

Demandas cinemáticas en las tareas de fútbol según el espacio y el número de jugadores: Revisión sistemática.

Kinematic demands in football small-sided games according to pitch size and number of players: A systematic review.

Pérez-Soriano, J. A.,¹ & Martín-Barrero, A.¹

1. Facultad de Psicología, Educación y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universidad de Huelva.

Resumen: Los juegos reducidos (small-sided games, SSG) son una herramienta de entrenamiento habitual en el fútbol moderno por desarrollar simultáneamente capacidades físicas y técnico-tácticas. Sin embargo, la influencia del espacio de juego y el número de jugadores sobre las demandas cinemáticas no está suficientemente sistematizada. Esta revisión sistemática sintetiza la evidencia sobre cómo estas variables afectan a las demandas locomotoras, medidas mediante GPS, en jugadores de fútbol masculino. Se realizó una búsqueda bibliográfica en PubMed, Web of Science, SPORTDiscus y Scopus siguiendo el modelo PRISMA 2020. De 821 artículos identificados, se seleccionaron 25 estudios originales, desde jugadores sub-11 hasta profesionales de las principales ligas europeas. Los resultados muestran que el área por jugador (ApP) es la variable de diseño más influyente sobre las demandas cinemáticas, con una relación positiva con la distancia total recorrida. Un ApP de 160-200 m² permite replicar la carrera de alta intensidad del partido oficial, mientras que el sprint requiere valores próximos a los del partido real (295-316 m²). Las aceleraciones y deceleraciones presentan una relación inversa con el espacio. Se concluye que el ApP es una herramienta válida para prescribir la carga en SSG, aunque no sustituye al trabajo específico de velocidad máxima.

Palabras clave: Fútbol, Juegos Reducidos, Área por jugador, Carga externa, Tamaño de campo.

Abstract: Small-sided games (SSGs) are one of the most widely used training tools in modern football, as they allow the simultaneous development of physical, technical, and tactical capacities. However, the influence of playing space and number of players on kinematic demands has not been sufficiently systematised. The aim of this systematic review is to synthesise the available evidence on how these variables affect locomotor demands in male football players, as measured by GPS. A bibliographic search was conducted in PubMed, Web of Science, SPORTDiscus and Scopus following the PRISMA 2020 guidelines. From 821 articles identified, 25 original studies were selected, covering players from U11 to professionals from the major European leagues. Results show that area per player (ApP) is the most influential design variable on kinematic demands: the greater the ApP, the greater the total distance covered. An ApP of 160–200 m² is sufficient to replicate high-intensity running demands of official matches, while replicating sprint demands requires values close to the actual match ApP (295–316 m²). Accelerations and decelerations show an inverse relationship with playing space. It is concluded that ApP is a valid tool for prescribing external load in SSGs, although it cannot replace specific maximum velocity work.

Palabras Clave: Soccer, Small-Sided-Games, Area per player, External load, Pitch size

Introducción

El fútbol es el deporte de equipo más practicado a nivel mundial, lo que ha generado un creciente interés científico por optimizar los procesos de entrenamiento y mejorar el rendimiento de los jugadores (Stølen et al., 2005). En este contexto, la cuantificación de las demandas físicas durante la competición y el entrenamiento se ha convertido en una herramienta fundamental para los cuerpos técnicos, impulsada en gran parte por el desarrollo de la tecnología de posicionamiento global (GPS) y los sistemas de seguimiento de jugadores (Cummins et al., 2013). El fútbol es un deporte de carácter intermitente en el que los jugadores realizan acciones de distinta intensidad como aceleraciones, desaceleraciones, cambios de dirección, sprints y desplazamientos a diferentes velocidades (Mohr et al., 2003). Debido a las elevadas exigencias físicas, técnicas y tácticas de la competición, el entrenamiento mediante juegos reducidos (small-sided games, SSG) se ha convertido en una de las metodologías más utilizadas en el fútbol moderno, ya que permite desarrollar de manera simultánea capacidades físicas y aspectos técnico-tácticos específicos del juego (Hill-Haas et al., 2011).

Al trabajar todos estos aspectos a la vez, los SSG optimizan el tiempo de entrenamiento y favorecen la transferencia al juego real de manera más eficiente que los ejercicios analíticos tradicionales basados exclusivamente en la carrera sin balón (Sarmiento et al., 2018). Esta multifuncionalidad ha hecho que los SSG se empleen tanto en etapas de formación como en el fútbol profesional de élite, adaptándose a los distintos objetivos de cada sesión manipulando sus variables de diseño (Hill-Haas et al., 2011). Los SSG son tareas de juego en espacios reducidos con un número limitado de jugadores respecto al partido oficial, y su principal ventaja radica en que permiten replicar, con mayor o menor fidelidad, las exigencias del partido real mientras se mantiene la especificidad del fútbol (Hill-Haas et al., 2011). Las dos variables con mayor impacto documentado sobre las demandas locomotoras en los SSG son las dimensiones del espacio de juego y el número de jugadores participantes (Castellano et al., 2015; Riboli et al., 2022). Estas variables condicionan el comportamiento de los futbolistas y pueden modificar las demandas físicas y cinemáticas durante la tarea.

La manipulación de estas puede influir sobre variables como la distancia total recorrida, la distancia a alta velocidad, distancia a muy alta velocidad, sprints o el número de aceleraciones y desaceleraciones (Clemente et al., 2021; Hill-Haas et al., 2011). La integración de ambas variables a través del concepto de área por jugador (ApP, en m² por jugador), ha emergido en la última década como una herramienta de referencia para el control y la prescripción de la carga en los SSG, tanto en contextos de élite como en categorías formativas (de Dios-Álvarez et al., 2024; Riboli et al., 2020). El tamaño del campo modifica directamente la distancia que los jugadores deben recorrer entre acciones, la densidad de oponentes en el espacio disponible y la posibilidad de alcanzar velocidades elevadas o ejecutar sprints de larga duración (Casamichana & Castellano, 2010). Campos más amplios obligan a los jugadores a desplazarse mayores distancias para participar en el juego, lo que incrementa la carrera a alta velocidad y la distancia total recorrida (Castellano et al., 2015; Riboli et al., 2020). Por el contrario, espacios reducidos generan una mayor densidad de jugadores, lo que aumenta la frecuencia de cambios de dirección, contactos con el balón y aceleraciones/deceleraciones (Giménez et al., 2018; Papadopoulos et al., 2023).

Desde el punto de vista de la comparación con el partido oficial, el espacio de juego es también el factor que más condiciona la capacidad de los SSG para replicar las demandas competitivas. Estudios como los de Riboli et al. (2020; 2022) muestran que existe un tamaño mínimo de ApP a partir del cual los SSG empiezan a parecerse más a las demandas de carrera de alta velocidad de un partido. Sin embargo, ese umbral cambia según el tipo de jugador y la variable analizada. Cuando se trabaja por debajo de esos valores, los SSG suelen quedarse cortos en las acciones de

alta velocidad y sprint respecto a la competición real, lo que puede reducir su eficacia para mejorar la condición física específica del fútbol (Dellal et al., 2011).

El número de jugadores participantes en un SSG es, junto con las dimensiones del campo, la variable de diseño más estudiada en la literatura científica. Un mayor número de jugadores implica una mayor densidad de compañeros y adversarios, lo que incrementa la complejidad táctica del juego y reduce el espacio disponible para cada jugador (Sarmiento et al., 2018). Desde una perspectiva fisiológica, los formatos con menos jugadores (1v1 a 4v4) se han asociado a una mayor intensidad, superior a lo observado en formatos de mayor tamaño (Hill-Haas et al., 2011). Este efecto del número de jugadores sobre la intensidad fisiológica se explica principalmente por una mayor participación individual. Al haber menos compañeros, cada jugador recibe más el balón, realiza más acciones técnicas y se implica de forma más continua tanto en defensa como en ataque, lo que se traduce en esfuerzos de mayor intensidad y menor tiempo de recuperación (Katis & Kellis, 2009; Rampinini et al., 2007). Con más jugadores pasan más tiempo sin contacto directo con el balón, lo que permite mayores periodos de recuperación y reduce la intensidad fisiológica, aunque aumenta las posibilidades de reproducir patrones de juego más cercanos al partido oficial (Hill-Haas et al., 2011).

El área por jugador se ha convertido en una de las herramientas más utilizadas para controlar y prescribir la carga en los SSG. El ApP se obtiene dividiendo la superficie total del campo entre el número de jugadores y permite comparar distintos formatos de entrenamiento utilizando una misma referencia. Su principal utilidad es que refleja de forma conjunta el espacio disponible para cada jugador, uno de los factores que más influye en las demandas físicas y locomotoras (Riboli et al., 2020; de Dios-Álvarez et al., 2024). Las investigaciones del ApP han permitido establecer valores para aproximar las demandas del entrenamiento a las del partido oficial en distintas variables cinemáticas y grupos de jugadores (Riboli et al., 2020; Riboli et al., 2022). Mientras antes se analizaban por separado el tamaño del campo y el número de jugadores (Casamichana & Castellano, 2010), el análisis conjunto de ambas variables supuso un avance relevante al ofrecer una visión más completa y precisa (Castellano et al., 2015). A pesar del creciente volumen de investigaciones en este ámbito, la evidencia disponible presenta inconsistencias metodológicas que limitan la posibilidad de sacar conclusiones generalizables. En primer lugar, los umbrales de velocidad empleados para definir la carrera de alta intensidad varían considerablemente entre estudios, desde 14,4 km/h hasta 21 km/h para la carrera a alta velocidad, y desde 19,8 km/h hasta 25,2 km/h para el sprint (Riboli et al., 2020; Younesi et al., 2021).

En segundo lugar, los dispositivos GPS utilizados difieren en frecuencia de muestreo (de 5 a 20 Hz), lo que puede afectar a la precisión de las medidas de aceleración y deceleración (Varley et al., 2012). En tercer lugar, los niveles de competición de las muestras varían considerablemente, desde jugadores aficionados hasta élite profesional de las cinco grandes ligas europeas. Esta variabilidad dificulta la transferencia del conocimiento científico a la práctica del entrenamiento y limita la posibilidad de establecer recomendaciones universales basadas en la evidencia (Clemente et al., 2021). Resulta de interés realizar una revisión sistemática que sintetice la evidencia científica disponible acerca de cómo las dimensiones del espacio de juego y el número de jugadores influyen sobre las demandas cinemáticas durante los juegos reducidos en fútbol. Esta revisión puede aportar información útil para la planificación y diseño de tareas de entrenamiento más específicas y ajustadas a los objetivos físicos del futbolista.

De forma específica, esta revisión persigue dos objetivos: (1) analizar la influencia del espacio de juego y el número de jugadores sobre las demandas cinemáticas durante los SSG en fútbol masculino, y (2) identificar rangos de referencia de ApP que permitan ajustar la carga de entrenamiento a las exigencias cinemáticas del partido oficial. Se pretende responder a la

siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo influyen las dimensiones del espacio de juego y el número de jugadores sobre las demandas cinemáticas de los jugadores de fútbol durante los juegos reducidos? Los hallazgos de esta revisión pueden proporcionar a entrenadores y preparadores físicos criterios objetivos y basados en la evidencia para el diseño de SSG ajustados a las demandas del partido oficial. Para los preparadores físicos, ofrece referentes cuantitativos para controlar y prescribir la carga externa según el formato de juego. Para los entrenadores, aporta criterios para seleccionar los formatos de SSG más adecuados en función del objetivo táctico y físico de cada sesión, contribuyendo así a una planificación del entrenamiento más eficiente y específica en los diferentes niveles competitivos del fútbol.

Material y Método

Para dar respuesta a la pregunta de investigación planteada, se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura científica, siguiendo las directrices del modelo PRISMA 2020 (Page et al., 2021) para la búsqueda, selección, evaluación y síntesis de los estudios.

Estrategia de búsqueda

La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo en cuatro bases de datos: PubMed, Web of Science (WoS), SPORTDiscus y Scopus. Las búsquedas se realizaron desde el 4 de marzo hasta el 14 de abril de 2026. Las palabras clave fueron: Soccer, small-sided game, external load, GPS, pitch size, area per player, number of players. La ecuación de búsqueda empleada fue la siguiente:

(soccer OR football) AND ("small-sided game*" OR "small sided game*" OR "sided games" OR "SSG" OR "conditioned game*" OR "training drill*" OR "training task*" OR "practice task*") AND ("time-motion" OR "time motion" OR "kinematic demand*" OR "movement demand*" OR "external load" OR "running demand*" OR "locomotor demand*" OR GPS OR "global positioning system" OR "player tracking" OR "running performance") AND ("pitch size" OR "pitch dimension*" OR "playing area" OR "area per player" OR "relative pitch size" OR "relative area" OR "field size" OR "field dimension*") AND ("number of players" OR "game format" OR "playing format" OR "team size" OR "numerical superiority" OR "numerical inferiority" OR "3v3" OR "4v4" OR "5v5" OR "7v7" OR "8v8" OR "9v9" OR "11v11")

Criterios de inclusión y exclusión

Tabla 1. Criterios de inclusión y exclusión	
Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Estudios publicados en los últimos diez años	Revisiones sistemáticas y metaanálisis
Escritos en inglés o español	Escritos en cualquier otro idioma que no sea inglés o español
Artículos originales de investigación	Variables técnico-tácticas, fisiológicas y psicológicas (RPE, VO2max, tiempo, porterías, táctica, posiciones, comportamiento, técnica)
Solamente de fútbol	Cualquier otra modalidad deportiva (rugby, fútbol sala, hockey, fútbol australiano y baloncesto)
Datos cinemáticos obtenidos mediante GPS o LPM	No tener en cuenta la carga externa mediante GPS o estudios longitudinales cuyo resultado principal son tests de condición física
	Mujeres

Proceso de selección

La búsqueda inicial obtuvo un total de 821 artículos: PubMed (n = 38), Web of Science (n = 50), SPORTDiscus (n = 699) y Scopus (n = 34). Tras la aplicación de los filtros en cada base de datos de fecha de publicación (n = 129), idioma (n = 11), tipo de documento y modalidad deportiva (n = 360), lectura de título (n = 195) y eliminación de duplicados (n = 31), se obtuvieron 95 artículos para cribado. Dichos artículos se leyeron mediante su abstract, mientras en un Excel se marcaron de rojo los descartados, de amarillo los que suscitaban dudas para así mirar el texto completo y en verde los seleccionados, descartando en total 70. Estos descartes fueron por no aportar datos cinemáticos obtenidos mediante GPS, por tener otras variables en el estudio o por no manipular las dimensiones del espacio de juego y/o el número de jugadores como variables independientes. La muestra final de la revisión fue de 25 estudios. Para filtro de modalidad deportiva se refinó la ecuación añadiendo los términos de exclusión “NOT rugby NOT futsal NOT hockey NOT "australian football" NOT basketball” ya que al revisar se veían demasiados artículos que no eran de fútbol. Para la lectura de títulos se marcaron o guardaron los artículos en la misma base de datos para separarlos, para su posterior exportación. La eliminación de duplicados se llevó a cabo mediante Excel una vez exportados cuando ya estaba todo filtrado y cribado. El proceso completo se ilustra en la Figura 1, elaborada siguiendo el modelo PRISMA 2020.

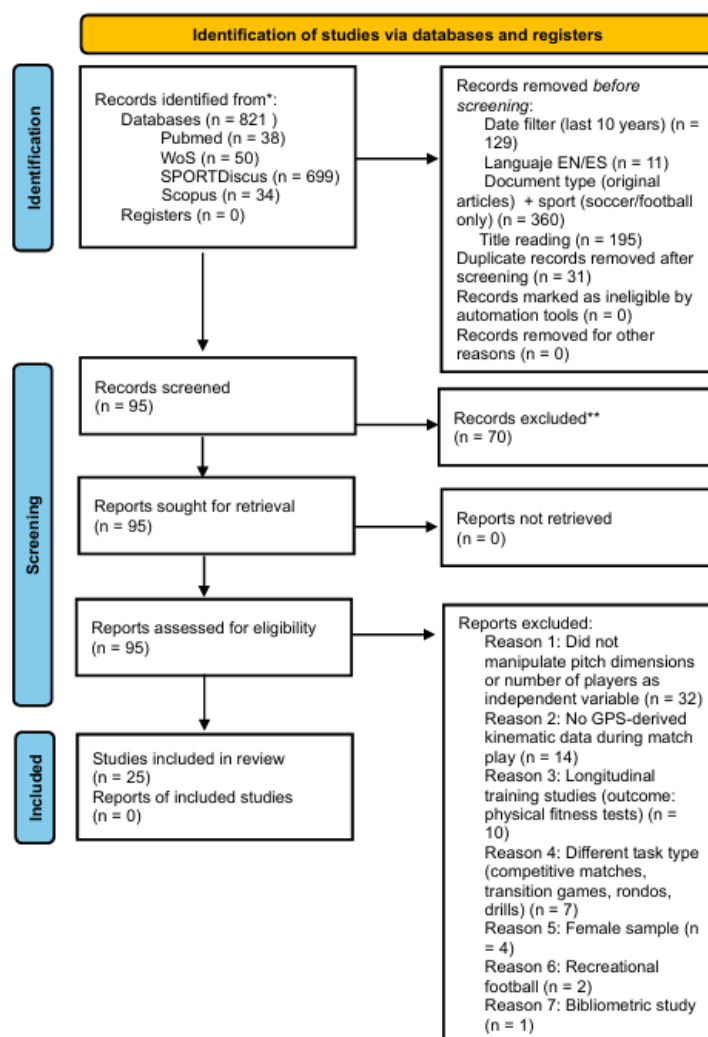


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA 2020 del proceso de selección de estudios

Resultados

Se analizaron un total de 25 estudios publicados en los últimos 10 años que investigaron el efecto de la manipulación del espacio de juego y/o el número de jugadores sobre las demandas cinemáticas en tareas de fútbol (SSGs, MSGs, LSGs, y juegos de posesión). Las muestras incluyeron desde jugadores de academias hasta profesionales de las cinco grandes ligas europeas, abarcando un rango de edad desde sub-11 hasta adultos (+19 años). Los formatos estudiados oscilaron entre 1v1 y 10v10+porteros, con áreas por jugador (ApP) que variaron entre 37,5 y 488 m²/jugador. La mayoría de los estudios emplearon GPS de 10 Hz, aunque algunos utilizaron frecuencias de 5 Hz, 18 Hz o 20 Hz, así como sistemas de posicionamiento local (LPM). Las variables cinemáticas más frecuentemente reportadas fueron la distancia total “total distance” (TD), la distancia a alta velocidad “high-speed running, very high-speed running, high-intensity running” (HSR/VHSR/HIR), la distancia y número de sprint, la velocidad máxima (V_{máx} o MáxV), las aceleraciones y deceleraciones (Acc/Dec). Ver la tabla de resultados en la *Tabla 2*.

Tabla 2. Características y hallazgos principales de los estudios incluidos

Estudio	Población	Formato	ApP (m ²)	Variables	Resultado
(Castellano et al., 2015)	U13 La Liga (n=24)	7v7-11v11	100-300	TD, PL, V _{máx}	ApP mayor influencia sobre las demandas que por el número de jugadores. Las demandas aumentan más al incrementar el espacio por jugador que al disminuir el número de participantes por equipo
(Castellano et al., 2016)	U12-U13 La Liga (n=44)	7v7-11v11	100-300	TD, PL, V _{máx}	El área relativa afecta más a la actividad locomotora que el número de jugadores. A mayor área mayor TD y distancia de velocidad altas. Excesiva fatiga los 300 m ² para U12.
(Hulka et al., 2016)	U18 Chequia (n=29)	5v5 ± GK	56-126	TD	Los campos grandes = mayores respuestas fisiológicas y mayores TD que los espacios pequeños y medianos. GK < carga física en espacios pequeños. TD en espacio pequeño fue mayor con GK que sin GK.
(Giménez et al., 2018)	Professional Polish players (Polish Division 2) (n=14)	4v4, 8v8, 11v11	113, 272	TD, HSR, sprint, Acc, Dec	11v11 > TD, HSR, sprint 4v4 > Acc y Dec
(Olthof et al., 2018)	U13-U19 Holanda (n=148)	4v4+GK	120 vs 320	TD, HID, Sprints	HID y sprints aumentan significativamente en campos grandes. 320 m ² genera unas demandas físicas parecidas a las de un partido oficial en campo completo.
(Castagna et al., 2019)	Professional academy-level U17 (n=19)	1v1	100, 200, 300	TD, HIS, HI-ACC, HI-DEC	Mayor ApP mayor demanda en todas las variables. ApP 300 m ² para sprint largo.
(Goto & King, 2019)	U16 regional (n=11)	6v6, 11v11	81-325	TD	6v6 con 165 m ² ApP replica mejor las demandas del partido que 325 m ² ApP que las supera.
(Castillo et al., 2020)	Spanish U15 National Division (n=20)	5v5 + GK	100, 200	TD, sprint, V _{máx} , Acc, Dec	LSG > TD, sprint y V _{máx} .
(Lemes et al., 2020)	U13-U14 Brasil (n=48)	3v3+1	139-166	TD, Vel. zonas	Cambios en el tamaño del campo provoca un pequeño aumento en el porcentaje de distancia recorrida a las velocidades más altas, pero sin diferencias en ninguna otra variable.
(Riboli et al., 2020)	Serie A italiana (n=25)	3v3-10v10	43-341	TD, HIR, Sprint, Acc/Dec	Replicar el partido en adultos: TD ~115 m ² , HSR ~166 m ² y Sprint ~295 m ² . Con portero, las áreas suben: TD ~187 m ² , HSR ~262 m ² y Sprint ~316 m ² .
(Castillo et al., 2021)	Spanish U16 Provincial Division (n=20)	5v5 + GK	100, 200	TD, MáxV, sprint, Acc, Dec	LSG > SSG en TD y alta velocidad. SSG > LSG en body impacts y aceleraciones
(Nunes et al., 2021a)	U23 semi-prof. Portugal (n=20)	4v3, 4v4, 4v5	37,5-93,75	TD, Sprint, V _{máx}	Área grande = más TD, sprint, y V _{máx} en todos los formatos. Área pequeña = más distancia caminando y menor intensidad de juego. 4v5 en área grande = valores más altos de sprint y V _{máx} .

(Nunes et al., 2021b)	U11 (n=16), U15 (n=18), U23 (n=18)	4v4 posesión	37,5-93,75	TD, Sprint, Vel	Áreas de juego grandes = incrementa la carrera, los sprints y la velocidad máxima. Las áreas pequeñas permiten una menor intensidad de juego.
(Guard et al., 2022a)	Celtic FC U18 (n=12)	6v6+GK, 6v4	52,9-151	TD, HID, Vel, Acc/Dec	Incrementar el ApP (de 100 a 151 m ²) aumenta la TD y la velocidad pico. En desigualdad, el equipo en inferioridad numérica sufre una carga significativamente mayor.
(Guard et al., 2022b)	Scottish Youth Premier League and UEFA Youth League (n=10)	5v5, 6v4	53, 150	TD, HID	5v5 > TD y HID que 6v4. En 6v4, el equipo de 4 > intensidad que el de 6.
(Riboli et al., 2022)	U15-U19 élite europea (n=228)	2v2-10v10	40-343	TD, HSR, VHRS, Sprint, Acc/Dec	Áreas medias para replicar partido: TD 158 m ² , HSR 182 m ² , VHRS 197 m ² , Acc/Dec 156 m ² y Sprint 212 m ² . ApP ~200 m ² para HSR y sprint. U15-U16 necesitan 230 m ² .
(Castillo-Rodríguez et al., 2023)	U19 regional España (n=15)	5v5+GK	50, 150, 250	TD, HIR, Máx V, sprint	150 m ² y 250 m ² ideales para replicar respuestas físicas del partido. ApP de 50 m ² no es suficiente.
(Gantois et al., 2023)	U18 academia club 1ª Portugal (n=12)	3v3 posesión	50, 75, 100	TD, DC at different speed, Acc/Dec	Mayores demandas de carrera durante LSG que SSG, no se encontraron diferencias significativas en el número de ACC y DEC. MSG, las demandas locomotoras fueron intermedias entre LSG y SSG.
(Papadopoulos et al., 2023)	Semi-pro Grecia (n=16)	1v1-4v4	75, 100, 150	TD, D/min, Vel, Acc, Dec	TD y TD/min aumentan con el ApP (75 < 100 < 150 m ²). Menos ApP (75 m ²) > Acc y Dec.
(Riboli et al., 2023)	Adultos élite europea (n=25)	4v4-10v10	60-488	TD, HSR, VHRS, Sprint	Las demandas locomotoras aumentan al ampliar el ApP, mientras que las técnicas aumentan al reducirlo. ApP de 243-288 m ² para replicar demandas locomotoras y técnicas del partido.
(de Dios-Álvarez et al., 2024)	U16-U19 La Liga (n=60)	2v2-10v10	60-322	TD, HSD, VHSD, Sprint, Acc, Dec	ApP >251 m ² mayor actividad locomotora. Áreas <150 m ² no estimulan suficiente HSR o sprint, pero sobreestiman las Acc/Dec de alta intensidad.
(Asian-Clemente et al., 2025)	Filial La Liga (n=25)	9v9+2 posicional	51-116	TD, DC>21 km/h, Vel, Acc/Dec	Partidos > que juegos de posición en DC>21 km/h, velocidad pico, Acc y Dec máximas. MSG (80,5 m ²) los que más se aproximan a los partidos en TD. Posesión presenta más Acc y Dec de alta intensidad (>3 m·s ⁻²) que los partidos en ciertas posiciones.
(Choosungnoen et al., 2025)	Thai League 3 (n=20)	4v4, 4v4+2	80-150	TD, HIR, Sprint, Acc, Dec	Menos jugadores y más m ² , más intensidad. Comodines reducen intensidad
(Rabbani et al., 2025)	UAE Pro League (n=13)	10v10+GK	138-275	TD, HIR, HSR, Max V	Todas las medidas cinemáticas disminuyen al reducir el campo. Los campos más pequeños también reducen carga externa, asegurando una carga de trabajo más estable.
(Toivonen et al., 2026)	Liga finlandesa pro (n=26)	4v4+GK	80, 120, 160, 200 vs 320	TD, HIR, Acc/Dec, Vmáx	ApP 160-200 m ² para replicar HIR y sobrecargar las demandas de aceleración y deceleración en comparación con el partido oficial
Nota. TD=total distance; DC=distance covered; HSR=high-speed running; VHRS=very high-speed running; HIR=high-intensity running; HID=high intensity distance; Vmáx o MáxV=velocidad máxima; Acc/Dec=aceleraciones y deceleraciones; HI-ACC/HI-DEC=high intensity accelerations/decelerations; PL= player load; SSG= small-sided game; MSG= medium-sided game; LSG=large-sided game					

Análisis de resultados por variable cinemática

Distancia Total

Todos los estudios reportaron un incremento de la DT al aumentar el ApP, con una relación positiva consistente en todas las poblaciones y rangos de ApP analizados. La DT en SSGs osciló entre 86 m/min en campos reducidos de LSGs de 10v10 (Rabbani et al., 2025), frente a los 103 m/min en partidos oficiales (Castillo-Rodríguez et al., 2023) y 169 m/min (tiempo efectivo de juego) en formatos de 200 m², frente a los 187 m/min registrados en partidos oficiales (Toivonen et al., 2026). Castellano et al. (2015) demostraron que la DT aumentó significativamente al pasar de 100 a 200 m² por jugador con independencia del número de jugadores, mientras que el número de jugadores por sí solo no generó diferencias significativas en la DT. Toivonen et al. (2026) confirmaron que incluso con 200 m² por jugador la DT/min fue inferior a la del partido oficial.

Esto se verificó también en categorías sub-élite y en jugadores profesionales. Giménez et al. (2018) encontraron que el formato 11v11 (272 m²) generó una DT mayor que el 4v4 (113 m²) en jugadores profesionales polacos, mientras que Castillo et al. (2020) y Castillo et al. (2021) reportaron, en categorías sub-15 y sub-16, que el LSG (200 m²) produjo una DT superior al SSG (100 m²). Hulka et al. (2016) replicaron este patrón en sub-18 checos con formato 5v5, encontrando que los campos de mayor tamaño generaron mayor DT. Además, identificaron que la presencia de portero aumentó la DT en espacios pequeños respecto a los formatos sin portero, lo que sugiere que la inclusión del portero actúa como una variable adicional que condiciona las demandas locomotoras. Sin embargo, Goto y King (2019) observaron que el 6v6 a 325 m² en jugadores sub-16 no solo replicó, sino que superó la DT del partido oficial, mientras que el mismo formato a 165 m² se acercó más a las demandas competitivas. Este hallazgo sugiere que, por encima de cierto umbral, el ApP puede llegar a generar un estímulo locomotor excesivo respecto a las demandas del partido real.

Distancia a alta velocidad e intensidad (HSR/VHSR/HIR)

Esta fue la variable más sensible al ApP en la revisión. El umbral mínimo para replicar las demandas de HSR del partido varió en función de la población y la metodología empleada, al haber distintos criterios en los diferentes artículos de medir esta variable en distintos parámetros de km/h. Serían 160 m² en profesionales cuando se ajustaba por el tiempo efectivo de juego (Toivonen et al., 2026), 150 m² en categorías sub-19 regionales (Castillo-Rodríguez et al., 2023), 182–200 m² en jóvenes de élite (Riboli et al., 2022; de Dios-Álvarez et al., 2024), y 262–316 m² en adultos de la Serie A italiana pero con portero (Riboli et al., 2020). Riboli et al. (2023), utilizando el rango de ApP más amplio de los estudios incluidos (60–488 m²), situaron el umbral necesario para replicar la distancia a alta velocidad de partido en 201 m². Este valor es superior al establecido por Riboli et al. (2020) para la HSR sin portero (166 m²). En jugadores sub-16, Goto y King (2019) observaron que el 6v6 a 165 m² de ApP era el formato que mejor replicaba las demandas de alta intensidad del partido, mientras que el 6v6 a 325 m² las excedía.

Por otro lado, Olthof et al. (2018) con (U13–U19), confirmaron que el formato 4v4+portero a 320 m² generó demandas de alta intensidad y sprint comparables a las del partido oficial en campo completo, mientras que a 120 m² estas quedaban significativamente por debajo. Estas diferencias podrían estar relacionadas con el formato de juego, lo que sugiere que la respuesta física depende no solo del ApP, sino también del número de jugadores y de la estructura táctica de la tarea. Giménez et al. (2018) reportaron que el 11v11 en jugadores profesionales generó valores de HSR significativamente superiores al 4v4, confirmando que la reducción del ApP penaliza de forma notable la carrera de alta velocidad. Castillo et al. (2020) y Castillo et al. (2021) reprodujeron este patrón en categorías de formación, con el LSG (200 m²) superando al SSG (100 m²) en todas las variables de alta velocidad. Por último, Chootsungnoen et al. (2025) compararon formatos 4v4 y 4v4+2 comodines, observando que los formatos con menor número de jugadores y mayor espacio generaron mayor intensidad, mientras que la incorporación de comodines redujo las demandas de alta velocidad.

Sprint y velocidad máxima

El sprint fue la variable cinemática más difícil de replicar mediante SSGs independientemente de la población. Riboli et al. (2020) encontraron que se necesitan aproximadamente 295–316 m² para replicar la distancia de sprint del partido en adultos profesionales, un valor que prácticamente equivale al ApP del partido real (~340 m²). En jóvenes de élite, el umbral fue menor aunque todavía exigente (212 m²) (Riboli et al., 2022). Toivonen et al. (2026) observaron que la velocidad máxima fue inferior en todos los formatos de SSG analizados respecto al partido, lo que confirma que los SSGs no pueden replicar la velocidad máxima de la competición independientemente del ApP utilizado. Estos hallazgos fueron coherentes con los obtenidos en categorías intermedias. Giménez et al. (2018) confirmaron que el 11v11 superó significativamente al 4v4 en distancia de

sprint en profesionales, y Castillo et al. (2020) reportaron el mismo patrón en categorías sub-15. Asian-Clemente et al. (2025), analizando un juego de posición 9v9+2 comodines (ApP 51–116 m²) en el filial de un equipo de La Liga, encontraron que ningún formato igualó la distancia a más de 21 km/h del partido oficial. Nunes et al. (2021a) demostraron que la combinación de campos grandes e inferioridad numérica (4v5) maximiza la distancia de sprint y la velocidad máxima en sub-23, lo que podría explicarse por la necesidad de presionar a más oponentes, que obliga a esfuerzos de máxima velocidad que a menudo se infraestiman en formatos de igualdad.

Aceleraciones y deceleraciones

Los resultados en esta variable fueron los más variados de la revisión, debido a los distintos niveles de intensidad de estas. Con ApP inferiores a 100 m², las Acc/Dec de baja intensidad (1–2 m/s²) tendieron a ser mayores en campos pequeños, aunque las de media-alta intensidad no mostraron diferencias consistentes (Gantois et al., 2023; Papadopoulos et al., 2023). Con ApP en el rango de 100–200 m², Guard et al. (2022b) encontraron que las Acc y Dec de alta intensidad (>2,78 y >3 m/s²) aumentaron al incrementar el ApP, posiblemente porque más espacio permite alcanzar velocidades mayores que requieren frenadas más intensas. En cambio, Castillo et al. (2021) observaron en sub-16 que el SSG (100 m²) generó mayor número de aceleraciones y deceleraciones que el LSG (200 m²). Giménez et al. (2018) observaron en profesionales con un formato 4v4 (113 m²) que generó más aceleraciones y deceleraciones que el 11v11 (272 m²). En la comparación de SSG con partido oficial, Toivonen et al. (2026) demostraron que la frecuencia de Acc de alta intensidad (>3 m/s²) fue mayor en todos los SSGs que en el partido. De Dios-Álvarez et al. (2024) señalaron que áreas inferiores a 150 m² sobreestiman las Acc/Dec de alta intensidad respecto al partido, lo que resulta un hallazgo de especial relevancia práctica.

Diferencia entre jóvenes y adultos

Distancia Total

La distancia total por minuto fue consistentemente mayor en adultos profesionales que en jóvenes para un mismo rango de ApP, lo que sugiere que los jugadores de mayor edad y nivel aprovechan el espacio disponible de forma más eficiente y con mayor continuidad de esfuerzo. Toivonen et al. (2026), con jugadores profesionales de la liga finlandesa, reportaron valores de TD/min de hasta ~169 m/min en tiempo efectivo de juego en formatos de 200 m², y en categorías formativas, Castellano et al. (2016) observaron que los jugadores sub-12 presentaban valores de TD inferiores a los sub-13 para los mismos formatos y ApP, señalando además que los campos de 300 m²/jugador generaban signos de fatiga excesiva en los más jóvenes, algo que no se observó en los jugadores de mayor edad del mismo estudio. Lemes et al. (2020), trabajando con sub-13 y sub-14 brasileños, encontraron que los cambios en el tamaño del campo apenas produjeron diferencias en la TD en categorías tan jóvenes, mientras que estudios con adultos registran diferencias significativas ante variaciones similares de ApP. Esta menor sensibilidad de los jugadores más jóvenes a los cambios de espacio en la TD podría estar relacionada con una menor capacidad para explotar el espacio disponible, tanto tácticamente como en capacidad aeróbica.

Distancia a alta velocidad e intensidad (HSR/VHSR/HIR)

Esta es la variable en la que las diferencias entre jóvenes y adultos resultan más marcadas. Los umbrales de ApP necesarios para replicar las demandas de HSR del partido oficial son mayores en categorías jóvenes que en adultos, lo que indica que los jugadores en formación necesitan formatos más amplios para alcanzar niveles similares de carrera de alta velocidad. Riboli et al. (2020), con adultos de la Serie A italiana, establecieron que un ApP de 166 m² era suficiente para replicar las demandas de HSR del partido. En cambio, Riboli et al. (2022), replicando la misma metodología con jugadores de élite de entre 15 y 19 años, encontraron que el umbral ascendía

hasta 182-197 m² para las categorías sub-17 y sub-19, y hasta 230 m² para las categorías sub-15 y sub-16. La diferencia entre categorías del mismo estudio permite concluir que cuanto menor es la edad, mayor es el ApP necesario para estimular la carrera de alta velocidad, probablemente porque los jugadores más jóvenes tienen una mayor tendencia a agruparse tácticamente en torno al balón y una menor capacidad para mantener la posición en espacios amplios durante periodos prolongados.

Nunes et al. (2021b), comparando directamente sub-11, sub-15 y sub-23 en el mismo protocolo experimental de 4v4 con áreas entre 37,5 y 93,75 m², encontraron que los jugadores sub-23 alcanzaron mayores distancias a alta velocidad que los sub-15, y estos a su vez más que los sub-11, con las mismas dimensiones de campo, lo que demuestra que los adultos necesitan menos ApP para replicar HSR de partido. Este patrón diferencial por edad se hace también visible en el estudio de Goto y King (2019), que compararon directamente dos formatos 6v6 (165 m² y 325 m²) con el partido oficial en jugadores sub-16 de nivel regional. El formato de 165 m² replicó adecuadamente las demandas de alta intensidad del partido, mientras que el de 325 m² las superó. Este hallazgo contrasta con lo observado en jugadores adultos profesionales, donde incluso los formatos con mayor ApP no siempre consiguen igualar las demandas de HSR de la competición. En conjunto, estos resultados sugieren que el espacio necesario para reproducir o incluso superar las demandas de alta velocidad es menor en jugadores jóvenes de nivel regional que en futbolistas de élite adultos.

Sprint y velocidad máxima

El sprint es la variable en la que las diferencias entre jóvenes y adultos parecen depender en mayor medida del nivel competitivo y del ApP utilizado. Riboli et al. (2020) determinaron que se necesitan 295-316 m² por jugador en adultos de la Serie A para replicar la distancia de sprint del partido, que es prácticamente el ApP del partido real. En cambio, Riboli et al. (2022) establecieron ese umbral en 212 m² para jóvenes de élite sub-17 y sub-19, un valor significativamente inferior que sugiere una menor necesidad de espacio para reproducir las demandas de sprint. Estos resultados sugieren que las demandas competitivas de sprint en el fútbol adulto requieren espacios relativos mayores para ser reproducidas mediante SSG.

En cuanto a la velocidad máxima, Toivonen et al. (2026) demostraron con profesionales adultos finlandeses que ningún formato de SSG, incluso con 320 m² por jugador, fue capaz de replicar la velocidad pico del partido oficial. Este resultado podría explicarse por la presión defensiva constante y los frecuentes cambios de dirección que interrumpen las carreras antes de que alcancen la velocidad máxima. Nunes et al. (2021b) observaron este patrón en categorías jóvenes, aunque con valores menores: los sub-23 alcanzaron velocidades máximas significativamente superiores a las de los sub-15 y sub-11 en el mismo protocolo, lo que sugiere que la brecha entre la velocidad máxima en SSG y la del partido real se amplía con la edad y el nivel competitivo, haciendo que los adultos sean proporcionalmente más difíciles de estimular en esta variable mediante SSG.

Aceleraciones y deceleraciones

Las diferencias entre jóvenes y adultos en las demandas de Acc/Dec durante los SSG son las menos exploradas directamente en la literatura incluida en esta revisión, aunque los resultados disponibles apuntan a patrones diferenciados relevantes. En jugadores adultos profesionales, Toivonen et al. (2026) encontraron que la frecuencia de Acc de alta intensidad (>3 m/s²) fue mayor en todos los formatos de SSG analizados que en el partido oficial, pero las aceleraciones y desaceleraciones máximas alcanzadas fueron menores que en competición. Giménez et al. (2018), también con profesionales, reportaron que el 4v4 (113 m²) generó más Acc y Dec que el 11v11 (272 m²), lo que sugiere que los formatos con menor ApP pueden favorecer a un mayor número de estas variables. De Dios-Álvarez et al. (2024), con jugadores de las academias de La Liga (sub-

16 a sub-19), señalaron que los formatos con ApP inferior a 150 m² sobreestimaban las Acc/Dec de alta intensidad respecto al partido, un hallazgo que tiene implicaciones directas para la planificación del entrenamiento en fútbol base en el que los formatos más reducidos habitualmente empleados en academias pueden estar generando estímulos de Acc/Dec excesivos respecto a las demandas competitivas reales, lo que podría llevar a la acumulación de fatiga neuromuscular o al riesgo de lesión.

En categorías más jóvenes, Gantois et al. (2023) y Papadopoulos et al. (2023) reportaron que las diferencias en Acc/Dec entre distintos tamaños de campo dentro de rangos reducidos de ApP (50-150 m²) fueron escasas o no significativas en jugadores sub-18 y semiprofesionales, sugiriendo que en estas poblaciones el efecto del espacio sobre las Acc/Dec es menos pronunciado que en adultos. Castillo et al. (2021), con sub-16, encontraron que el SSG (100 m²) generó mayor número de aceleraciones y deceleraciones que el LSG (200 m²), un patrón idéntico al observado en adultos, lo que indica que la relación inversa entre ApP y frecuencia de Acc/Dec se mantiene independientemente de la edad, aunque con magnitudes distintas.

Síntesis de las diferencias entre jóvenes y adultos

En conjunto, los resultados de esta revisión permiten establecer las siguientes conclusiones diferenciadas por variable: La distancia total por minuto es mayor en adultos para un mismo ApP, aunque la relación positiva entre espacio y TD se mantiene en todas las edades. Los jugadores más jóvenes son menos sensibles a los cambios de ApP en esta variable y pueden experimentar fatiga excesiva en los formatos más amplios. La carrera de alta velocidad es la variable con mayor diferencia intergeneracional: el ApP necesario para replicar las demandas del partido son mayores en categorías jóvenes, siendo especialmente elevados en sub-15 y sub-16 (~230 m²) en comparación con adultos profesionales (~160-200 m²).

El sprint y la velocidad máxima presentan un patrón inverso: los adultos necesitan ApP muy elevados (cercanos a partido real) para replicar sus demandas de sprint, mientras que los jóvenes lo consiguen con formatos más reducidos, aunque la velocidad máxima de partido no se alcanza en ningún grupo independientemente del ApP. Las aceleraciones y deceleraciones muestran la relación inversa con el ApP en todas las edades, pero las magnitudes son mayores en adultos ante el mismo estímulo. En categorías formativas, los formatos con ApP inferior a 150 m² pueden generar sobrecargas de Acc/Dec superiores a las del partido real, lo que debe tenerse en cuenta en la planificación de la carga en el fútbol formativo.

Discusión

Esta revisión ha sintetizado los resultados de 25 estudios que analizaron cómo el espacio de juego y el número de jugadores condicionan las demandas cinemáticas en SSG de fútbol masculino, abarcando desde categorías de formación hasta el fútbol profesional de élite. En conjunto, los resultados apuntan en una dirección suficientemente consistente como para extraer orientaciones aplicables a la práctica del entrenamiento, aunque la heterogeneidad metodológica limita la comparabilidad directa de los datos y aconseja prudencia a la hora de generalizar los resultados. A continuación, se discuten los hallazgos principales, las implicaciones prácticas y las futuras líneas de investigación. El hallazgo más consistente de esta revisión parece ser que el área por jugador (ApP) es la variable de diseño más influyente sobre las demandas cinemáticas en tareas de fútbol reducido. Esta conclusión se apoya en resultados consistentes obtenidos en diferentes edades y niveles competitivos.

En primer lugar, los estudios que manipularon el ApP manteniendo constante el número de jugadores, o viceversa, mostraron que el espacio disponible tiene una mayor influencia que el número de jugadores. Castellano et al. (2015) encontraron que, al mantener el ApP constante (100, 200 o 300 m²) y cambiar el número de jugadores (7, 9 u 11), no se produjeron diferencias

significativas en DT. Papadopoulos et al. (2023) reforzaron esta idea al reportar que las variaciones en las demandas locomotoras dependen fundamentalmente del espacio de juego, mientras que el número de jugadores tiene una influencia menor. En segundo lugar, los estudios que compararon formatos con campo fijo y número variable de jugadores demostraron que reducir el número de jugadores en el mismo espacio, aumentando así el ApP, incrementó significativamente las demandas de alta intensidad. Guard et al. (2022a) reportaron que reducir de 6v6 a condiciones de espacio equivalente pero menor número de jugadores aumentó la TD y la velocidad pico. Castillo et al. (2021) encontraron que el LSG (200 m²) superó al SSG (100 m²) en TD y alta velocidad, mientras que el SSG superó al LSG en Acc/Dec, apoyando la idea de que el espacio redistribuye el tipo de esfuerzo incluso en categorías de formación.

En tercer lugar, la evidencia a nivel profesional resulta especialmente relevante. Giménez et al. (2018), comparando formatos de 4v4 (113 m²) con 8v8 y 11v11 (272 m²) en jugadores profesionales de la Segunda División polaca, encontraron que el 11v11 generó mayor DT, HSR y distancia de sprint, mientras que el 4v4 generó más aceleraciones y deceleraciones. Estos resultados sugieren que el efecto del ApP sobre las demandas físicas podría mantenerse en jugadores adultos de élite, independientemente del número de jugadores. Un objetivo compartido por la mayoría de los estudios fue determinar el ApP mínimo necesario para replicar las demandas de la competición oficial. Para la carrera de alta intensidad (HSR, >19,8 km/h), los umbrales reportados estuvieron entre 150 m² en sub-19 regionales (Castillo-Rodríguez et al., 2023) y 262 m² en adultos de Serie A con portero (Riboli et al., 2020). Toivonen et al. (2026) encontraron que ≥ 160 m² era suficiente cuando se ajustaba por el tiempo efectivo de juego, un hallazgo relevante que explica parcialmente las discrepancias con estudios que utilizaron el tiempo total de partido. Riboli et al. (2023), con el rango de ApP más amplio analizado en adultos de élite (60–488 m²), establecieron ese umbral de HSR en 201 m², un valor intermedio entre el de Riboli et al. (2020) sin portero (166 m²) y con portero (262 m²).

La diferencia entre estos tres umbrales, obtenidos por el mismo grupo de investigación con metodología similar, ilustra con claridad cómo la presencia de portero y el rango de ApP analizado modifican el umbral estimado. Esto refuerza la idea de que los valores de referencia publicados no son universales, sino que dependen de las condiciones metodológicas de cada estudio, lo que exige precaución al transferirlos a la práctica. De Dios-Álvarez et al. (2024) identificaron que en jóvenes de élite de La Liga, las demandas de carrera a alta velocidad alcanzan sus valores más elevados a partir de un ApP de 251 m². Para el sprint (>24 km/h), los requisitos fueron consistentemente más elevados: 212 m² en jóvenes de élite (Riboli et al., 2022) y 295–316 m² en adultos profesionales (Riboli et al., 2020), valores que se aproximan al ApP del partido real (~340 m²). Toivonen et al. (2026) observaron que la velocidad máxima fue significativamente inferior en todos los formatos de SSG respecto al partido, sugiriendo que los SSGs no pueden sustituir completamente al trabajo de velocidad máxima.

Un hallazgo especialmente relevante que complementa el debate sobre los valores límites es el aportado por Goto y King (2019). En jugadores sub-16, el 6v6 a 165 m² de ApP replicó adecuadamente las demandas del partido, mientras que el mismo formato a 325 m² las superó. Este resultado sugiere la existencia de un límite superior de ApP en poblaciones jóvenes, de modo que el espacio disponible no solo debe ser suficiente para estimular las acciones de alta velocidad, sino que tampoco debería ser tan amplio como para generar demandas superiores a las observadas en competición. Este hallazgo conecta con el observado por Castellano et al. (2016), que reportaron fatiga excesiva en sub-12 con 300 m², y sugiere que en categorías de formación, la prescripción del ApP debe considerar tanto un límite inferior como un límite superior, en lugar de centrarse únicamente en un valor mínimo. Uno de los patrones más consistentes observados en esta revisión es la existencia de un comportamiento diferenciado entre DT, HSR, sprint, velocidad máxima y aceleraciones y deceleraciones. Mientras que las primeras tienden a aumentar con el ApP, las segundas muestran, en general, un comportamiento contrario.

La mayoría de estudios coincidieron en que los SSGs generan más aceleraciones y deceleraciones por minuto que los partidos (Toivonen et al., 2026; Guard et al., 2022b; Castagna et al., 2019) y que reducir el espacio tiende a mantener o aumentar esto (Rabbani et al., 2025; Gantois et al., 2023). Giménez et al. (2018) observaron este patrón a nivel profesional cuando un 4v4 generó más Acc/Dec que un 11v11. Castillo et al. (2021) lo replicaron en sub-16: el SSG (100 m²) produjo más Acc/Dec que el LSG (200 m²). Ambos estudios apoyan la idea de un comportamiento inverso entre ApP y Acc/Dec, aunque confirmar su consistencia en otras edades y niveles requeriría más evidencia.

Implicaciones prácticas

Los resultados de la revisión permiten establecer recomendaciones orientativas basadas en la evidencia para la prescripción del ApP en función del objetivo de la sesión. Las cifras que se presentan a continuación deben interpretarse como valores de referencia y no como umbrales universales por la heterogeneidad metodológica entre estudios. Para replicar las demandas locomotoras medias del partido, se recomienda un ApP de 160–200 m², dependiendo del nivel competitivo y el método de cálculo del tiempo de juego (Toivonen et al., 2026), ~166 m² para adultos (Riboli et al., 2020) y ~182 m² para jóvenes (Riboli et al., 2022). Por otro lado, para replicar específicamente las demandas de sprint (>24 km/h), se requiere un ApP muy próximo al de partido real, entre 295 y 316 m² (Riboli et al., 2020), y para el desarrollo de la velocidad máxima, la evidencia actual sugiere que los ApP no pueden sustituir al trabajo específico de velocidad independientemente del espacio utilizado, ya que incluso en los formatos de mayor espacio los picos de velocidad son significativamente inferiores a los de la competición (Asian-Clemente et al., 2025; Riboli et al., 2022; Toivonen et al., 2026). En categorías de formación, los hallazgos de Goto y King (2019) sugieren operar dentro de un rango de ApP definido por un límite inferior y uno superior, evitando tanto la poca estimulación de la alta velocidad (campos demasiado pequeños) como la sobreestimulación de las demandas competitivas (campos excesivamente grandes). Para la gestión del microciclo en equipos profesionales, Rabbani et al. (2025) propusieron utilizar campos grandes en días de alta carga (MD-3) y reducir progresivamente el espacio conforme se aproxima el día de partido.

Límites de la revisión

La presente revisión presenta una serie de limitaciones que deben tenerse en cuenta al interpretar sus conclusiones. En primer lugar, la búsqueda se restringió a estudios publicados en los últimos diez años, lo que puede haber excluido investigaciones relevantes publicadas en periodos anteriores. En segundo lugar, la selección de estudios fue realizada por un único revisor, sin un proceso de verificación por un segundo evaluador, lo que introduce un riesgo de sesgo en la selección. En tercer lugar, no se aplicó ninguna herramienta formal de evaluación de la calidad metodológica de los estudios incluidos, lo que limita valorar el riesgo de sesgo en los artículos. En cuarto lugar, la exclusión de estudios con muestras femeninas limita la generalización de los resultados al fútbol masculino únicamente. Por último, la elevada heterogeneidad metodológica entre estudios (en umbrales de velocidad, modelos de GPS y formatos de SSG) impidió realizar un metaanálisis, por lo que los resultados tuvieron que sintetizarse de forma narrativa, reduciendo la precisión de las conclusiones.

Futuras líneas de investigación

A partir de los resultados de esta revisión quedan abiertas varias preguntas que podrían orientar la investigación futura: ¿Qué adaptaciones físicas produce entrenar de forma continuada con distintos rangos de ApP a lo largo de una temporada? ¿Existe un rango óptimo de ApP para cada categoría, con un valor mínimo y un límite que evite superar las demandas del partido? ¿Influye la proporción largo-ancho del campo en las demandas cinemáticas cuando el ApP se mantiene constante? ¿Cómo varían las demandas en formatos donde el espacio cambia durante la propia

tarea frente a los de tamaño fijo? Por último, ¿cómo influye el ApP en las demandas cinemáticas del fútbol femenino, una población prácticamente ausente en la literatura revisada?

Conclusión

Los resultados de esta revisión sistemática indican que el área por jugador (ApP) es la variable de diseño con mayor influencia sobre las demandas cinemáticas en los juegos reducidos de fútbol, tanto en categorías de formación como en jugadores profesionales de las principales ligas europeas. De forma general, un mayor ApP se asocia con un aumento de la distancia total recorrida, la carrera de alta velocidad, el sprint y la velocidad máxima, mientras que las acciones de aceleración y deceleración muestran un comportamiento distinto, sin aumentar de forma lineal con el espacio disponible. A partir de los estudios incluidos, los umbrales de ApP que más se aproximan a las demandas de carrera de alta intensidad de la competición oficial se sitúan, de forma orientativa, entre 160 y 200 m² por jugador, si bien este rango varía en función de la edad, el nivel competitivo y la metodología empleada en cada estudio. Replicar las demandas de sprint parece requerir espacios más próximos a los del partido real, en torno a 295-316 m², y en categorías jóvenes los datos disponibles sugieren además un límite superior —cercano a 325 m² en sub-16— a partir del cual las demandas superarían a las de la propia competición, lo que reduciría el margen de prescripción respecto a los adultos.

En consecuencia, los espacios habitualmente empleados en el entrenamiento tienden a generar niveles de carrera de alta velocidad inferiores a los de competición y, al mismo tiempo, una mayor cantidad de aceleraciones y deceleraciones, configurando un perfil de carga distinto al competitivo que conviene considerar en la planificación del entrenamiento. La edad parece condicionar, además, la respuesta individual al ApP: los jugadores más jóvenes tienden a necesitar mayores espacios para alcanzar velocidades elevadas, si bien un ApP excesivo podría superar sus capacidades físicas y tácticas, por lo que el tamaño del espacio debería ajustarse de forma progresiva al nivel de desarrollo de cada jugador. Por último, ninguno de los formatos de SSG analizados, independientemente del espacio empleado, permite reproducir las velocidades máximas alcanzadas en un partido oficial, por lo que resulta recomendable complementar este tipo de tareas con trabajo específico de velocidad máxima.

References

- Asian-Clemente, J. A., Beltran-Garrido, J. V., & Requena, B. (2025). Assessing Individual Running Demands in Position Games: A Comparison Between Official Matches and Different Task Sizes in Young Professional Soccer Players. *European Journal of Sport Science*, 25(3), e12251. <https://doi.org/10.1002/ejsc.12251>
- 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>
- Castagna, C., D'Ottavio, S., Cappelli, S., & Araújo Póvoas, S. C. (2019). The Effects of Long Sprint Ability–Oriented Small-Sided Games Using Different Ratios of Players to Pitch Area on Internal and External Load in Soccer Players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 14(9), 1265-1272. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2018-0645>
- Castellano, J., Puente, A., Echeazarra, I., & Casamichana, D. (2015). Influence of the Number of Players and the Relative Pitch Area per Player on Heart Rate and Physical Demands in Youth Soccer. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(6), 1683-1691. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000788>

- Castellano, J., Puente, A., Echeazarra, I., Usabiaga, O., & Casamichana, D. (2016). Number of Players and Relative Pitch Area per Player: Comparing Their Influence on Heart Rate and Physical Demands in Under-12 and Under-13 Football Players. *PLOS ONE*, 11(1), e0127505. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0127505>
- Castillo, D., Raya-González, J., Manuel Clemente, F., & Yanci, J. (2020). The influence of youth soccer players' sprint performance on the different sided games' external load using GPS devices. *Research in Sports Medicine*, 28(2), 194-205. <https://doi.org/10.1080/15438627.2019.1643726>
- Castillo, D., Raya-González, J., Yanci, J., & Manuel Clemente, F. (2021). Influence of Pitch Size on Short-Term High Intensity Actions and Body Impacts in Soccer Sided Games. *Journal of Human Kinetics*, 78, 187-196. <https://doi.org/10.2478/hukin-2021-0037>
- Castillo-Rodríguez, A., Durán-Salas, Á., Giménez, J. V., Onetti-Onetti, W., & Suárez-Arrones, L. (2023). The Influence of Pitch Dimensions during Small-Sided Games to Reach Match Physical and Physiological Demands on the Youth Soccer Players. *Sensors*, 23(3), 1299. <https://doi.org/10.3390/s23031299>
- Chootsungnoen, P., Leenoi, P., & Kaewprag, S. (2025). Comparison of pitch sizes and floater numbers on internal and external load in small-sided soccer games. *Journal of Physical Education & Sport*, 25(2), 277-283. <https://doi.org/10.7752/jpes.2025.02031>
- 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>
- Cummins, C., Orr, R., O'Connor, H., & West, C. (2013). Global positioning systems (GPS) and microtechnology sensors in team sports: A systematic review. *Sports Medicine*, 43(10), 1025-1042. <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0069-2>
- de Dios-Álvarez, V., Padrón-Cabo, A., Alkain-Villa, P., Rey, E., & Castellano, J. (2024). Area per Player in Small-Sided Games to Estimate the External Load in Elite Youth Soccer Players. *Journal of Human Kinetics*, 95, 123–138. <https://doi.org/10.5114/jhk/189421>
- Dellal, A., Hill-Haas, S., Lago-Penas, C., & Chamari, K. (2011). Small-sided games in soccer: Amateur vs. professional players' physiological responses, physical, and technical activities. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(9), 2371-2381. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181fb4296>
- Gantois, P., Piqueras-Sanchiz, F., Cid, M. J. F. A., Pino-Ortega, J., Castillo, D., & Nakamura, F. Y. (2023). The effects of different small-sided games configurations on heart rate, rating of perceived exertion, and running demands in professional soccer players. *European Journal of Sport Science*, 23(7), 1214-1222. <https://doi.org/10.1080/17461391.2022.2092427>
- Giménez, J. V., Del-Coso, J., Leicht, A. S., & Gomez, M.-Á. (2018). Comparison of the movement patterns between small- and large-sided game training and competition in professional soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 58(10), 1383-1389. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.17.07343-1>
- Goto, H., & King, J. A. (2019). High-Intensity Demands of 6-a-Side Small-Sided Games and 11-a-Side Matches in Youth Soccer Players. *Pediatric Exercise Science*, 31(1), 85-90. <https://doi.org/10.1123/pes.2018-0122>

- Guard, A., McMillan, K., & MacFarlane, N. (2022a). Influence of game format and team strategy on physical and perceptual intensity in soccer small-sided games. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 17(5), 1109-1118. <https://doi.org/10.1177/17479541211056399>
- Guard, A. N., McMillan, K., & MacFarlane, N. G. (2022b). The influence of relative playing area and player numerical imbalance on physical and perceptual demands in soccer small-sided game formats. *Science and Medicine in Football*, 6(2), 221-227. <https://doi.org/10.1080/24733938.2021.1939408>
- Hill-Haas, S. V., Dawson, B., Impellizzeri, F. M., & Coutts, A. J. (2011). Physiology of small-sided games training in football: A systematic review. *Sports Medicine*, 41(3), 199-220. <https://doi.org/10.2165/11539740-000000000-00000>
- Hulka, K., Weisser, R., & Belka, J. (2016). Effect of the pitch size and presence of goalkeepers on the work load of players during small-sided soccer games. *Journal of Human Kinetics*, 51(1), 175-181. <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0180>
- Katis, A., & Kellis, E. (2009). Effects of small-sided games on physical conditioning and performance in young soccer players. *Journal of Sports Science & Medicine*, 8(3), 374-380.
- Lemes, J. C., Luchesi, M., Diniz, L. B. F., Brecht, 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>
- 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(7), 519-528. <https://doi.org/10.1080/0264041031000071182>
- 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>
- Nunes, N. A., Gonçalves, B., Davids, K., Esteves, P., & Travassos, B. (2021b). 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>
- Olthof, S. B. H., Frencken, W. G. P., & Lemmink, K. A. P. M. (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>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

- Papadopoulos, E. K., Tsentidou, G., Metaxas, T. I., Mandroukas, A., Michailidis, Y., Galazoulas, C. A., Christoulas, K., Papadopoulos, K., & Papadopoulou, M. (2023). The effect of pitch dimensions and players' format on heart load and external load in semi-professional soccer players. *Trends in Sport Sciences*, 30(4), 175-186. <https://doi.org/10.23829/TSS.2023.30.4-5>
- Rabbani, A., Trybulski, R., & Clemente, F. M. (2025). Effect of pitch dimensions on external load measures during large-sided soccer games: Manipulating pitch size to control load. *Baltic Journal of Health & Physical Activity*, 17(3), 1–11. <https://doi.org/10.29359/BJHPA.17.3.08>
- Rampinini, E., Impellizzeri, F. M., Castagna, C., Abt, G., Chamari, K., Sassi, A., & Marcora, S. M. (2007). Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal of Sports Sciences*, 25(6), 659-666. <https://doi.org/10.1080/02640410600811858>
- Riboli, A., Coratella, G., Rampichini, S., Cé, E., & Esposito, F. (2020). Area per player in small-sided games to replicate the external load and estimated physiological match demands in elite soccer players. *PLOS ONE*, 15(9), e0229194. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229194>
- Riboli, A., Olthof, S. B. H., Esposito, F., & Coratella, G. (2022). Training elite youth soccer players: area per player in small-sided games to replicate the match demands. *Biology of Sport*, 39(3), 579–598. <https://doi.org/10.5114/biolsport.2022.106388>
- Riboli, A., Esposito, F., & Coratella, G. (2023). Technical and locomotor demands in elite soccer: Manipulating area per player during small-sided games to replicate official match demands. *Biology of Sport*, 40(3), 639-647. <https://doi.org/10.5114/biolsport.2023.118338>
- Sarmento, H., Clemente, F. M., Harper, L. D., Costa, I. T. da, Owen, A., & Figueiredo, A. J. (2018). 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>
- Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisløff, U. (2005). Physiology of soccer: An update. *Sports Medicine*, 35(6), 501-536. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535060-00004>
- Toivonen, R.-M., Rantalainen, T., & Walker, S. (2026). The impact of varying small-sided games' pitch sizes on replicating official match physical demands during effective playing time in male professional soccer players. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 26(2), 310-327. <https://doi.org/10.1080/24748668.2025.2490867>
- Varley, M. C., Fairweather, I. H., & Aughey, R. J. (2012). Validity and reliability of GPS for measuring instantaneous velocity during acceleration, deceleration, and constant motion. *Journal of Sports Sciences*, 30(2), 121-127. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.627941>
- Younesi, S., Rabbani, A., Clemente, F. M., Sarmento, H., & Figueiredo, A. J. (2021). Session-to-session variations in external load measures during small-sided games in professional soccer players. *Biology of Sport*, 38(2), 185-193. <https://doi.org/10.5114/biolsport.2020.98449>