparación con los métodos tradicionales de entrenamiento. Al ajustar el tamaño del campo y el número de jugadores, se puede enfocar el entrenamiento en diferentes aspectos del juego, ya sea la mejora de la capacidad aeróbica, la fuerza, la velocidad o la resistencia. (Jones & Drust., 2007) destacan que los SSG permiten un entrenamiento más específico y contextualizado, lo que resulta en mejoras más significativas en el rendimiento de los jugadores (Jones & Drust., 2007).

La literatura científica respalda la eficacia de los SSG para mejorar tanto las capacidades físicas como las habilidades técnicas de los jugadores de fútbol. (Bangsbo et al., 2006) subrayan que los SSG aumentan la intensidad del entrenamiento y fomentan una mayor participación de los jugadores (Bangsbo et al., 2006). Esto es especialmente relevante para el desarrollo de la resistencia y la capacidad para realizar esprints repetidos, aspectos cruciales en el rendimiento futbolístico.

En resumen, el fútbol es un deporte que presenta altas demandas metabólicas y físicas, y los small side games se presentan como una herramienta eficaz para optimizar el entrenamiento de los jugadores. Este trabajo pretende analizar en detalle las demandas físicas (distancias recorridas totales y por zonas de velocidad) y fisiológicas (FC) del fútbol y cómo los SSG pueden ser utilizados para mejorar el rendimiento de los futbolistas a nivel físico

### 3 Procedimiento de revisión (Metodología)

Se realizó una revisión sistemática siguiendo los principios de la guía PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis)(Page et al., 2021)., con el objetivo de describir el efecto de los SSG sobre las demandas físicas y fisiológicas en el fútbol.

La búsqueda se realizó en las bases de datos Pubmed, Scopus y Sciencedirect, entre el 12 y 20 de febrero de 2025 utilizando la estrategia de búsqueda

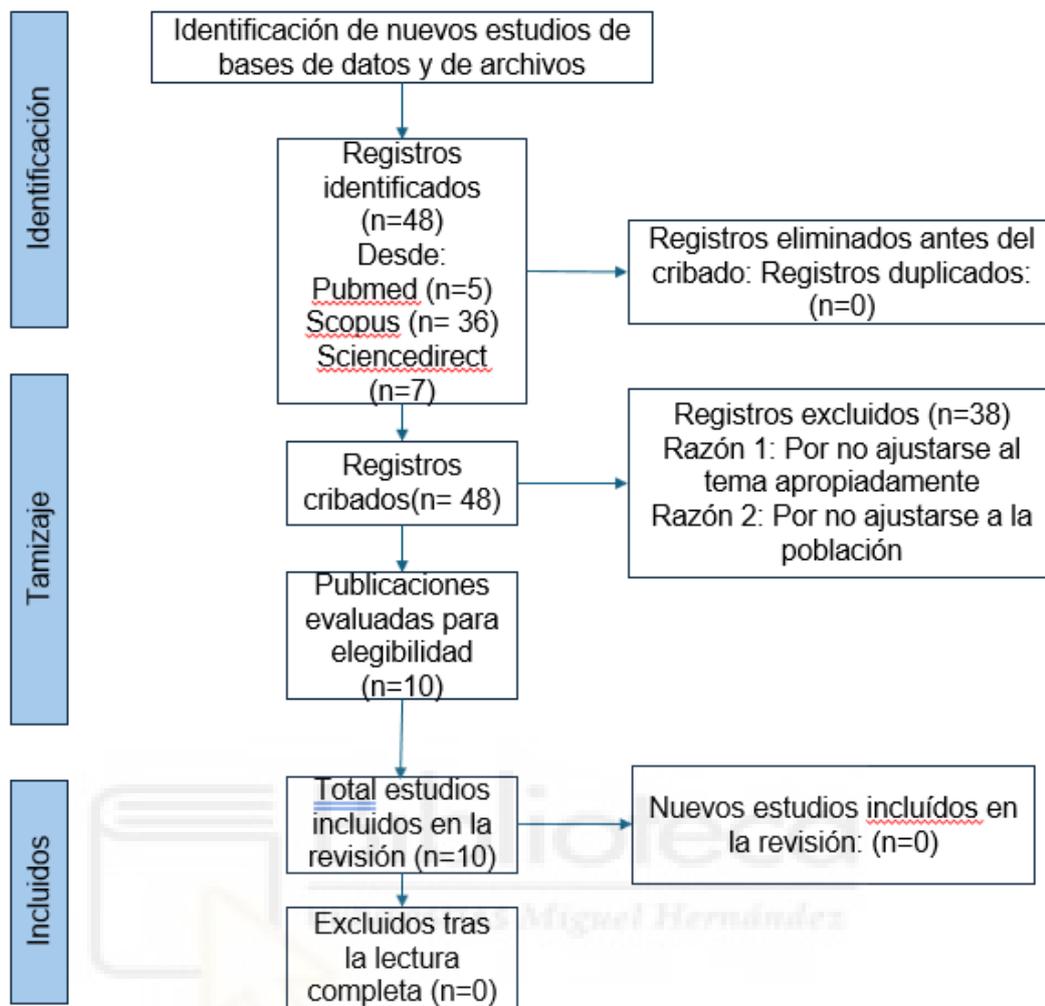
Los estudios eran elegibles para su inclusión si:

1. El estudio hablaba sobre los SSG en fútbol y analizaba sus demandas físicas y metabólicas
2. El estudio estaba centrado para edades entre 11 y 19 años (categorías alevines-juveniles)
3. El estudio era de acceso libre.

Se encontraron 48 artículos, de los cuales no se encontraron duplicidades. Tras la lectura de título y abstract se eliminaron 36 por no corresponder al tema de la revisión, quedando 12. Tras ello, se procedió a la lectura más detallada de estos artículos, y se excluyeron aquellos que no se adecuaban a la población -como fue el caso de un estudio que incluía futbolistas femeninas y en este caso nos estamos centrando únicamente en futbolistas masculinos-, y en otro caso, la edad de las personas del estudio era superior al máximo de nuestro estudio (19 años). De esta forma, de los 12 artículos restantes que nos quedaban, nos quedamos con únicamente 10 artículos, los cuales nos centramos en leer en profundidad. La figura 1 resume el procedimiento de la revisión.

La única persona que realizó este proceso de cribado y análisis de los artículos fue el propio autor de la revisión. La decisión sobre la inclusión o no de los artículos dudosos se consensuó con el tutor.

Este trabajo contó con la autorización de la Oficina de Investigación Responsable de la UMH (COIR: 240509033148).



**Figura 1.** Diagrama de flujo de la información a través de las diferentes fases de la revisión

## 4 Resultados

Como resultado de la búsqueda se incluyeron 10 artículos en esta revisión. Los artículos están publicados entre los años 2020 y 2024 y se realizaron en centros de investigación llevado a cabo por universidades de los siguientes países: Brasil, España, Irán, Francia, Chile, Escocia, Portugal e Inglaterra. En estos estudios, la muestra de jugadores fue de los siguientes países: España, Brasil y Francia.

Dadas las edades de los grupos de participantes, los resultados se describen en función de los tres grupos de edad identificados (menores de 14 años, entre 14 y 15 años y mayores de 16 años). Para cada uno de los grupos de edad se describen, en orden secuencial, los resultados referidos a: a) número de jugadores participantes en el SSG; b) dimensiones del espacio de juego del SSG y metros cuadrados por jugador; c) modalidad del SSG, d) duración del SSG, e) sesiones de SSG empleadas para realizar el estudio completo, f) días de descanso empleados entre sesiones en los diferentes estudios, g) tiempo de recuperación o descanso entre series.

### 4.1 Efectos de los SSG sobre jugadores de edad inferior a los 14 años

Hubo 4 estudios que incluyeron una muestra de edad inferior a los 14 años. En total sumaron un número de 83 participantes y sus características principales se resumen en la tabla 1 (Anexo I).

En estos estudios se llevaron a cabo SSG de las siguientes características:

- El número de jugadores participantes en estos estudios era entre 10-21 jugadores por estudio (López-Fernández et al., 2020. Massamba et al., 2021. Sánchez Sánchez et al., 2023. Praça et al., 2020).
- Las dimensiones o superficie del espacio de juego de los SSG que incluían estos estudios comprendían entre 20X25m (50m<sup>2</sup> por jugador) y 51X34m (173m<sup>2</sup> por jugador) (López-Fernández et al., 2020. Massamba et al., 2021. Sánchez Sánchez et al., 2023. Praça et al., 2020).
- Las diferentes modalidades que se incluyeron en estos estudios fueron: 3vs3 y un comodín, 4vs4, 5vs5 y 6vs6 (López-Fernández et al., 2020. Massamba et al., 2021. Sánchez Sánchez et al., 2023. Praça et al., 2020).
- Cada estudio tenía diferentes sesiones y descansos entre sesiones de entrenamiento. La duración en todos estos estudios fue la misma, 2 semanas (López-Fernández et al., 2020. Massamba et al., 2021. Sánchez Sánchez et al., 2023. Praça et al., 2020).
- En cuanto a las sesiones de SSG empleadas para realizar los diferentes estudios completos, oscilaron entre 4-5 sesiones en las cuales cada estudio contenía entre 1-4 series de trabajo comprendidas entre 4-15 minutos con un descanso entre series igual al tiempo de trabajo (López-Fernández et al., 2020. Massamba et al., 2021. Sánchez Sánchez et al., 2023. Praça et al., 2020). El descanso entre sesiones osciló entre 2 y 7 días hasta realizar la siguiente sesión (López-Fernández et al., 2020. Massamba et al., 2021. Sánchez Sánchez et al., 2023. Praça et al., 2020)

A continuación, se presentan los resultados de las variables físicas (distancia recorrida y distancia recorrida a diferentes velocidades). Estos estudios encontraron que hay un efecto significativo entre el espacio de juego o tamaño de campo y la edad para la distancia recorrida y distancia recorrida a diferentes velocidades. Los jugadores que se sitúan en esta franja de edad van a recorrer menos distancia y a velocidades menores que jugadores de mayor edad (Sánchez Sánchez et al., 2023). Estos estudios concluyen que, a mismos metros cuadrados de campo, pero a diferente número de jugadores, se recorre una mayor distancia en los SSG de menor número de jugadores 3vs3 (López-Fernández et al., 2020). En este rango de edad se recorre una mayor distancia y mayor distancia a alta velocidad en 30X50m (150m<sup>2</sup> por jugador), después en 25X40m (100m<sup>2</sup> por jugador) y por último donde menos distancia se recorre es en 20X25m (50m<sup>2</sup> por jugador). (Sánchez Sánchez et al., 2023). En jugadores con edad inferior a 14 años, la posición

de juego donde más distancia se recorre a velocidades entre 6,9-14,3 km/h son los centrocampistas. Por el contrario, los delanteros son la posición de juego que más distancia recorre entre 14,3-21,4km /h. (Praça et al., 2020)

#### 4.2 Efectos de los SSG sobre jugadores de edad entre 14 y 15 años.

Hubo 2 estudios que incluyeron muestra de edad entre 14 y 15 años. En total sumaron un número de 31 participantes y sus características principales se resumen en la tabla 2 (Anexo II).

En estos estudios se llevaron a cabo SSG de las siguientes características:

- El número de jugadores participantes en estos estudios era entre 10-21 jugadores por estudio (Sánchez Sánchez et al., 2023; López-Fernández et al., 2020).
- Las dimensiones o superficie del espacio de juego de los SSG que incluían estos estudios comprendían entre 20X25m (50m<sup>2</sup> por jugador) y 30X50m (150m<sup>2</sup> por jugador) (Sánchez Sánchez et al., 2023; López-Fernández et al., 2020).
- Las diferentes modalidades que se incluyeron en estos estudios fueron: 3vs3, 4vs4, 5vs5 y 6vs6 (Sánchez Sánchez et al., 2023; López-Fernández et al., 2020).
- Cada estudio tenía diferentes sesiones y descansos entre sesiones de entrenamiento. La duración en todos estos estudios fue la misma, 2 semanas (Sánchez Sánchez et al., 2023; López-Fernández et al., 2020).
- En cuanto a las sesiones de SSG empleadas para realizar los diferentes estudios completos, oscilaron entre 4-6 sesiones en las cuales cada estudio contenía 1 serie de trabajo comprendidas entre 4-15 minutos con un descanso entre series igual al tiempo de trabajo (Sánchez Sánchez et al., 2023; López-Fernández et al., 2020). El descanso entre sesiones fue en todos los estudios de 2 días hasta realizar la siguiente sesión (Sánchez Sánchez et al., 2023; López-Fernández et al., 2020)

A continuación, se presentan los resultados de las variables físicas (distancia recorrida y distancia recorrida a diferentes velocidades). Estos estudios encontraron que hay un efecto significativo entre el espacio de juego o tamaño de campo y la edad para la distancia recorrida y distancia recorrida a diferentes velocidades. Los jugadores que se sitúan en esta franja de edad van a recorrer mayores distancias y alcanzando velocidades mayores que jugadores con edad inferior a 14 años (Sánchez Sánchez et al., 2023). Jugadores entre los 14-15 años recorrieron mayor distancia respecto a jugadores U14 y superiores a 15 años y mayor distancia a alta intensidad respecto a jugadores U14. En este rango de edad, a mismos metros cuadrados de campo, pero a diferente número de jugadores se recorre una mayor distancia en los SSG de menor número de jugadores. En este caso, 3vs3 (López-Fernández et al., 2020). Para todos los tamaños de SSG realizados, 5 vs 5 en 20X25m (50m<sup>2</sup> por jugador), 25X40m (100m<sup>2</sup> por jugador) y 30X50m (150m<sup>2</sup> por jugador) en esta franja de edad se recorre una mayor distancia a más de 18km/h respecto a los jugadores U12. A su vez, también se recorre mayor distancia a alta velocidad respecto a jugadores U12 y U14 en 25X40m (100m<sup>2</sup> por jugador) y mayor distancia recorrida a alta velocidad en 20X25m (50m<sup>2</sup> por jugador). (Sánchez Sánchez et al., 2023).

En cuanto a los resultados encontrados de las variables fisiológicas (FC media y máxima), estos estudios encontraron que un 24% del tiempo en el que se realizan los SSG los jugadores lo pasan por encima del 90% de la FC máx y que hay heterogeneidad en la respuesta de la FC de los diferentes individuos. Los centrocampistas son la posición de juego en la que mayor FC media y mayor FC máx alcanzan por encima de defensores y delanteros (Praça et al., 2020). Por último, encontraron que siempre que los metros cuadrados por jugador sean los mismos, la FC va a ser la misma independientemente del número de jugadores que participen en el SSG (Massamba et al., 2021)

En cuanto a los resultados de las variables fisiológicas (FC media y máxima), estos estudios encontraron que al aumentar los metros cuadrados por jugador, aumenta la FC media y máxima. (Sánchez Sánchez et al., 2023). Estos jugadores en esta franja de edad (14-15 años) pasan mayor tiempo de FC superior al 90% respecto a jugadores de superior edad a los de esta franja. A su vez, hay mayor FC máx en 3 vs 3 respecto a jugadores sub-14 y mayor FC máx en 5 vs 5 y 6 vs 6 respecto a jugadores de superior edad. Por otro lado, el 3 vs 3, menor tiempo de FC por encima del 95% respecto al 4 vs 4 y 5 vs 5 (López-Fernández et al., 2020).

#### **4.3 Efecto de los SSG sobre jugadores entre 16 y 18 años.**

Hubo 6 estudios en los que había jugadores entre 16 y 18 años. En total sumaron un número de 189 participantes y sus características principales se resumen en la tabla 3 (Anexo III).

En estos estudios se llevaron a cabo SSG de las siguientes características:

- El número de jugadores participantes en estos estudios era entre 16-32 jugadores por estudio (Menegassi et al., 2022; Custódio et al., 2022; Abreu et al., 2022; Clemente et al., 2022; López-Fernández et al., 2020; Luchesi et al., 2023; (de Dios-Álvarez et al., 2024).
- Las dimensiones o superficie del espacio de juego de los SSG que incluían estos estudios comprendían entre 60m<sup>2</sup> por jugador y 332m<sup>2</sup> por jugador (Menegassi et al., 2022; Custódio et al., 2022; Abreu et al., 2022; Clemente et al., 2022; López-Fernández et al., 2020; Luchesi et al., 2023; de Dios-Álvarez et al., 2024).
- Las diferentes modalidades que se incluyeron en estos estudios fueron: 3vs3, 3vs3 + porteros, 4vs4, 4vs4 + portero, 4vs4 + 1 comodín, 5vs5 y 6vs6 (Menegassi et al., 2022; Custódio et al., 2022; Abreu et al., 2022; Clemente et al., 2022; López-Fernández et al., 2020; Luchesi et al., 2023; de Dios-Álvarez et al., 2024).
- Cada estudio tenía diferentes sesiones y descansos entre sesiones de entrenamiento. La duración de estos estudios fue entre 1-8 semanas (Menegassi et al., 2022; Custódio et al., 2022; Abreu et al., 2022; Clemente et al., 2022; López-Fernández et al., 2020; Luchesi et al., 2023; de Dios-Álvarez et al., 2024).
- En cuanto a las sesiones de SSG empleadas para realizar los diferentes estudios completos, oscilaron entre 2-16 sesiones en las cuales cada estudio contenía 1-4 series de trabajo comprendidas entre 4-5 minutos con un descanso entre series igual o la mitad del tiempo de trabajo (Menegassi et al., 2022; Custódio et al., 2022; Abreu et al., 2022; Clemente et al., 2022; López-Fernández et al., 2020; Luchesi et al., 2023; de Dios-Álvarez et al., 2024). El descanso entre sesiones fue en todos los estudios de 2 días hasta realizar la siguiente sesión. No en todos los estudios describen la duración de los días de descanso entre sesiones (Menegassi et al., 2022; Custódio et al., 2022; Abreu et al., 2022; Clemente et al., 2022; López-Fernández et al., 2020; Luchesi et al., 2023; de Dios-Álvarez et al., 2024).

A continuación, se presentan los resultados de las variables físicas (distancia recorrida y distancia recorrida a diferentes velocidades). Estos estudios encontraron comparando partidos oficiales con SSG que hay una mayor distancia caminada en los partidos oficiales. Tanto la distancia total recorrida como la distancia recorrida a velocidades entre 7-17,9km/h es mayor en los SSG respecto a los partidos. Por último, no hubo diferencias a velocidades mayores a 18 km/h entre SSG y partidos oficiales para esta franja de edad (Menegassi et al., 2022). Comparando el SSG 3vs 3 con el 4vs4, 5vs5 y 6vs6 en 100m<sup>2</sup> por jugador para todos, se vio que se recorre mayor distancia en el 3vs3. Los jugadores situados en esta franja de edad, tanto para el 3vs3 como para el 5vs5 en 100m<sup>2</sup> por jugador, en ambos, recorren mayor distancia total respecto a jugadores sub14. Comparando el SSG 4vs4 con el 5vs5 en 100m<sup>2</sup> por jugador, los jugadores situados en esta franja de edad recorrieron mayor distancia a velocidades superiores a 18km/h en el 5vs5 (López-Fernández et al., 2020). A su vez, comparando los SSG entre 104-

130m<sup>2</sup> y los partidos oficiales, se recorre mayor distancia a alta velocidad (superior a 19km/h) y a sprint en los partidos oficiales. También, comparando la influencia en la distancia total recorrida a altas velocidades y a sprint se observó que no había diferencias significativas entre SSGs para estas dos variables. (Luchesi et al., 2023). Los estudios que analizaron y compararon los SSG respecto a los WCS en 1, 5 y 15 minutos de duración (fases de máximo rendimiento del partido o fases de máxima intensidad del partido durante 1,5 y/o 15 minutos de duración), observaron que la distancia recorrida a alta velocidad (mayor a 18 km/h), distancia recorrida a muy alta velocidad (mayor a 21km/h) y distancia recorrida a sprint (mayor a 25km/h) era mayor en WCS 1, 5 y 15 respecto a los SSGs entre 60-332m<sup>2</sup>. Respecto a la comparación entre SSGs sobre la distancia recorrida a mayores velocidades, estas se dan en SSGs con mayores metros cuadrados por jugador respecto a los SSGs con menores metros cuadrados por jugador. No hubo diferencias significativas entre los SSGs 60-332m<sup>2</sup> por jugador para la distancia recorrida a sprint (de Dios-Álvarez et al., 2024).

En cuanto a los resultados de las variables fisiológicas, estos estudios encontraron que la FC media fue mayor en los SSG 4vs4 respecto al 5vs5 y la FC máxima fue mayor en el 4vs4 respecto al 6 vs6 (López-Fernández et al., 2020).

## 5 Discusión

Este estudio tuvo como finalidad analizar las variables físicas y fisiológicas presentes en los SSG según diferentes grupos de edad (menores de 14 años, entre 14-16 años y mayores de 16 años).

En cuanto a las variables físicas, se observó que la distancia total recorrida aumenta con la edad de los jugadores, lo que se asocia al desarrollo físico y al crecimiento natural (Sánchez Sánchez et al., 2023). Además, a mayor tamaño del campo o más metros cuadrados por jugador, se incrementa la distancia recorrida, ya que los jugadores disponen de mayor espacio para desplazarse.

También se comprobó que los jugadores más mayores recorren distancias más largas en zonas de velocidad elevada en comparación con los más jóvenes (López-Fernández et al., 2020). Este fenómeno se puede explicar por factores de crecimiento como una mayor altura (lo que permite una zancada más amplia) y una musculatura más desarrollada, que facilita desplazamientos más y amplios y más explosivos. Asimismo, los jugadores recorren más distancia a alta velocidad cuanto mayor es el espacio disponible por jugador (Sánchez Sánchez et al., 2023), ya que esto les permite realizar carreras de mayor distancia y esto permite alcanzar mayores velocidades.

Independientemente de la edad, los formatos de SSG con menos jugadores (como el 3vs3) exigen más físicamente, incluso si se mantiene constante la superficie por jugador (López-Fernández et al., 2020). Esta mayor exigencia puede deberse a la mayor participación activa, ya que al haber menos compañeros cada jugador interviene con mayor frecuencia y necesita realizar más desmarques y apoyos.

Otro factor relevante es la posición en el campo. En un estudio con menores de 14 años, se concluyó que los centrocampistas son quienes más distancia recorren a velocidad media (entre 6,9 y 14,3 km/h), mientras que los delanteros destacan en esfuerzos de alta velocidad (entre 14,3 y 21,4 km/h) (Praca et al., 2020). Estas diferencias reflejan las exigencias tácticas propias de cada rol. Los delanteros tienden a realizar más carreras al espacio, mientras que los centrocampistas mantienen un ritmo más constante como organizadores del juego.

Cuando se comparan los SSG con los partidos oficiales, se constata que en estos últimos se recorren mayores distancias totales y a alta velocidad (Luchesi et al., 2023). Esto se explica porque los partidos oficiales ofrecen más metros cuadrados por jugador, lo cual favorece

desplazamientos más largos. Los formatos 3vs3 y 5vs5 con espacios entre 100 y 155 m<sup>2</sup> por jugador no reproducen adecuadamente las demandas físicas del partido (Clemente et al., 2022). En esa línea, (de Dios-Álvarez et al., 2024) afirman que se necesitan al menos 350 m<sup>2</sup> por jugador para comenzar a replicar las situaciones físicas reales de competición, algo que ningún estudio alcanzó.

En relación con la estructura y el número de jugadores utilizados en los SSG según la edad, se observa que cuanto mayor es la edad del jugador, menor es el número de participantes en los ejercicios. En las categorías inferiores a 14 años y en jugadores de 14 a 16 años, los formatos más empleados son los SSG de 5vs5, según cinco de los seis estudios analizados (Massamba et al., 2021; Sánchez Sánchez et al., 2023; López-Fernández et al., 2020). En cambio, en edades de 16 a 18 años se tiende a usar formatos reducidos como el 3vs3 y el 4vs4, presentes en los siete estudios revisados (Clemente et al., 2022; López-Fernández et al., 2020; Luchesi et al., 2023; Abreu et al., 2022; Manegassi et al., 2022; Custodio et al., 2022; de Dios-Álvarez et al., 2024). Esta tendencia responde a la mayor exigencia física de los formatos reducidos, por lo que en edades más tempranas, en pleno desarrollo y maduración biológica, se plantean tareas menos intensas como el 5vs5. Este permite un mayor reparto de esfuerzos entre los jugadores, disminuyendo las exigencias individuales, aunque sigue generando estímulos físicos relevantes. A partir de los 16 años, cuando el fútbol se vuelve más rápido y físico, el 3vs3 se plantea como una opción más adecuada desde el punto de vista condicional.

Respecto a las dimensiones del campo, se ha comprobado que estas también influyen en las variables físicas. Un estudio comparó la disposición del espacio, analizando si la anchura o la longitud predomina, y concluyó que los SSG diseñados con mayor largura que anchura favorecen una mayor distancia total recorrida (Luchesi et al., 2023). Esto indica que la forma del espacio puede manipularse estratégicamente según los objetivos físicos del entrenamiento.

Asimismo, se estudió la función del comodín. Este es un jugador que solo participa en el ataque junto al equipo que tiene la posesión. Esto genera una superioridad ofensiva y reduce las exigencias físicas del comodín, ya que no realiza tareas defensivas. En menores de 14 años, se ha observado que este rol implica una menor carga física y una menor distancia recorrida, especialmente a baja velocidad (Praça et al., 2020). Por tanto, el uso del comodín puede ser útil para reducir la carga de jugadores que lo necesiten.

En la franja de 14 a 16 años, (Abreu et al., 2022) demostraron que los SSG con un solo comodín aumentan la distancia total recorrida y la distancia recorrida entre 7,3 y 14,3 km/h en comparación con tareas sin comodines o con dos. No obstante, no hubo diferencias significativas en los desplazamientos a más de 19,5 km/h. Esto puede explicarse porque el equipo sin balón, al estar en inferioridad, debe hacer un mayor esfuerzo para recuperar la posesión, lo que incrementa su carga física. Además, el equipo en posesión mantiene el balón por más tiempo debido a la superioridad. En cambio, cuando hay dos comodines, la superioridad es tan amplia que se reduce la intensidad general del ejercicio, posiblemente por la desmotivación del equipo defensor. Desde el punto de vista táctico, los formatos con dos comodines resultan poco representativos del juego real, por lo que se recomienda emplear preferentemente SSG con un único comodín.

Varios estudios coinciden en que para que los jugadores entre 16 y 18 años mejoren su rendimiento fisiológico en condiciones similares a las de los partidos, los SSG deben superar los 350 m<sup>2</sup> por jugador (de Dios-Álvarez et al., 2024). Sin embargo, esta recomendación puede ser difícil de aplicar en muchos equipos que entrenan en instalaciones compartidas o con espacios reducidos.

Por el contrario, SSG con superficies de 50 o 100 m<sup>2</sup> por jugador no son adecuados para desarrollar esfuerzos a alta velocidad, por lo que se recomienda combinarlos con trabajo de carrera complementaria (Sánchez Sánchez et al., 2023).

En cuanto a las variables fisiológicas, se observa que, en todas las edades, a mayor espacio disponible por jugador, mayor es la frecuencia cardíaca (FC) media y máxima, ya que se realizan carreras más prolongadas y a mayor velocidad (Sánchez Sánchez et al., 2023). En jugadores más jóvenes, la FC también tiende a ser más elevada (Sánchez Sánchez et al., 2023), posiblemente por su menor experiencia táctica y su tendencia a realizar esfuerzos más continuos.

Comparando los valores de FC entre SSG y partidos oficiales, todos los estudios coinciden en que la FC máxima es mayor en partidos (Luchesi et al., 2023; Manegassi et al., 2022), mientras que los resultados sobre la FC media son contradictorios, lo que indica la necesidad de más investigaciones en diferentes poblaciones y formatos de SSG.

Otros estudios concluyen que los formatos 3vs3 y 5vs5 con entre 100 y 155 m<sup>2</sup> por jugador no reproducen las respuestas fisiológicas de los partidos oficiales (Clemente et al., 2022). También se ha reportado una FC media inferior en SSG con 104-130 m<sup>2</sup> por jugador respecto a los partidos, junto con diferencias en los porcentajes de FC alcanzados (Luchesi et al., 2023), lo cual refuerza la idea de que estos espacios son demasiado reducidos para simular condiciones reales de juego.

En cuanto a la posición en el campo, se ha evidenciado que la FC media es más alta en los centrocampistas, lo cual se asocia con las mayores distancias recorridas a velocidad media (entre 6,9 y 14,3 km/h) (Praca et al., 2020). Sin embargo, se necesitan estudios que analicen también la FC máxima según la posición.

En lo relativo al número de jugadores, se observa que en jugadores más jóvenes se usan formatos como el 4vs4 o 5vs5 para alcanzar zonas de FC superiores al 90% durante gran parte del tiempo (Massamba et al., 2021; Sánchez Sánchez et al., 2023; López-Fernández et al., 2020). A medida que aumenta la edad, se emplean SSG con menos jugadores (3vs3) para lograr los mismos efectos fisiológicos (Clemente et al., 2022; Luchesi et al., 2023; Abreu et al., 2022; Manegassi et al., 2022; Custodio et al., 2022; de Dios-Álvarez et al., 2024). Esto se explica por el desarrollo físico progresivo, que exige mayores estímulos para obtener adaptaciones en las zonas de frecuencia cardíaca deseadas.

Un estudio previo analizó si la disposición de las dimensiones del campo (más largo que ancho o viceversa) influía en las variables fisiológicas. Los resultados mostraron que no hubo diferencias significativas en la frecuencia cardíaca (FC), por lo que se concluye que la forma del campo no afecta a estas variables (Luchesi et al., 2023).

En cuanto a los comodines, se ha observado que su inclusión en los SSG reduce la carga fisiológica, ya que su rol es exclusivamente ofensivo y no participan en la defensa. Esto se refleja en una FC menor en comparación con el resto de jugadores (Praça et al., 2020). Este tipo de intervención permite a los entrenadores regular la carga de determinados jugadores durante el entrenamiento.

En jugadores de 14-16 años, (Abreu et al., 2022) analizaron la influencia del número de comodines en la FC media y máxima. Detectaron una FC media mayor cuando había un solo comodín, pero no hallaron diferencias en la FC máxima entre SSG con 0, 1 o 2 comodines. Esto se relaciona con las distancias recorridas y la velocidad. Al aumentar ambas, se eleva la FC media. Como la velocidad máxima alcanzada no varía, tampoco lo hace la FC máxima. En consecuencia, el número de comodines puede emplearse como herramienta para ajustar la carga fisiológica en este grupo de edad.

Respecto a la regla del fuera de juego, se han llevado a cabo estudios con jugadores de 16-18 años para determinar su impacto en las variables fisiológicas (Custódio et al., 2022). Esta regla, clave para mantener el equilibrio táctico en el fútbol, no produjo diferencias significativas en la FC media ni máxima. Ambas condiciones (con y sin regla) superaron el 80% de la FC máxima,

por lo que se considera que ambas mejoran la condición física de forma similar. No obstante, este estudio no abordó variables físicas, lo que abre la puerta a futuras investigaciones sobre este aspecto.

Por otro lado, para replicar con fidelidad las demandas fisiológicas de los partidos, los SSG en jugadores de 16-18 años deberían desarrollarse en superficies mayores a 350 m<sup>2</sup> por jugador (de Dios-Álvarez et al., 2024). En la práctica, esto no siempre es viable, ya que muchos equipos entrenan en medio campo de fútbol compartido con otro equipo por la demanda de instalaciones deportivas o espacios limitados para entrenar, lo que dificulta implementar este tipo de tareas con dimensiones óptimas.

Finalmente, ninguno de los estudios revisados analiza el impacto de la suplementación o la nutrición deportiva sobre las variables físicas y fisiológicas estudiadas. Sustancias como la cafeína o el bicarbonato pueden mejorar el rendimiento físico, por lo que sería relevante incluir estos factores en futuras investigaciones.

## **6 Conclusiones**

Los SSG son herramientas muy útiles para el desarrollo físico y fisiológico de los jugadores, pero deben ajustarse en número de jugadores, dimensiones y estructuras según la edad y los objetivos del entrenamiento.

Los jugadores más jóvenes recorren menos distancia y alcanzan menores velocidades que los mayores. A menor número de jugadores (especialmente en 3vs3), se generan mayores exigencias físicas debido a la mayor participación individual. Además, a mayor espacio por jugador, se recorre mayor distancia total y a alta velocidad, aumentando también la frecuencia cardíaca media y máxima.

En cuanto a las posiciones de juego, los centrocampistas suelen ser los que más distancia recorren a velocidad media, y los delanteros a altas velocidades.

La introducción de comodines puede reducir la carga de los jugadores que adopten este rol y la introducción y aplicación de la regla del fuera de juego no tiene diferencias a nivel fisiológico, mientras que a nivel físico no se estudiaron sus efectos.

Para replicar las exigencias de partido real, los SSG deberían diseñarse con superficies superiores a 350 m<sup>2</sup> por jugador. Por lo tanto, se sugiere incluir trabajos complementarios de alta velocidad cuando se utilizan espacios pequeños y también se sugiere siempre que sea posible, utilizar formatos de mayor espacio por jugador para acercarse a las demandas reales físicas y fisiológicas de competición.

## **7 Propuesta de intervención**

La propuesta de intervención va a ser dirigida al equipo Cadete B del Elche CF, este equipo compete en categoría cadete preferente regida por la federación Valenciana de fútbol. Todos los jugadores del equipo son nacidos en 2010 salvo dos jugadores nacidos en 2009, por lo que la plantilla tiene entre 14-16 años. Este equipo entrena en medio campo compartido con otro equipo del Elche CF 3 días a la semana el campo "Enrique Cervera" de Elche. La plantilla cuenta con 18 jugadores y 2 porteros para entrenar.

El objetivo del preparador físico es mejorar la condición física de los jugadores para poder aguantar esfuerzos exigentes y recuperarse de estos en el menor tiempo posible y lo mejor posible para poder repetir otro esfuerzo de alta intensidad.

Para ello, vamos a utilizar un ejercicio de SSG en el cual se va a utilizar el medio campo del cual se dispone. Las medidas van a ser de 65mx45m (campo de fútbol 7). Como se ha visto, la influencia de la orientación del SSG a lo ancho o a lo largo es significativamente indiferente,

ya que se van a obtener los mismos resultados, por lo que en este caso el SSG va a tener más metros a lo largo que a lo ancho. No va a existir la regla del fuera de juego, ya que no tiene gran repercusión y no va a haber jugadores comodines. El entrenador estará animando desde fuera a sus jugadores y cuando el balón se pierda fuera de los límites del campo, los jugadores tendrán en los fondos y en las bandas balones que podrán reemplazar para seguir jugando y no parar el juego (los encargados de reponer los balones que se salgan de los límites del campo será el resto de personas del cuerpo técnico). El SSG va a consistir en partidos de 7vs7 + 2 porteros. Los metros cuadrados correspondientes por jugador serán de 210m<sup>2</sup>. Los porteros van a ser fijos. Habrá 3 equipos de 7 jugadores formados (6 jugadores de campo y los 2 porteros que serán fijos). Se jugarán partidos de 3 minutos en el que el objetivo será anotar la mayor cantidad de goles posibles. Una vez consumido el tiempo de juego, un equipo saldrá y el otro seguirá jugando y se enfrentará al equipo que ha entrado desde fuera. Una vez consumido el tiempo de juego de nuevo, independientemente de los goles anotados, el equipo que se mantendrá en el campo será el que menos tiempo lleve jugando de los dos, de tal forma que el equipo que más tiempo lleva jugando saldrá fuera.

El ratio de trabajo: descanso será de 2:1 (2 partidos seguidos de 3 minutos jugando y 3 minutos descansando una vez hayan jugado sus 2 partidos seguidos). De esta forma, se conseguirá mediante un ejercicio de SSG aumentar su rendimiento en el campo a la hora de realizar esfuerzos muy exigentes y de alta intensidad, recuperando a su vez lo más rápido posible

En cuanto a la medición de las variables físicas, la distancia recorrida y distancia recorrida a alta intensidad se puede medir con un GPS Wimu (marca Española de GPS que utilizan muchos clubes profesionales deportivos españoles) subiendo al terminar el entrenamiento los datos de los GPS a la Plataforma WIMU y descargando la sesión en excel desde ahí. En cuanto a las variables fisiológicas, la FC media y FC máxima se puede medir también mediante GPS Wimu y se pueden analizar de la misma forma.

En el caso de no poder disponer de estos instrumentos por su elevado coste o por otras razones se puede utilizar para la medición tanto de las variables físicas como fisiológicas una banda "Polar" o un smartwatch que tenga incluida la medición de distancia recorrida y la medición de la FC. Estos instrumentos de medición son más económicos y se podría seleccionar a 3 jugadores (1 jugador de cada equipo) para monitorizarles esta tarea del entrenamiento con estos instrumentos de medida y que estos sean los "jugadores control" para analizar posteriormente si se han dado o no las zonas de entrenamiento que pretendíamos alcanzar con este SSG para empezar a obtener las adaptaciones pretendidas.

## 8 Referencias

- Abreu, C. de O., Morales, J. C. P., Greco, P. J., & Praça, G. M. (2022). Training defensive high-press in soccer: physical and physiological responses to different small-sided games played by youth athletes. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 22(6), 749-760. <https://doi.org/10.1080/24748668.2023.2198298>
- Bangsbo, J. (1994). The physiology of soccer--with special reference to intense intermittent exercise. *Acta physiologica Scandinavica. Supplementum*, 619, 1-155. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8059610>
- 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(7), 665-674. <https://doi.org/10.1080/02640410500482529>
- Clemente, F. M., Silva, A. F., Kawczyński, A., Yıldız, M., Chen, Y. S., Birlik, S., Nobari, H., & Akyıldız, Z. (2022). Physiological and locomotor demands during small-sided games are

- related to match demands and physical fitness? A study conducted on youth soccer players. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 14(1), 1-11.  
<https://doi.org/10.1186/s13102-022-00535-w>
- Custódio, I. J. O., Dos Santos, R., de Oliveira Ildfonso, R., Andrade, A., Diniz, R., Peixoto, G., Breidt, 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>
- de Dios-Álvarez, V., Castellano, J., Padrón-Cabo, A., & Rey, E. (2024). Do small-sided games prepare players for the worst-case scenarios of match play in elite young soccer players? *Biology of Sport*, 41(1), 95–106.  
<https://doi.org/10.5114/biolsport.2024.127389>
- Hill-Haas, S. V., Dawson, B., Impellizzeri, F. M., & Coutts, A. J. (2011). Physiology of Small-Sided Games Training in Football. *Sports Medicine*, 41(3), 199-220.  
<https://doi.org/10.2165/11539740-000000000-00000>
- Jones, S., & Drust, B. (2007). Physiological and technical demands of 4 v 4 and 8 v 8 in elite youth soccer players. *Kinesiology*, 39, 150-156.
- Krustrup, P., Mohr, M., Ellingsgaard, H., & Bangsbo, J. (2003). Physical demands during an elite female soccer game: importance of training status. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35(7), 1242-1248.
- 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). <https://doi.org/10.3390/sports8050066>
- Luchesi, M. S., Couto, B. P., Gabbett, T. J., Praça, G. M., Oliveira, M. P., & Sayers, M. G. L. (2023). The influence of the field orientation on physical demands in soccer small-sided games. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 18(1), 143-151.  
<https://doi.org/10.1177/174795412111068830>
- Massamba, A., Dufour, S. P., Favret, F., & Hureau, T. J. (2021). Small-sided games are not as effective as intermittent running to stimulate aerobic metabolism in prepubertal soccer players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 16(2), 273-279. <https://doi.org/10.1123/IJSP.2019-0966>
- Menegassi, V. M., Jaime, M. O., Rechenchosky, L., Borges, P. H., Zavalla, S. R. A., & Rinaldi, W. (2022). Demanda física y fisiológica de jóvenes futbolistas durante juegos oficiales y reducidos. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 22(85), 59-70. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2022.85.005>
- Praça, G., Barbosa, G. F., Murta, C., Da Glória Teles Breidt, S., Barreira, D., Chagas, M. H., & Greco, P. J. (2020). Influence of floaters and positional status on players' tactical, physical, and physiological responses in soccer small-sided games. *Human Movement*, 21(3), 54-63. <https://doi.org/10.5114/hm.2020.91346>
- Sánchez Sánchez, J., Sánchez, M., & Rodríguez-Fernández, A. (2023). Efecto agudo del espacio de interacción individual sobre la demanda física y fisiológica en futbolistas jóvenes. *RICYDE. Revista internacional de ciencias del deporte*, 19(71), 1-15.  
<https://doi.org/10.5232/ricyde2023.07101>
- Stolen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisloff, U. (2005). Physiology of soccer: An update. *Sports Medicine*, 35(6), 501-536.

## 9 Anexos

### ANEXO I:

**Tabla 1. Características y resultados de estudios en jugadores menores de 14 años.**

Autor y año	Muestra	Duración	Método	Instrumentos evaluación	Resultados
(Massamba et al., 2021)	n=10 Edad: 13.0 ± 0.3	No específica duración del estudio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SSG: 5 vs 5</li> <li>• SSG pequeño: 30X20 m</li> <li>• SSG mediano: 42X38 m</li> <li>• SSG grande: 51X34 m</li> </ul> 5 sesiones durante el estudio. Descanso entre sesiones entre 3-7 días Sesión 1: HIIT Sesión: 2-5, 4 sesiones de SSG con diferentes medidas y 1 sesión de HIIT Cada sesión de SSG dura un total de 20 minutos (4 series de 4 minutos cada una con 1 minuto de recuperación pasiva entre series)	Test de resistencia intermitente intermitente 30-15 Polar Team2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Variables físicas:</b> No estudiadas</li> <li>• <b>Variables fisiológicas:</b> El tiempo por encima del 90% de la FC Máx fue parecido para los 3 SSG Durante el HIIT el tiempo por encima del 95% de la FC máx fue un 61% frente a un 32% de los SSG. El tiempo por encima del 95% de la FC Máx fue similar entre los 3 SSG. Hay variabilidad en la respuesta de FC entre individuos (unos pasan más tiempo en FC mayor al 90% y otros en FC mayor al 95%)</li> </ul>
(Sánchez Sánchez et al., 2023)	<b>Sub-12</b> n=10 Edad: 11.2 ± 0.8 años  <b>Sub-14:</b> n=10 Edad: 13.5 ± 0.6 años	4 semanas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SSG 5 vs 5</li> </ul> Dimensiones de 50 m <sup>2</sup> en 100m <sup>2</sup> y en 150 m <sup>2</sup> Cada SSG (3 SSG diferentes) se repite 2 veces, 1 vez cada semana. Sesión de familiarización: 2 semanas, se hicieron 4 sesiones para familiarizarse con los SSG y la prueba YO-YO Intermittent Recovery Test (YYIR1) Sesión 1 (evaluación): prueba YO-YO Intermittent Recovery Test (YYIR1)	K Sport®  Polar Team Pro Sport System®	Efecto significativo entre el tamaño del espacio y la edad para la distancia relativa por minuto para este grupo de edad Independientemente del tamaño del campo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Variables físicas:</b> Los jugadores U12 recorren menos distancia por minuto en todos los tamaños de campo de SSG que los U14 y los U16 Los jugadores U14, recorren más distancia en SSG 150 m<sup>2</sup>, después en 100m<sup>2</sup> y después en 50m<sup>2</sup>. También recorren mayor distancia a alta velocidad en SSG de 150 m<sup>2</sup>, después en 100m<sup>2</sup> y después en 50m<sup>2</sup>. Por</li> </ul>

			<p>SSG: 2 equipos de 5 personas</p> <p>SSG por semana:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Espacio pequeño = 50 m<sup>2</sup> (20X25 m)</li> <li>2- Espacio mediano = 100m<sup>2</sup> (25X40 m)</li> <li>3- Espacio grande = 150 m<sup>2</sup> (30X50 m)</li> </ol> <p>Estos 3 SSG se repiten durante 2 semanas</p> <p>Cada SSG 1 serie de 15 minutos</p> <p>Puntuación: Cada 10 pases un punto</p> <p>Había balones de repuesto fuera del campo y los entrenadores animaban verbalmente</p>		<p>último, mayor distancia recorrida a alta velocidad respecto a U12 en SSG 50m<sup>2</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Variables fisiológicas:</b></li> </ul> <p>En jugadores U12, cuando el tamaño del espacio era mayor los jugadores incrementaban de forma significativa el tiempo en Z3 (mayor al 90%FC)</p> <p>Valores de Z3 significativamente mayores en jugadores U12 respecto a los U16 en SSG 150m<sup>2</sup></p> <p>Jugadores U14, presentaron valores en Z3 significativamente menores en SSG 50m<sup>2</sup> respecto a 100m<sup>2</sup> y 150m<sup>2</sup></p>
(Praça et al., 2020)	<p>Sub-13 n=16</p> <p>Sub 14 n=16</p>	No especifica duración del estudio	<p>SSG: 3 vs 3 + porteros</p> <p>Dimensiones: 27X36m</p> <p>4 equipos. Cada equipo 1 DFC, 1 MC y 1 DC.</p> <p>1 sesión de familiarización con los SSG.</p> <p>24 horas de descanso antes de empezar con el estudio</p> <p>Cada SSG (1 y 2):</p> <p>Se realizaron 4 series de 4 minutos y 4 minutos de recuperación pasiva.</p> <p>No especifica el tiempo de descanso entre SSG</p> <p>Los SSG eran:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Con un comodín que siempre iba con el equipo poseedor de balón.</li> <li>2- Con dos comodines, uno por cada equipo situados fuera del campo, entraban desde la línea de fondo cuando su equipo llevaba el balón. Cuando la perdían se iba del campo.</li> </ol> <p>Los comodines eran centrocampistas</p> <p>Había balones de repuesto fuera del campo</p> <p>Se podía animar verbalmente a los jugadores</p>	<p>Chaleco GPS sPI ProX GPSportsEl software Team AMs R1 2016 FC Polar®Fs1</p>	<p><b>Variables físicas:</b></p> <p>Los centrocampistas tienen valores más altos en la distancia recorrida entre velocidades de 6,9 y 14,3 km/h que los defensores y delanteros.</p> <p>Los delanteros presentaron valores más altos para el % de distancia recorrida entre 14,3 y 21,4 km/h</p> <p><b>Variables fisiológicas:</b></p> <p>Los centrocampistas tienen una FC máx mayor que los delanteros y defensas.</p> <p>Los centrocampistas tienen una FC media mayor que los delanteros y los defensas</p> <p>No hubo diferencias entre modalidades de SSG para las variables físicas y fisiológicas</p>
(López - Fernández)	<b>U14:</b> n = 21	2 semanas	<p>Durante 2 semanas:</p> <p>2 días a la semana de entrenamientos</p> <p>2 días de descanso entre entrenamientos</p> <p>Sesión 1 : Test Yo-Yo para calcular FC máx</p>	<p>GPS (HPU); GPSports Polar Electro</p>	<p><b>Variables físicas:</b></p> <p>Jugadores en edad inferior a 14 años, recorren menor distancia en el 3vs3 respecto a jugadores entre 14-16 y 16-18 años</p>

et al., 2020)			<p>Sesión 2: Familiarización con SSG</p> <p>Sesión 3 y 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 vs 3 (30X20m)</li> <li>- 4 vs 4 (32X25m)</li> <li>- 5 vs 5 (37X27m)</li> <li>- 6 vs 6 (30X40m)</li> </ul> <p>Cada SSG 1 serie de 4 minutos y 4 minutos de recuperación.</p> <p>Dimensiones: 100m<sup>2</sup> por jugador</p>	<p>Recorren mayor distancia total y mayor distancia por minuto en este grupo de edad en el 3vs3 respecto al 6vs6</p> <p>Este rango de edad mayores distancias a alta intensidad en el 3vs3 respecto al 5vs5</p> <p><b>Variables fisiológicas:</b></p> <p>Jugadores con edad inferior a 14 años, mayor FC media y FC máxima en SSG 5vs5 y 6vs6 respecto a jugadores entre 16-18 años</p> <p>Jugadores con edad inferior a 14 años, comparando la FC media respecto a la FC máx, valores más altos en SSG 4 vs 4 y 5 vs 5 respecto 3 vs 3</p> <p>Mayor tiempo en zona 5 (90-95%FC máx) respecto a jugadores entre 16-18 años</p> <p>SSG 3 vs 3, menor tiempo en zona 6 (mayor a 95%FC máx) respecto a SSG 4 vs 4 y 5 vs 5 para jugadores en este rango de edad.</p>
<p>SSG: Small Side Games; U12: jugadores por debajo de los 12 años; U14: jugadores por debajo de los 14 años; FC máx: Frecuencia cardíaca máxima; FC media: Frecuencia cardíaca media.</p>				



ANEXO II:

**Tabla 2. Características y resultados de estudios incluidos en jugadores entre 14-16 años**

Autor y año	Muestra	Duración	Método	Instrumentos evaluación	Resultados
(Sánchez Sánchez et al., 2023)	n=10 Edad: 15.8 ± 0.4 años	4 semanas	<p>SSG 5 vs 5</p> <p>Dimensiones de 50 m<sup>2</sup> en 100m<sup>2</sup> y en 150 m<sup>2</sup></p> <p>4 semanas:</p> <p>2 semanas sesión de familiarización y 2 semanas realización SSG</p> <p>Sesión de familiarización: 2 semanas, se hicieron 4 sesiones para familiarizarse con los SSG y la prueba YO-YO Intermittent Recovery Test (YYIR1)</p> <p>Hay 3 SSG diferentes y se repiten cada uno 2 veces, cada SSG se realiza 1 vez cada semana.</p> <p>Cada SSG 1 serie de 15 minutos</p> <p>SSG: 2 equipos de 5 personas</p> <p>Sesión 1 (evaluación): prueba YO-YO Intermittent Recovery Test (YYIR1)</p> <p>SSG realizados cada semana:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4- Espacio pequeño =50 m<sup>2</sup> (20X25 m)</li> <li>5- Espacio mediano= 100m<sup>2</sup> (25X40 m)</li> <li>6- Espacio grande = 150 m<sup>2</sup> (30X50 m)</li> </ul> <p>Puntuación: Cada 10 pases un punto</p> <p>Había balones de repuesto fuera del campo y los entrenadores animaban verbalmente</p>	<p>Prueba de evaluación: YO-YO Intermittent Recovery Test (YYIR1)</p> <p>K Sport®</p> <p>Polar Team Pro Sport System®</p>	<p><b>Variables físicas:</b></p> <p>Mayor distancia recorrida y mayor distancia recorrida a alta velocidad en SSG 150 m<sup>2</sup>, después en 100m<sup>2</sup> y después en 50m<sup>2</sup>.</p> <p>Independientemente del tamaño del campo, los jugadores situados en esta franja de edad, más distancia recorrida que los jugadores U12 en D5 ( distancia recorrida superior a 18km/h) en todos los tamaños de SSG.</p> <p>Independientemente del tamaño del campo, mayor distancia recorrida a alta velocidad respecto a jugadores U14 y U12 en SSG 100m<sup>2</sup> y mayor distancia recorrida a alta velocidad respecto a jugadores U12 en SSG 50m<sup>2</sup></p> <p>Efecto significativo para jugadores entre 14-16 años entre el tamaño del espacio y la edad para la distancia relativa por minuto</p> <p>SSG de 50 m<sup>2</sup> y 100 m<sup>2</sup> no suponen un escenario ideal para la realización de esfuerzos de alta velocidad (igual requieren trabajo complementario)</p> <p><b>Variables fisiológicas:</b></p> <p>Para este rango de edad, valores en Z3 (FC mayor al 90%) menores en SSG 50m<sup>2</sup> respecto a SSG 150m<sup>2</sup></p>
(López-Fernández et al., 2020)	n = 21	2 semanas	<p>Durante 2 semanas:</p> <p>2 días a la semana de entrenamientos</p> <p>2 días de descanso entre entrenamientos</p> <p>Cada SSG 1 serie de 4 minutos y 4 minutos de recuperación.</p>	<p>Test Yo-Yo HPU; GPSports</p> <p>Polar Electro</p>	<p><b>Variables físicas:</b></p> <p>Jugadores ente 14-16 años recorren mayor distancia en el SSG 3 vs 3 respecto al resto de SSG</p> <p>En el SSG 6vs6, los jugadores situados en esta franja de edad, recorren mayor distancia por minuto y mayor distancia total respecto a los</p>

		<p>Sesión 1 : Test Yo-Yo para calcular FC máx</p> <p>Sesión 2: Familiarización con SSG</p> <p>Sesión 3 y 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 vs 3 (30X20m)</li> <li>- 4 vs 4 (32X25m)</li> <li>- 5 vs 5 (37X27m)</li> <li>- 6 vs 6 (30X40m)</li> </ul> <p>Dimensiones: 100m<sup>2</sup> por jugador</p>	<p>jugadores U14 y entre 16 y 18 años. También, recorren mayor distancia a alta intensidad respecto a los jugadores U14</p> <p>En el SSG 3vs3, este grupo de edad corrió una distancia mayor a alta intensidad respecto jugadores U14 y entre 16 y 18 años</p> <p>Comparando el SSG 3 vs 3 con el 6 vs 6, encontraron que los jugadores situados en esta franja de edad, recorren mayor distancia total y mayor distancia por minuto en el 3vs3</p> <p>Comparando el SSG 3 vs 3 con el 5 vs 5, encontraron que los jugadores situados en esta franja de edad, recorrían mayor distancia total respecto a jugadores U14 en el 3vs3</p> <p>Se recorrió mayor distancia superior a 18km/h en el SSG 5vs5 respecto al 4vs4</p> <p>Los jugadores entre 14-16 años recorrieron más distancia en la Zona 5 (16,0 a 17,9 km/h) respecto a jugadores U14 y U18</p> <p><b>Variables fisiológicas:</b></p> <p>Los jugadores situados en esta franja de edad, tienen una mayor FC máx en los SSG 3 vs 3 respecto a los jugadores U14</p> <p>Los jugadores situados en esta franja de edad , tienen mayor FC media y FC máx en SSG 5 vs 5 y 6 vs 6 respecto a los jugadores entre 16 y 18 años</p> <p>Los jugadores situados en esta franja de edad, pasan mayor tiempo en zona 5 y 6 (entre 90-95%FC máx y superior a 95%FC máx) respecto jugadores entre 16 y 18 años</p> <p>En el SSG 3 vs 3, los jugadores situados en esta franja de edad, pasan menor tiempo en zona 6 (superior a 95%FC máx) respecto a SSG 4 vs 4 y 5 vs 5</p>
<p>SSG: Small Side Games; U12: jugadores por debajo de los 12 años; U14: jugadores por debajo de los 14 años; 18: jugadores por debajo de los 18 años; Z3: Zona 3 de frecuencia cardíaca (FC superior al 90%) FC máx: Frecuencia cardíaca máxima; FC media: Frecuencia cardíaca media.</p>			

ANEXO III:

**Tabla 3. Características y resultados de estudios incluidos en jugadores entre 16-18 años**

Autor y año	Muestra	Duración	Método	Instrumentos evaluación	Resultados
(Menegassi et al., 2022)	n=17 Edad: (16.0 ± 0.2)	No específica duración total	SSG: 3 vs 3 + portero Dimensiones: 27X36m 4 sesiones de SSG 3 vs 3 con porteros 8 equipos 3 escalones de evaluación: 1- Antropometría y evaluaciones funcionales (edad, peso, altura, VO2 máx y FC máx) 2- Evaluar 2 partidos oficiales solo los 30 primeros minutos 3- SSG de 3vs3 con porteros. 2 series de 4 minutos y 2 minutos de descanso entre series. SSG sin córners y sin fueros de juego	GPSports SPI Pro X Polar electro T34	<p><b>Variables físicas:</b> Mayor distancia caminada en partidos oficiales La distancia total y la distancia recorrida en zonas de intensidad 2 (7-12,9 km/h) y 3 (13-17,9 km/h) son mayores en los SSG. No hubo diferencia en cuanto a la distancia recorrida en zona 4 (&gt;18 km/h). Mayor permanencia en SSG respecto a partidos en zona 1 (0-6,9 km/h) Mayor permanencia en partidos respecto a SSG en zona 2 (7-12,9 km/h) y zona 3 (13-17,9 km/h) Mayores esfuerzos de alta intensidad en SSG respecto a partidos en la zona 4 (&gt;18 km/h)</p> <p><b>Variables fisiológicas:</b> Fc máxima mayor en partidos oficiales respecto a SSG, FC media es similar en las dos situaciones.</p>
(Custódio et al., 2022)	n=22 Edad: 16,7 ± 0,6 años	8 semanas	SSG: 3 vs 3 + porteros y porterías para marcar con la regla del fuera de juego y sin fuera de juego Cada SSG se realizó 2 veces Cada SSG 4 series de 4 minutos y 5 minutos entre series de descanso activo Dimensiones: 36X27m Se separaban por posiciones defensas, mediocentros y delanteros (8 jugadores por posición).	Prueba de Recuperación Intermitente Yoyo Nivel 1 (Yo-YoIR1) Prueba de sprint de 20 m Polar T31 Electro Oy <sup>®</sup>	<p><b>Variables físicas:</b> No analizaron</p> <p><b>Variables fisiológicas:</b> No hay diferencias significativas en cuanto a la FC media y FC máxima entre SSG con la regla del fuera de juego y sin la regla del fuera de juego El SSG con y sin fuera de juego la FC estaba por encima del 80%, por lo que mejora la condición física</p>

			<p>Se realizaban 8 equipos compuestos por un jugador de cada posición y durante todo el estudio jugaban contra el equipo que les habían asignado.</p> <p>Un día jugaban con fuera de juego y otro día sin fuera de juego.</p> <p>Prueba de Recuperación Intermitente Yoyo Nivel 1 (Yo-YoIR1) y una prueba de sprint de 20 m una semana antes y dos semanas después de la recopilación de datos</p> <p>Los entrenadores e investigadores no animaban</p>		<p>La regla del fuera de juego no influyó en las respuestas fisiológicas en el SSG 3 vs 3.</p>
(Abreu et al., 2022)	<p>n=32</p> <p>Edad = 18,21 ± 0,75 años</p>	<p>No especifica duración del estudio</p>	<p>SSG: 4 vs 4 + portero</p> <p>Dimensiones: 42X29m (121m<sup>2</sup> por jugador)</p> <p>2 sesiones (1 familiarización y 1 ejecución de la prueba)</p> <p>4 Equipos (A,B,C,D) formados por 1 defensa, 2 mediocentros, 1 delantero</p> <p>Siempre A vs B y C vs D</p> <p>4 Modalidades (A,B,C,D)</p> <p>A- Juego libre</p> <p>B- El equipo defensor cada vez que roba el balón anota 2 puntos</p> <p>C- El equipo atacante anota 2 puntos por cada tiro a puerta</p> <p>D- Se combinan las dos reglas.</p> <p>4 Series cada modalidad</p> <p>4 Minutos cada serie</p> <p>4 Minutos de descanso entre series</p>	<p>Polar team pro</p>	<p><b>Variables físicas:</b></p> <p>Mayor distancia total recorrida en SSG B y C, respecto a A y D</p> <p>Mayor distancia recorrida en zona 2 de velocidad (7,3–14,3 km/h) en SSG B y C respecto a A y D</p> <p>No hubo diferencias significativas entre SSG de juego libre, 1 regla y 2 reglas en la distancia recorrida en las zonas de velocidad 4 (19,7–25,1 km/h) y zona de velocidad 5 (superior a 25,1 km/h).</p> <p><b>Variables fisiológicas:</b></p> <p>FC media, mayor en SSG B y C respecto a SSG A y D.</p> <p>FC máx no hay diferencias</p>
(Clemente et al., 2022)	<p>n=20</p> <p>Edad: 16,8 ± 0,41 años;</p> <p>Estatura: 167,85 ± 3,37 cm</p> <p>Masa corporal: 65,4 ± 6,35 kg</p>	<p>3 semanas</p>	<p>Durante esas 3 semanas: 8 sesiones de entrenamiento, 2 sesiones de test físicos y 3 partidos</p> <p>Las sesiones de pruebas físicas consistían en: prueba de sprint lineal 30 metros y prueba de condición física intermitente 30-15</p> <p>El estudio se estructura de la siguiente forma:</p> <p>1-Test físicos (30m y 30-15)</p> <p>2-Semana 1: 5 vs 5 (2 días 50X31m (155m<sup>2</sup>) y 2 días 40X25m (100m<sup>2</sup>))</p>	<p>Prueba sprint 30m</p> <p>Test 30-15</p> <p>Polar Team pro</p>	<p>No se encontraron correlaciones significativas entre los SSG y los partidos oficiales</p> <p><b>Variables físicas:</b></p> <p>Los formatos 3vs3 y 5vs5 no están relacionados con los partidos oficiales al analizar las respuestas físicas</p> <p><b>Variables fisiológicas:</b></p>

			<p>3-Semana 2: 3 vs 3 (2 días 39X24m (155m<sup>2</sup>) y 2 días 32X19m (100m<sup>2</sup>))</p> <p>4-Test físicos (30m y 30-15)</p> <p>Sin regla del fuera juego</p> <p>Sin estimulación verbal</p> <p>Balones alrededor del campo</p>		Los formatos 3vs3 y 5vs5 no están relacionados con los partidos oficiales al analizar las respuestas fisiológicas
(López-Fernández et al., 2020)	n = 21	2 semanas	<p>2 semanas</p> <p>2 días a la semana de entrenamientos</p> <p>2 días de descanso entre entrenamientos</p> <p>Cada SSG 1 serie de 4 minutos y 4 minutos de recuperación.</p> <p>Sesión 1 : Test Yo-Yo</p> <p>Sesión 2: Familiarización</p> <p>Sesión 3 y 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 vs 3 (30X20m)</li> <li>- 4 vs 4 (32X25m)</li> <li>- 5 vs 5 (37X27m)</li> <li>- 6 vs 6 (30X40m)</li> </ul> <p>Dimensiones: 100m<sup>2</sup> por jugador</p>	Test Yo-Yo HPU; GPSports Polar Electro	<p><b>Variables físicas:</b></p> <p>Jugadores entre 16-18 años recorren mayor distancia en el SSG 3 vs 3 respecto al resto de SSG</p> <p>Mayor distancia total y mayor distancia por minuto recorrida para esta franja de edad en SSG 3vs3 respecto a SSG 6vs6</p> <p>Mayor distancia total recorrida en jugadores situados en esta franja de edad, respecto a jugadores U14 en SSG 3vs3 respecto a 5vs5</p> <p>Respecto a la Zona 6 (mayor a 18km/h), la distancia recorrida en el SSG 5vs5 fue superior a la distancia recorrida en el SSG 4vs4 para jugadores en esta franja de edad.</p> <p><b>Variables fisiológicas:</b></p> <p>Jugadores situados en esta franja de edad, FC media mayor en SSG 4 vs 4 respecto a 5 vs 5 y FC máxima mayor en 4 vs 4 respecto a 6 vs 6</p>
(Luchesi et al., 2023)	n= 16 futbolistas (Defensores n=8, centrocampistas n=4, delanteros n=4)  Edad= 18,7 ± 1,2 años	No especifica duración total	<p>Se analizaron todos los partidos oficiales de la temporada, pero solo los primeros 45 minutos de cada partido</p> <p>SSG de 4 vs 4 (jugadores) + porteros</p> <p>4 sesiones de SSG (2 SSG ancho y 2 SSG largo).</p> <p>Cada sesión de SSG 4 series</p> <p>Cada serie duraba 5 minutos</p> <p>Descanso entre series: 2 minutos</p> <p>SSG ancho: 40m ancho X 26m largo</p> <p>SSG largo: 26m ancho X 40 m largo</p> <p>SSG ancho y largo: 104-130m<sup>2</sup></p>	Prueba de resistencia intermitente YO-YO Nivel 2  Polar Team® Pro System	<p><b>Variables físicas entre SSG vs partido oficial:</b></p> <p>Distancia y acciones a alta velocidad y distancia a sprint, mayor en partidos oficiales respecto a SSG</p> <p>Distancia total recorrida mayor en el SSG largos respecto al SSG ancho.</p> <p><b>Variables físicas</b></p> <p>No hubo diferencias entre SSG largo y SSG ancho para la distancia a alta velocidad y distancia a sprint.</p> <p><b>Variables fisiológicas</b></p> <p>Entre SSG no hubo diferencias en cuanto a FC máx y FC media</p> <p>La FC media relativa fue menor en SSG respecto a partido oficial.</p> <p>Hubo diferencias en cuanto a las zonas de % de FC entre SSG y partidos oficiales</p>

			<p>SSG con reglas oficiales con objetivo de marcar gol a los porteros</p> <p>Equipos formados por 2 defensores, 1 mediocentro y 1 delantero</p> <p>GPS se activaron 20 mins antes de empezar la actividad</p> <p>Prueba de resistencia: Prueba de resistencia intermitente YO-YO Nivel 2</p>		
(de Dios-Álvarez et al., 2024)	<p>n=31 (Defensas centrales: n=11 Laterales n=5 Mediocentros n=3 Extremos n=8 Delanteros n=4) Edad= 17,0 + 1,3 años</p>	No especifica duración del estudio	<p>SSG desde 60m<sup>2</sup> por jugador a 332m<sup>2</sup> por jugador</p> <p>SSG desde 3vs 3 a 10 vs 10</p> <p>3 vs 3: Entre 54-66 m<sup>2</sup> por jugador</p> <p>4 vs 4: 98 m<sup>2</sup> por jugador. De 2-4 series entre 3-4 minutos.</p> <p>5 vs 5: Entre 68-96 m<sup>2</sup> por jugador. De 2-4 series entre 2-5 minutos</p> <p>6 vs 6: 93m<sup>2</sup> por jugador. De 2-4 series entre 4-6 minutos.</p> <p>8 vs 8: Desde 167 m<sup>2</sup> por jugador a 238m<sup>2</sup>. De 1-2 series entre 10-11 minutos</p> <p>9 vs 9: Desde 126 m<sup>2</sup> a 179 m<sup>2</sup> por jugador. De 1-2 series entre 8-15 minutos</p> <p>10 vs 10: Desde 185 m<sup>2</sup> a 322 m<sup>2</sup> por jugador. De 2-4 series entre 8-30 minutos.</p> <p>Se analizaron 11 partidos oficiales de los cuales sacaron los WCS (fases de máximo rendimiento del partido o fases de máxima intensidad del partido en 1, 5 y 15 minutos de duración).</p> <p>De esta forma se compararon los SSG con los WCS de partidos oficiales</p>	Playertek	<p><b>Variables físicas:</b></p> <p>La distancia total recorrida y distancia recorrida a diferentes velocidades fueron significativamente más altas para WCS1 respecto WCS 5, 15 y SSG</p> <p>La distancia recorrida a alta velocidad, muy alta velocidad y sprint es mayor en WCS1, 5 y 15 respecto a los SSG</p> <p>SSG de 300m<sup>2</sup> por jugador, mayor distancia recorrida a alta velocidad respecto a SSG de 100 m<sup>2</sup> por jugador.</p> <p>Sin diferencias significativas entre SSG por distancias recorridas a sprint.</p> <p>En SSG entre 100-300m<sup>2</sup> hay diferencias significativas en las variables estudiadas respecto a las demandas de un partido real.</p> <p>Para empezar a conseguir alguna similitud con los partidos reales los SSG tienen que tener mínimo unas medidas de 350m<sup>2</sup> por jugador</p> <p><b>Variables fisiológicas:</b></p> <p>No analizaron</p>
<p>SSG: Small Side Games; WCS: Momento de mayor esfuerzo durante un tiempo prolongado determinado en un partido; WCS1: Momento de mayor esfuerzo durante un minuto en un partido; WCS5: Momento de mayor esfuerzo durante cinco minutos en un partido WCS15: Momento de mayor esfuerzo durante quince minutos en un partido; FC: Frecuencia cardíaca. FC máx: Frecuencia cardíaca máxima; FC media: Frecuencia cardíaca media.</p>					