

---

# **EFFECTOS DEL ENTRENAMIENTO DE SPRINTS REPETIDOS Y JUEGOS REDUCIDOS DE ALTA INTENSIDAD EN EL FÚTBOL SALA**

---

*Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*



*Universidad Miguel Hernández de Elche*

**Alumno: Héctor Jover Jara**

**Tutor académico: Alberto Galindo Martínez**

**Curso académico: 2020/2021**

## ÍNDICE

1. RESUMEN .....	2
2. INTRODUCCIÓN .....	2
3. MÉTODO .....	3
4. RESULTADOS .....	4
5. DISCUSIÓN .....	9
6. CONCLUSIONES .....	11
7. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN .....	12
8. BIBLIOGRAFÍA .....	12
9. ANEXOS .....	17



## RESUMEN:

El fútbol sala es un deporte intermitente en el cual el trabajo de alta intensidad es muy importante. El entrenamiento de alta intensidad (HIT) ha ido cobrando especial importancia estos últimos años, sobre todo el entrenamiento de sprints repetidos (RST), junto a otro tipo de metodología que incluye elementos técnico-tácticos como es el entrenamiento de juegos reducidos (SSG). A día de hoy, no se conoce como pueden afectar estos tipos de entrenamiento a las variables condicionales, técnicas y tácticas de los jugadores de fútbol sala. Por tanto, el objetivo del presente estudio fue analizar, a través de una revisión bibliográfica, el efecto de los formatos SSG y/o los RST en los parámetros asociados al rendimiento, como son la potencia, la velocidad, la resistencia, la agilidad y los aspectos técnico-tácticos. Para ello se realizó una búsqueda exhaustiva en las bases de datos PubMed y SPORTDiscus de artículos publicados entre enero de 2012 y abril de 2021. Tras el proceso de selección, se obtuvieron 11 artículos a texto completo. Los resultados mostraron que los efectos en los parámetros condicionales asociados al rendimiento de fútbol sala, como son los parámetros aeróbicos, anaeróbicos y neuromusculares, se vieron mejorados en ambas metodologías de entrenamiento. Sin embargo, los SSG aportan también ese elemento técnico-táctico extra. Por tanto, tras la revisión realizada parece ser que la combinación de ambas metodologías sería la óptima para obtener los mayores efectos positivos para los jugadores.

**Palabras clave:** small sided games, entrenamiento de alta intensidad, rendimiento, condición física, técnica-táctica.

## 1. INTRODUCCIÓN

El fútbol sala es un deporte de equipo de perfil intermitente que se caracteriza por realizar esfuerzos repetidos de alta intensidad, intercalados con periodos de menor intensidad con la máxima eficiencia energética (Grgic et al., 2020). A día de hoy, recientes estudios muestran que los jugadores/as de fútbol sala realizan un esfuerzo de alta intensidad cada 20-30 segundos de juego, lo que indica que la intensidad media de la práctica del fútbol sala suele ser  $\geq 85\%$  de la frecuencia cardíaca máxima ( $FC_{m\acute{a}x}$ ), al 75% del consumo máximo de oxígeno ( $VO_{2M\acute{a}x}$ ) y con concentraciones de lactato entre 5.8-21.8  $mmol \cdot L^{-1}$  (Bekris et al., 2020; de Freitas et al., 2019; Sidik et al., 2020; Spyrou et al., 2020; Sumpena & Sidik, 2020).

La capacidad aeróbica es importante para recuperar durante los intervalos cortos que se producen dentro del juego real, pero el metabolismo anaeróbico es la principal fuente de energía para los esfuerzos repetidos de alta intensidad, ya que estos van a ser determinantes para el rendimiento deportivo (Ben Abdelkrim et al., 2010; Castagna et al., 2008; Naser et al., 2017; Póvoas et al., 2012).

Por esta razón, los jugadores de fútbol sala que aspiran a jugar al más alto nivel deben centrarse en el desarrollo de la velocidad máxima, la potencia y la fuerza del tren inferior, la capacidad aeróbica y la masa muscular libre de grasa (Spyrou et al., 2020). Ante esto, hay muchos entrenadores y especialistas deportivos que siempre buscan nuevos entrenamientos para mejorar la potencia aeróbica y anaeróbica de los deportistas en el menor tiempo posible porque son un factor clave en los momentos decisivos del partido (Fateme et al., 2016). Además, los autores Ramos-Campo et al. (2016) añaden que la habilidad técnica y la agilidad van a ser factores importantes en los jugadores/as de fútbol sala, ya que además de ayudar a manejar el balón con éxito, también va a ser determinante para mejorar el rendimiento, reducir el riesgo de lesiones y neutralizar a los oponentes.

Debido a las características que presenta el fútbol sala puede ser muy interesante llevar a cabo entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT). El HIIT es un método de intervalos en el que deportistas, entrenadores e investigadores se han interesado en los últimos años.

Laursen & Buchheit (2019) establecen cinco formatos principales de HIIT para que, en función de la intensidad y duración del intervalo de trabajo, la intensidad y la duración del período de recuperación, el número de repeticiones, el número de series y la duración e intensidad de la recuperación entre series, se pueda optimizar el tiempo al consumo máximo de oxígeno ( $T$  al  $VO_{2max}$ ) (Anexo 1) y/o acumular mayor o menor cantidad de lactato (Anexo 2).

Entre estos cinco formatos, está el entrenamiento de sprint repetidos (RST). Los sprints repetidos han sido considerados como uno de los aspectos más importantes para el rendimiento de fútbol sala (Castagna et al., 2009; Oliveira et al., 2013). Es por esto, que se encuentran actualmente entre los modelos de entrenamiento más utilizados en los programas de acondicionamiento físico de los jugadores/as de deportes de equipo (Buchheit et al., 2008; Buchheit & Laursen, 2013; Ferrari Bravo et al., 2008; McGinley & Bishop, 2016). Según estudios anteriores, los RST podrían mejorar la capacidad de repetir ejercicios de alta intensidad y aumentar la capacidad aeróbica y anaeróbica en los no deportistas (Burgomaster et al., 2005; Rodas et al., 2000) y en los jugadores de deportes equipo (Ferrari Bravo et al., 2008; Markovic et al., 2007). De hecho, ejercicios basados en sprints de ida y vuelta con una mayor frecuencia de cambios de dirección (COD) provocan una mayor respuesta metabólica, cardiovascular, neuromuscular y perceptiva en los jugadores de deportes de equipo (Akenhead et al., 2015).

Los juegos en espacios reducidos (SSG) también son muy utilizados para mejorar el rendimiento de los deportistas, ya que manipulando este tipo de metodología (número de jugadores, espacio de juego, método de puntuación, acciones permitidas, objetivos tácticos y estratégicos y ratio trabajo/descanso) se producen beneficios tanto a nivel fisiológico (cambios en la frecuencia cardíaca, en la concentración de lactato y en el esfuerzo percibido), como a nivel técnico-táctico (Gonçalves et al., 2017; Hill-Haas et al., 2011; Sarmiento et al., 2018). Rampini et al. (2007) y Sarmiento et al. (2018) informaron que variar el número de jugadores y/o el espacio de juego, conduce a una variación en las variables fisiológicas, como la frecuencia cardíaca (FC) o la concentración de lactato, y en la percepción del esfuerzo. Además, Toh et al. (2011) indicaron que se espera que los SSG (30 minutos) aumenten la motivación y mejoren el comportamiento positivo y el disfrute, para así provocar respuestas fisiológicas deseables.

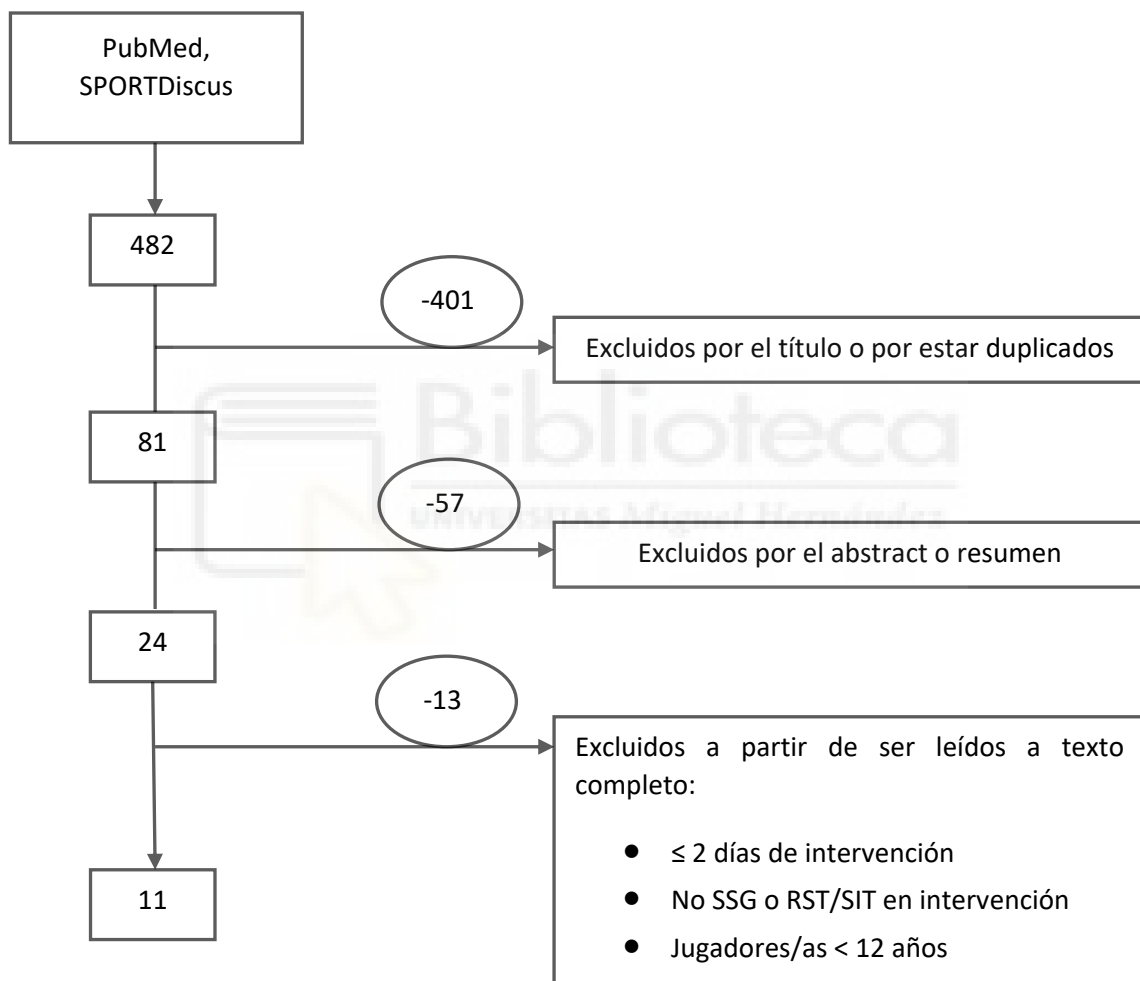
Aunque estos tipos de metodologías sean de las más utilizadas en fútbol sala para el acondicionamiento físico, no hay una síntesis de cómo estos métodos pueden afectar a las variables fisiológicas y neuromusculares de los jugadores/as de fútbol sala. Así pues, es necesario hallar unas conclusiones de ambos métodos para facilitar al cuerpo técnico la programación de los entrenamientos. Por tanto, el objetivo de esta revisión es analizar, en jugadores/as de fútbol sala, el efecto de los formatos SSG y/o los RST en los parámetros asociados al rendimiento, como son la potencia, la velocidad, la resistencia, la agilidad y los aspectos técnico-tácticos.

## **2. MÉTODO**

Se realizó una revisión exhaustiva de la literatura utilizando 2 bases de datos bibliográficas, PubMed y SPORTDiscus. Se utilizó la siguiente combinación de palabras clave para la búsqueda: (“futsal” OR “fútbol sala” OR “indoor soccer”) AND (“training” OR “aerobic” OR “anaerobic” OR “power” OR “technical” OR “técnica” OR “tactical” OR “táctica” OR “performance” OR “small sided games” OR “high intensity interval training”). Tal y como se muestra en la figura 1, estos términos de búsqueda dieron lugar a 482 artículos, que se redujeron a 81 tras la eliminación de duplicados y la consideración de los títulos de los artículos. Los resúmenes de los 81 artículos restantes fueron revisados para asegurar que se cumplían los criterios de inclusión. Tras este paso, se excluyeron del estudio 57 artículos. Los 24 artículos restantes se descargaron y se revisaron todos los criterios de inclusión. Los 11 artículos que quedaron después de ese paso se incluyeron como parte de esta revisión.

Se utilizaron los siguientes criterios de inclusión para seleccionar los artículos para la revisión:

- Escritos en inglés o en español.
- Fecha de publicación: 2012 o posterior.
- Basados únicamente en el fútbol sala.
- La metodología de entrenamiento debía ser SSG y/o sprints repetidos.
- Jugadores/as de 12 años o más.
- Intervención > 2 días.



**Figura 1.** Diagrama de flujo de información que muestra la estrategia de búsqueda.

### 3. RESULTADOS

Los resultados de los estudios y las características más relevantes extraídas de ellos se exponen en la tabla 1.

**TABLA 1.** Resultados de los estudios seleccionados para la revisión

ARTÍCULO	MUESTRA	MÉTODO	DURACIÓN	INSTRUMENTOS DE MEDIDA Y TEST	RESULTADOS
<b>Amani-Shalamzari et al. (2019)</b>	n=20; años: 18.6 ± 0.5; años experiencia: 5.4 ± 1.6; altura: 174.8 ± 6.4 cm; peso: 62.8 ± 8.4 kg; grasa corporal: 14.1 ± 4.4%; IMC: 20.5 ± 2.3 kg/m <sup>2</sup>  SSG (n=12)  GFT (n=8)	<b>SSG:</b> 1vs1, 2vs2, 3vs3 y 6vs6; 2-10 x (30 s → 15 min trabajo:30 s - 3 min descanso)  <b>GFT:</b> 2 - 10 x (30 s → 15 min trabajo:30 s - 3 min descanso)	6 semanas  6 días/semana	<b>Medidas antropométricas:</b> peso, altura y % de grasa corporal.  <b>Arrowhead Agility Test:</b> 6 conos en forma de punta de flecha. 4 repeticiones (Anexo 3).  <b>Wingate en bicicleta:</b> 30 s all-out sentados. Carga: 7,5% del peso corporal.  <b>Prueba incremental en cinta:</b> incrementar 1 km/h cada minuto.  <b>TTF test:</b> en cinta al 60% de la vVO2máx y se aumenta hasta el 100% de la vVO2máx a lo largo de 30-45 s.  <b>Aspectos técnico-tácticos:</b> análisis de vídeo para valorar pases acertados (PA), pases fallidos (PF), ratio pases acertados/pases fallidos (rPAPF), pases interceptados (PI), recuperaciones de balón, 1vs1 perdido (L1v1), 1vs1 ganado (W1v1), tiros a puerta (TP).	<b>SSG:</b> Agilidad ↓ (1.8%***); Wmáx ↑ (19%***); Wmed ↑ (9.1%***); VO2máx ↑ (2.2%***); TTF ↑ (16%***); vVO2máx ↑ (9.5%***); RPE ↓ (4.3-7.7%###), DR ↓ (52-144%###); rPAPF ↑ (12.2% v 0.1%##); L1v1 ↓ (38.7% v 0.0%#), TP ↑ (22.2% v 6.8%#).  <b>GFT:</b> Agilidad ↓ (0.9%*); Wmáx ↑ (10.3%***); Wmed ↑ (8.4%*); VO2máx ↑ (2.8%*); TTF ↑ (32.3%***); vVO2máx ↑ (11.8%***).
<b>Berdejo-del-Fresno et al. (2015)</b>	<b>GE</b> (n=12; años: 25.08 ± 2.57; años experiencia: 10.4 ± 1.2; altura: 177.25 ± 6.83 cm; peso: 73.04 ± 7.58; IMC: 23.23 ± 1.91 kg/m <sup>2</sup> ).  <b>GC</b> (n=12; años: 23.91 ± 2.97; años experiencia: 10.5 ± 1.6; altura: 179.05 ± 3.53 cm; peso: 75.64 ± 4.58; IMC: 23.59 ± 0.91 kg/m <sup>2</sup> ).	<b>SSG:</b> 2vs2, 3vs3, 4vs4; 3 x (4 min - 7 min trabajo:1 min - 4 min descanso activo)  <b>NT:</b> ejercicios técnicos y tácticos, posesiones y jugadas a balón parado.	6 semanas  2 días/semana  (1 sesión SSG/semana)	<b>Shuttle run 4x10m:</b> 2 repeticiones no consecutivas de 4 sprints de ida y vuelta de 10 m.  <b>Shuttle run 4x10m con balón:</b> 2 repeticiones no consecutivas de 4 sprints de ida y vuelta de 10 m con balón.  <b>Course Navette:</b> velocidad inicial de 8,5 km/h incrementando 0,5 km/h cada min.	<b>SSG:</b> Course Navette ↑ (3.61%*); VO2máx ↑ (2.34%*).
<b>Karahan (2012)</b>	<b>GE</b> (n=12; años: 20.2 ± 2.4; altura: 166 ± 6.2 cm; peso: 59.7 ± 7.3).  <b>GC</b> (n=12; años: 20.7 ± 2.1; altura: 166 ± 4.1 cm; peso: 54.3 ± 6.4).	<b>GE: SBT + SSG</b> <b>SBT:</b> 4 - 7 x (20 s - 25 s trabajo:30 s recuperación). 4 - 5 min recuperación entre series.  <b>SSG:</b> 6vs6 (10 min)  <b>GC:</b> entrenamientos de voleibol y baloncesto.	8 semanas  4 días/semana	<b>Medidas antropométricas:</b> peso y altura.  <b>RAST:</b> 6 sprints de 35 m a máxima velocidad. 10 s de recuperación entre sprints.  <b>Course Navette:</b> velocidad inicial de 8,5 km/h incrementando 0,5 km/h cada min.	<b>GE =</b> ↑ VO2máx (10.7%#), ↑ Wmáx (20.6%#), ↑ Wmed (22.1%#), ↑ Wmin (29.2%#); ↓ IF (19%#)

**IMC** = índice de masa corporal; **SSG** = juegos en espacios reducidos; **GFT** = entrenamiento físico general; **TTF** = tiempo hasta la fatiga; **PA** = pases acertados; **PF** = pases fallidos; **rPAPF** = ratio pases acertados/pases fallidos; **PI** = pases interceptados; **L1v1** = 1vs1 perdido; **W1v1** = 1vs1 ganado; **TP** = tiros a puerta; **Wmáx** = potencia anaeróbica máxima; **Wmed** = potencia anaeróbica media; **VO2máx** = consumo máximo de oxígeno; **vVO2máx** = velocidad en consumo máximo de oxígeno; **RPE** = percepción subjetiva de esfuerzo; **DR** = distancia recorrida; **GE** = grupo experimental; **GC** = grupo control; **NT** = entrenamiento normal; **SBT** = entrenamiento basado en las habilidades; **RAST** = prueba de sprint anaeróbica basada en la carrera; **Wmin** = potencia anaeróbica mínima; **IF** = índice de fatiga. \*  $p \leq 0.05$  para los cambios intra - grupo; \*\*  $p \leq 0.01$  para los cambios intra - grupo; \*\*\*  $p \leq 0.001$  para los cambios intra - grupo; #  $p \leq 0.05$  para los cambios inter - grupo; ##  $p \leq 0.01$  para los cambios inter - grupo; ###  $p \leq 0.001$  para los cambios inter - grupo.

**TABLA 1.** Resultados de los estudios seleccionados para la revisión

<p><b>Hulka et al.</b> (2017)</p>	<p>n=15; género: masculino; nivel: profesional años: 26.81 ± 5.30; altura: 176.10 ± 4.34 cm; peso: 71.31 ± 5.30 kg; FCmáx: 191.23 ± 5.4 p/min.</p>	<p><b>SSG:</b> 3vs3, 4vs4, 5vs5, 6vs6; 3 x (4 min trabajo:4 min recuperación activa)</p>	<p>Semanas N/I 4 días/semana</p>	<p><b>Análisis de lactacidemia antes y después de cada SSG.</b> <b>Análisis de vídeo para observar distancia recorrida (DR).</b> <b>YoYo IR1:</b> velocidad inicial de 10 km/h. Tras 8 carreras, la velocidad se incrementa 0,5 km/h. Cada 40 m hay una recuperación pasiva de 10 s.</p>	<p>LA en 3vs3 ↑ (49.6%#) y 4vs4 ↑ (46.1%#); DR en 4vs4 ↑ (11.8%#); RPE ↑ en 4vs4 (21.5%##).</p>
<p><b>Pizarro et al.</b> (2021)</p>	<p>n=30; género: masculino; años: 17.714 ± 0.713; altura: 176.10 ± 4.34 cm; peso: 71.31 ± 5.30 kg; FCmáx: 191.23 ± 5.4 p/min.  6 personas x formato (sin contar comodines ni porteros)</p>	<p><b>SSG + C</b> (3 x (3 min trabajo:1 min descanso))  <b>Formato 1: SSG1: SC</b> (GK + 3vs3 + GK)  <b>Formato 2: SSG2: CLG</b> (GK + 3vs3 + GK + 2C)  <b>Formato 3: SSG3: CLPC</b> (GK + 3vs3 + GK + 2C)  <b>Formato 4: SSG4: CL</b> (GK + 3vs3 + GK + 2C)</p>	<p>2 semanas 2 días/semana</p>	<p><b>WIMU PRO TM:</b> GPS que mide los cambios de ritmo y dirección de los jugadores.  <b>Análisis de la FC durante los SSG:</b> cintas individuales de monitorización del ritmo cardíaco mediante un pulsómetro. Se excluyeron los períodos de recuperación.</p>	<p><b>CLG:</b> DR ↑ (37.5-45.8%###); Vmed ↑ (3.5-5.3%###);  <b>CLPC:</b> FCmáx ↓ (0.6-2.2%###).  <b>SC:</b> ↑ ACC (2.7-5.5%#) y ↑ DECC (3.3-5.5%#) entre 0-3 m/s<sup>2</sup>.  ↑ Vmáx (1.6-1.1%##) en CLG y SC.</p>
<p><b>Barth et al.</b> (2016)</p>	<p>n=10; género: femenino.</p>	<p><b>1ª sesión: RST + SSG</b>  <b>2ª sesión: SSG + RST</b>  <b>3ª sesión: partido simulado (PS)</b>  <b>RST:</b> 3 x (6 x (all-out sprint:20 s descanso)).  4 min recuperación entre series  <b>SSG:</b> 4 x (4 min trabajo:3 min recuperación)  <b>PS:</b> 20 min</p>	<p>3 sesiones</p>	<p><b>Análisis de la FC durante los RST, SSG y PS:</b> cintas individuales de monitorización del ritmo cardíaco mediante un pulsómetro.  <b>RPE (Borg y Foster):</b> al final de cada formato se pide el RPE 6-20 (escala Borg), y al final de la sesión se pide el RPE 0-10 (escala Foster). Cuanto más elevado el número, más intensidad le supone al deportista.</p>	<p><b>SSG:</b> ↓ CI que RST (33.97%#) y PS (53.6%###).  <b>RST:</b> ↑ RPE que SSG en la escala Borg (29.36%###) y en la escala Foster (11.11%#).  <b>PS:</b> ↑ FCmáx que SSG (5.1%##) y que RST (5.36%#).</p>

**FCmáx** = frecuencia cardíaca máxima; **SSG** = juegos en espacios reducidos; **N/I**: no indicado; **DR** = distancia recorrida; **YoYo IR1** = Yo-Yo Intermittent Recovery Test Nivel 1; **LA** = concentración de lactato; **RPE** = percepción subjetiva de esfuerzo; **C** = comodín; **SC** = sin comodines; **GK** = portero; **CLG** = comodines en línea de gol; **CLPC** = comodines laterales en la propia cancha; **CL** = comodines laterales; **FC** = frecuencia cardíaca; **Vmáx** = velocidad máxima; **Vmed** = velocidad media; **FCmáx** = frecuencia cardíaca máxima; **ACC** = aceleraciones; **DECC** = desaceleraciones; **RST** = entrenamiento de sprints repetidos; **PS** = Simulación de partido; **CI** = carga interna. \*  $p \leq 0.05$  para los cambios intra – grupo; \*\*  $p \leq 0.01$  para los cambios intra – grupo; \*\*\*  $p \leq 0.001$  para los cambios intra – grupo; #  $p \leq 0.05$  para los cambios inter – grupo; ##  $p \leq 0.01$  para los cambios inter – grupo; ###  $p \leq 0.001$  para los cambios inter – grupo.

**TABLA 1.** Resultados de los estudios seleccionados para la revisión

<p><b>Do Nacimiento et al. (2014)</b></p>	<p>n=14 género: masculino; nivel: amateur; años: 16.7 ± 0.5; altura: 176.6 ± 4.5 cm; peso: 68.5 ± 6.6 kg; grasa corporal: 10.1 ± 4.0%.</p>	<p><b>GC:</b> ejercicios técnico-tácticos, coordinación, agilidad, velocidad, pliometría y fuerza.</p>	<p>4 semanas 4-5 días/semana</p>	<p><b>Test de Carminatti:</b> carreras progresivas de ida y vuelta donde la distancia y la velocidad se incrementan progresivamente (Anexo 4). Distancia inicial = 15 m (↑ 1 m cada carrera), velocidad inicial = 9 km/h (↑ 0.6 km/h cada 90 s).</p>	<p><b>GC:</b> V<sub>HRDP</sub> ↑ (4.44%***); 40m-LAC<sub>peak</sub> ↓ (7.44%**); IF ↓ (33.85%***); altura CJ ↑ (6.66%*).</p>
	<p><b>GC</b> (n=6)</p>	<p><b>GE:</b> RST 3 x (6 x (40 m trabajo:20 s recuperación).</p>		<p><b>40-m SST:</b> 8 repeticiones con 20 s de recuperación entre repeticiones (Anexo 5).</p>	<p><b>GE:</b> V<sub>HRDP</sub> ↑ (7.6%***); 40m-LAC<sub>peak</sub> ↓ (19.7%**); IF ↓ (26.21%***); altura CJ ↑ (2.43%*).</p>
	<p><b>GE</b> (n=8)</p>	<p>4 min de recuperación pasiva entre series. Cada 10 m cambio de dirección de 180°.</p>		<p><b>Análisis de lactacidemia después del 40-m SST:</b> se recogieron 5 muestras después de la prueba (después de 1, 3, 5, 7 y 10 min de recuperación).</p>	<p>Mayores cambios en <b>G<sub>RSA</sub></b> (↑ ES)</p>
				<p><b>CMJ:</b> 3 repeticiones con manos en la cadera. Medido en plataforma de fuerza.</p>	
				<p><b>CJ:</b> 15 s con las manos en las caderas. Medido en plataforma de fuerza.</p>	
<p><b>Campos et al. (2021)</b></p>	<p>n=11; género: masculino; años: 18.5 ± 1.1; altura: 1.78 ± 0.07 m; peso: 70.5 ± 5.7 kg;</p>	<p><b>RST<sub>86%</sub>:</b> 4 x (15 s trabajo:15 s descanso). COD cada 3.75 s. 3 min recuperación pasiva entre series. Intensidad: 86% PS<sub>FIET</sub></p>	<p>10 semanas 1 sesión de RST/semana (8 semanas)</p>	<p><b>Prueba incremental en cinta:</b> 1% de pendiente. Incrementar 1 km/h cada minuto con una velocidad inicial de 9 km/h.</p>	<p><b>RST<sub>86%</sub>:</b> VO2máx ↑ (5.21%); vVO2máx ↑ (3.03%); VUan ↑ (9.09%); VUa ↑ (12.71%); RSA<sub>BEST</sub> ↓ (2.66%); RSA<sub>MEAN</sub> ↓ (2.94%); CMJ ↑ (13.77%); SJ ↑ (15.82%).</p>
	<p><b>RST<sub>86%</sub></b> (n=6)</p>	<p><b>RST<sub>100%</sub>:</b> 8 x (15 s trabajo:15 s recuperación). COD cada 3.75 s. 45 s recuperación pasiva entre series. Intensidad: 100% PS<sub>FIET</sub></p>		<p><b>FIET:</b> series de velocidad progresiva de 45 m (3 x 15 m) (Anexo 6). Cada 45 s, se descansa 10 s de forma activa. Tras 8 series de 45 m, se descansa 30 s de forma pasiva. Velocidad inicial de 9 km/h, tras 9 series se incrementa 0.20 km/h cada 45 m. A partir de este test se prescriben las intensidades en los RST.</p>	<p><b>RST<sub>100%</sub>:</b> VO2máx ↑ (6.02%); vVO2máx ↑ (5.95%); RSA<sub>MEAN</sub> ↓ (2.99%); CMJ ↑ (8.56%).</p>
	<p><b>RST<sub>100%</sub></b> (n=5)</p>			<p><b>CMJ y SJ:</b> Manos en las caderas. 3 intentos con intervalos de 45 s entre saltos. Medido en plataforma de fuerza.</p>	<p><b>RST<sub>86%</sub></b> mejor que <b>RST<sub>100%</sub></b> en: vVO2máx, VUan, VUa, RSA<sub>BEST</sub> y SJ (prob &gt; 96%); ↑ carga de entrenamiento en las 8 sesiones RST (prob = 100%).</p>
				<p><b>Sprint 15-m:</b> 3 repeticiones de 15 metros a máxima velocidad. 2 min de recuperación pasiva entre repeticiones.</p>	
				<p><b>40-m SST:</b> 8 repeticiones con 20 s de recuperación entre repeticiones (Anexo 5).</p>	
				<p><b>RPE:</b> para calcular la carga de entrenamiento. A los 30 min después de finalizar cada entrenamiento se pidió el RPE (escala de 0 a 100), se dividió entre 10 y se multiplicó por los minutos de esa sesión.</p>	

**GC** = grupo control; **GE** = grupo experimental; **RST** = entrenamiento de sprints repetidos; **V<sub>HRDP</sub>** = velocidad correspondiente al punto de desviación de la FC; **40m-LAC<sub>peak</sub>** = pico de concentración de lactato en el test de 40-m; **IF** = % del índice de fatiga durante la prueba de 40-m; **ES** = tamaño del efecto; **RST<sub>86%</sub>** = sprints de ida y vuelta realizados al 86% de la PS<sub>FIET</sub>; **COD** = cambio de dirección; **RST<sub>100%</sub>** = sprints de ida y vuelta realizados al 100% de la PS<sub>FIET</sub>; **PS<sub>FIET</sub>** = pico de velocidad en Futsal Intermittent Endurance Test; **FIET** = Futsal Intermittent Endurance Test; **SJ** = squat jump; **40-m SST** = prueba de sprint de 40 metros; **RPE** = percepción subjetiva de esfuerzo; **VO2máx** = consumo máximo de oxígeno; **vVO2máx** = velocidad en consumo máximo de oxígeno; **VUan** = velocidad en el umbral anaeróbico; **VUa** = velocidad en el umbral aeróbico; **RSA<sub>BEST</sub>** = tiempo del mejor sprint; **RSA<sub>MEAN</sub>** = media de los segundos de todos los sprints; **Prob** = probabilidad de mejora. \* p ≤ 0.05 para los cambios intra – grupo; \*\* p ≤ 0.01 para los cambios intra – grupo; \*\*\* p ≤ 0.001 para los cambios intra – grupo; # p ≤ 0.05 para los cambios inter – grupo; ## p ≤ 0.01 para los cambios inter – grupo; ### p ≤ 0.001 para los cambios inter – grupo.



**TABLA 1.** Resultados de los estudios seleccionados para la revisión

<p><b>Teixeira et al.</b> (2017)</p>	<p>n=16; género: femenino; años: 19.2 ± 2; años experiencia: 4.5 ± 1.2; altura: 161.5 ± 4.6 cm; peso: 58.7 ± 8.0 kg; grasa corporal: 18.8 ± 4.9%.</p>	<p><b>RST-1:</b> 4 x (16 x (7.5 s trabajo:7.5 s descanso)). 3 min recuperación entre series. Intensidad: 89% PS<sub>FJET</sub></p>	<p>5 semanas 2 días/semana</p>	<p><b>Prueba incremental en cinta:</b> inclinación de 1%. Velocidad inicial de 8 km/h durante 6 min, y luego aumentar 1 km/h cada 3 min.</p> <p><b>FJET:</b> series de velocidad progresiva de 45 m (3 x 15 m) (Anexo 6). Cada 45 s, se descansa 10 s de forma activa. Tras 8 series de 45 m, se descansa 30 s de forma pasiva. Velocidad inicial de 9 km/h, tras 9 series se incrementa 0.20 km/h cada 45 m. A partir de este test se prescriben las intensidades en los RST.</p> <p><b>40-m SST:</b> 8 repeticiones con 20 s de recuperación entre repeticiones (Anexo 5).</p>	<p><b>RST-1:</b> PS<sub>FJET</sub> ↑ (6.6%***); vVO2máx ↑ (2.87%***); VUan ↑ (14.5%***); RSA<sub>BEST</sub> ↓ (1.02%*); RSA<sub>MEAN</sub> ↓ (2.56%***); IF ↓ (31.17%*).</p> <p><b>RST-3:</b> PS<sub>FJET</sub> ↑ (7%***); vVO2máx ↑ (6.24%***); VUan ↑ (15%***); RSA<sub>BEST</sub> ↓ (2.15%*); RSA<sub>MEAN</sub> ↓ (3.64%***); IF ↓ (29.75%*).</p> <p><b>RST-3:</b> ↑ vVO2máx (prob = 72%); ↓ RSA<sub>MEAN</sub> (prob = 67%); ↓ EC (prob = 84%).</p>
	<p><b>RST-1</b> (n=7)</p>	<p><b>RST-3:</b> 4 x (8 x (15 s trabajo:15 s descanso)).</p>			
	<p><b>RST-3</b> (n=9)</p>	<p>3 min recuperación entre series. Intensidad: 86% PS<sub>FJET</sub></p>			
<p><b>Soares-Calderia et al.</b> (2014)</p>	<p>n=13; género: ND; años: 21.4 ± 5.5; años experiencia al alto nivel: 2 años; altura: 172.3 ± 5.7 cm; peso: 72.2 ± 8.8 kg.</p>	<p><b>GC:</b> ejercicios técnicos, tácticos y trabajo físico.</p> <p><b>GE:</b> NT + RST (2 x (6 – 8 x (30 m trabajo:20 s recuperación))). 5 min de recuperación pasiva entre series.</p>	<p>4 semanas 6 días/semana</p>	<p><b>YoYo IR1:</b> velocidad inicial de 10 km/h. Tras 8 carreras, la velocidad se incrementa 0,5 km/h. Cada 40m hay una recuperación pasiva de 10 s.</p> <p><b>CMJ y SJ:</b> SJ manos en la cadera, CMJ manos libres. 3 intentos con intervalos de 45 s entre saltos. Medido en plataforma de fuerza.</p> <p><b>RSA test:</b> 6x40 m sprints a máxima intensidad con 180º (20 m + 20 m) de cambio de dirección. 20 s de descanso entre sprints.</p> <p><b>Antropometría:</b> peso, altura, % de masa grasa y % de masa magra.</p>	<p><b>GE:</b> YoYo IR1 ↑ (31.16%**); RSA<sub>MEAN</sub> ↓ (2.35%**); RSA<sub>WORST</sub> ↓ (4.07%**); IF ↓ (17.80%*); CMJ ↓ (2.09%); SJ ↓ (5.94%).</p>
	<p><b>GC</b> (n=7)</p>				
	<p><b>GE</b> (n=6)</p>				
<p><b>Pizarro et al.</b> (2020)</p>	<p>n=8; género: masculino; nivel: medio; años: 15.375 ± 0.517; años experiencia: 4.875 ± 3.313.</p>	<p><b>SSG:</b> siempre superioridad en ataque (ej. 3vs1, 3vs2, 4vs2, 4vs3...)</p>	<p>6 semanas 2 días/semana</p>	<p><b>GPET:</b> análisis en vídeo de situaciones de partido real para evaluar en los defensores la toma de decisión (TD) y la ejecución (EX) frente a jugadores sin balón y con balón.</p>	<p><b>Con balón:</b> TD ↑ (94.5%***) y EX ↑ (68.4%***) en el marcaje; TD ↓ (22.4%*) en el bloqueo de tiro.</p> <p><b>Sin balón:</b> TD ↑ (32.6%*) y EX ↑ (29.5%*) en el marcaje; EX ↑ (90.6%*) en la cobertura defensiva.</p>

**RST-1** = entrenamiento de sprints repetidos con 1 cambio de dirección a los 3.75s; **RST-3** = entrenamiento de sprints repetidos con 3 cambios de dirección, uno cada 3.75s; **PS<sub>FJET</sub>** = pico de velocidad en Futsal Intermittent Endurance Test; **FJET** = Futsal Intermittent Endurance Test; **40-m SST** = prueba de sprint de 40 metros; **vVO2máx** = velocidad en consumo máximo de oxígeno; **VUan** = velocidad en el umbral anaeróbico; **RSA<sub>BEST</sub>** = tiempo del mejor sprint; **RSA<sub>MEAN</sub>** = media de los segundos de todos los sprints; **IF** = % del índice de fatiga durante la prueba RSA; **Prob** = probabilidad de mejora; **EC** = economía de carrera; **ND** = no definido; **GC** = grupo control; **GE** = grupo experimental; **NT** = entrenamiento normal; **RST** = entrenamiento de sprints repetidos; **YoYo IR1** = Yo-Yo Intermittent Recovery Test Nivel 1; **CMJ** = salto con contramovimiento; **SJ** = squat jump; **RSA test** = test para evaluar la habilidad de repetir sprints; **RSA<sub>WORST</sub>** = tiempo del peor sprint; **SSG** = juegos en espacios reducidos; **GPET** = herramienta de evaluación del rendimiento del juego; **TD** = toma de decisión; **EX** = ejecución. \* p ≤ 0.05 para los cambios intra – grupo; \*\* p ≤ 0.01 para los cambios intra – grupo; \*\*\* p ≤ 0.001 para los cambios intra – grupo; # p ≤ 0.05 para los cambios inter – grupo; ## p ≤ 0.01 para los cambios inter – grupo; ### p ≤ 0.001 para los cambios inter – grupo.

#### 4. DISCUSIÓN

El objetivo de esta revisión fue analizar, en jugadores/as de fútbol sala, el efecto de los formatos SSG y/o en los RST en los parámetros asociados al rendimiento, como son la potencia, la velocidad, la resistencia, la agilidad y los aspectos técnico-tácticos.

Todos los estudios incluidos en la revisión se han basado en la utilización de los formatos SSG o HIIT de forma separada, a excepción de 2 artículos que han empleado estos formatos de forma conjunta. Estos estudios han tenido una duración de entre 1 y 10 semanas y las muestras han sido de 8 a 30 sujetos por estudio, con una edad media comprendida entre 14 y 32 años.

##### ***Entrenamiento de sprints repetidos (RST)***

Tras revisar la literatura científica encontramos que en la mayoría de los estudios que se utilizó el RST como metodología de entrenamiento, se han observado diferentes mejoras en parámetros relacionados con la capacidad para repetir sprints (RSA) como son el tiempo medio de ejecución ( $RSA_{MEAN}$ ), el mejor tiempo de ejecución ( $RSA_{BEST}$ ), el peor tiempo de ejecución ( $RSA_{WORST}$ ) y el índice de fatiga (IF), siendo estas de 1.02% - 31.17% (Campos et al., 2021; do Nascimento et al., 2014; Soares-Calderia et al., 2014; Teixeira et al., 2017). La RSA es uno de los aspectos más importantes para el rendimiento de los jugadores de fútbol sala, ya que se ha demostrado que la cantidad de sprints realizados se reduce tanto en la segunda parte como al final de los partidos en jugadores profesionales y semiprofesionales (Bangsbo et al., 2006). Entonces, para que no decaiga el rendimiento en los momentos decisivos de los partidos, se debería mejorar este parámetro para facilitar que el metabolismo anaeróbico pueda contribuir de forma importante al suministro de energía, debido a que la RSA y las acciones que se llevan a cabo en la competición tienen respuestas metabólicas similares (por ejemplo, disminución del pH del músculo, fosfocreatina y ATP, además de una importante demanda de los sistemas glucolítico y oxidativo) (E. Rampinini et al., 2007; Spencer et al., 2005; Wragg et al., 2000). Además, do Nascimento et al. (2014) fueron los únicos que midieron la concentración de lactato encontrando disminuciones de un 19.7% tras la intervención de RST, es decir, los jugadores mantuvieron la misma intensidad máxima con una menor concentración de lactato. Este resultado es positivo, puesto que altas concentraciones de lactato aumentarían la acidosis muscular y el balance ácido-base muscular se rompería disminuyendo así la capacidad de contracción muscular provocando que el rendimiento físico sea menor (Green, 1997; San Millán et al., 2000). Agregando a todo lo anterior, dentro de esta metodología de entrenamiento sería conveniente incorporar cambios de dirección para dar una mayor especificidad al entrenamiento, ya que es un patrón de movimiento que se produce de forma continua durante los partidos (Akenhead et al., 2015; Teixeira et al., 2017, 2018).

En test de corte más aeróbico también se han visto mejoras, por ejemplo, en la velocidad alcanzada en el FIET ( $PS_{FIET}$ ) ( $\approx 7\%$ ) (Teixeira et al., 2017) y en la distancia recorrida en el YoYo IR1 (31.16%) (Soares-Calderia et al., 2014), respectivamente. Además, en los estudios que emplearon la prueba incremental en cinta, se observaron mejoras de entre 2.87% - 15% en el consumo máximo de oxígeno ( $VO_{2m\acute{a}x}$ ), en la velocidad al consumo máximo de oxígeno ( $vVO_{2m\acute{a}x}$ ), en la velocidad al umbral aeróbico (VUa) y en la velocidad al umbral anaeróbico (VUan) (Campos et al., 2021; Teixeira et al., 2017). En otro de los estudios revisados, se calculó la velocidad en el punto de desviación de la frecuencia cardíaca ( $V_{HRDP}$ ) observándose mejoras de un 7.6% tras la intervención (do Nascimento et al., 2014). Estos parámetros aeróbicos también se consideran componentes clave de la condición física en los jugadores de fútbol sala (Pedro et al., 2013), ya que un elevado nivel de capacidad aeróbica les permite mantener mayor intensidad durante los partidos y les ayuda a recuperar más rápidamente de los esfuerzos realizados a alta intensidad, por ejemplo, cuando el balón sale fuera del terreno de juego o cuando el jugador está pasivo (Goosey-Tolfrey, 2005; Tomlin & Wenger, 2001). Por tanto, esta mejora se podría relacionar con el número de series y los periodos de recuperación, ya que a

medida que se añaden más sprints en el entrenamiento se produce mayor demanda aeróbica (McGawley & Bishop, 2015; Milioni et al., 2017). Todo esto indica que esta mejora del  $VO_2\text{máx}$  puede estar relacionada con el aumento de la actividad de las enzimas glucolíticas y oxidativas, así como también de la capacidad tampón muscular (Macdougall et al., 1998).

En cuanto a los aspectos neuromusculares se ha comprobado que la potencia muscular de las extremidades inferiores es una característica esencial para los jugadores de fútbol sala, ya que realizan una gran cantidad de sprints repetidos durante la competición que inducen a una fatiga muscular significativa (Barbero-Alvarez et al., 2008; Dogramaci et al., 2011). En relación a los test de salto, relacionados con el rendimiento neuromuscular, en la revisión se han encontrado mejoras en la altura del salto con contramovimiento (CMJ) (8.56% - 13.77%), en la altura en el squat jump (SJ) (15.82%) (Campos et al., 2021) y en la altura de saltos continuos (CJ) (6.66%) (do Nascimento et al., 2014). Dichas mejoras probablemente sean consecuencia de un incremento en la fuerza explosiva de la musculatura extensora de cadera, rodilla y tobillos, debido a una mejora en la coordinación neuromuscular y/o del ciclo de estiramiento-acortamiento (Dello Iacono et al., 2016). Sin embargo, el estudio de Soares-Caldeira et al., (2014) fue el único en el que se registró un resultado negativo en CMJ y SJ, observándose una disminución del 2.09% y 5.94%, respectivamente. Una de las opciones por las que quizá se produjo esta disminución fue porque este estudio aplicó un RST en línea recta sin cambios de dirección, lo cual no fue suficiente para inducir mejoras en el rendimiento (Buchheit, 2012). Otra hipótesis, es que la producción de fuerza durante los RST se produce en dirección horizontal, mientras que los saltos requieren una producción de fuerza vertical (Jiménez-Reyes et al., 2018; Prieske et al., 2018).

Finalmente, para aunar todas estas conclusiones, los estudios de Teixeira et al. (2017) y Soares-Caldeira et al. (2014) concluyen que realizar los RST a intensidades submaximales (86%-89%  $PS_{F1ET}$ ) frente a intensidades máximas (100%  $PS_{F1ET}$ ) produce mayores beneficios en los parámetros aeróbicos, la RSA y el rendimiento en el salto vertical. Esto podría estar relacionado con las diferencias en la duración total de trabajo dentro de cada formato, ya que a intensidades submáximas el volumen total durante el ejercicio es mayor, lo que implica un mayor número de cambios de dirección, y esto a su vez provoca que se aumente el tiempo total que los jugadores pasan acelerando en cada serie (Teixeira et al., 2017, 2018).

### ***Entrenamiento de juegos en espacios reducidos (SSG)***

Por otro lado, en los estudios revisados que miden el efecto de los SSG, dentro de los test de carácter continuo, Amani-Shalamzari et al. (2019) encontraron mejoras en el  $VO_2\text{máx}$  medido en una prueba incremental en cinta (2.2%), en la  $vVO_2\text{máx}$  (9.5%) y en el tiempo hasta la fatiga (TTF) (16%). Además, otros estudios también encontraron mejoras en la distancia recorrida en el Course Navette test (3.61%) a causa de un aumento en el  $VO_2\text{máx}$  (2.34-10.7%) (Berdejo-del-Fresno et al., 2015; Karahan, 2012). Estos beneficios podrían ser debido a que durante los SSG se observan intensidades cercanas a la frecuencia cardíaca máxima ( $FC\text{máx}$ ) o al  $VO_2\text{máx}$ , lo que puede provocar mejoras en la función cardiovascular, y por consiguiente, adaptaciones en los parámetros aeróbicos (Halouani et al., 2014; Helgerud et al., 2001). Además, estas mejoras pueden atribuirse a las exigencias físicas adicionales impuestas a los jugadores durante los SSG (Reilly et al., 1984).

Otras variables de rendimiento como la potencia y la agilidad fueron evaluadas encontrándose mejoras de hasta un 1.8% en la agilidad (Amani-Shalamzari et al., 2019) e incrementos de entre 19% - 20.6%, 9.1% - 22.1% y 29.2% en la potencia anaeróbica máxima ( $W\text{máx}$ ), media ( $W\text{med}$ ) y mínima ( $W\text{min}$ ), respectivamente (Amani-Shalamzari et al., 2019; Karahan, 2012). La agilidad es un parámetro de rendimiento importante en el fútbol sala, ya que en este deporte la toma de decisión y los cambios de dirección están frecuentemente presentes durante la competición (Sheppard & Young, 2006), puesto que las dimensiones de la pista

requiere que los jugadores se muevan con precisión y rapidez para mantener o conseguir el balón (Goncalves, 1998). Potencia y agilidad son conceptos relacionados, ya que altos niveles de potencia contribuyen a un mayor rendimiento en la agilidad (Álvarez et al., 2009). No obstante, en el estudio de Berdejo-del-Fresno et al. (2015) no se mostraron cambios significativos en los test de agilidad. Ante estos resultados se puede concluir que la agilidad, al ser una característica genética, resulta muy difícil mejorarla (Amani-Shalamzari et al., 2019), pero que para obtener beneficios se deberá hacer hincapié en la mejora de fuerza excéntrica de los flexores de rodilla, en el trabajo de sprints y en la posición del cuerpo antes de girar, así como también en los ejercicios específicos de agilidad de fútbol sala (Berdejo-del-Fresno et al., 2015).

Además de tener una buena condición física, los jugadores de fútbol sala precisarán de un gran dominio en los aspectos técnicos como son la capacidad de tiro, pase y coordinación (Naser et al., 2017). Fundamentalmente, los SSG fueron diseñados para potenciar los aspectos técnico-tácticos durante el juego (Halouani et al., 2014). En el artículo de Pizarro et al. (2020) se observaron mejoras en la toma de decisión, tanto con balón como sin balón, en el marcaje, con aumentos de 32.6% - 94.5% y disminuciones de 22.4% en los bloqueos de tiros a puerta; y aumentos en la ejecución de marcajes (29.5% - 68.4%) y en la cobertura defensiva (90.6%). Además, Amani-Shalamzari et al. (2019) observaron que los jugadores mejoraron en un 12.2% el ratio de pases acertados vs pases fallados, disminuyeron en un 38.7% los 1vs1 perdidos y aumentaron en un 22.2% los tiros a puerta. Por tanto, parece ser que es importante llevar a cabo entrenamientos basados en SSG, ya que estos implican movimientos específicos del fútbol sala a diferentes intensidades, altos niveles de motivación y compromiso, creando situaciones de imprevisibilidad para la mejora de la toma de decisiones y la creatividad, al mismo tiempo que se desarrollan las habilidades físicas y técnico-tácticas de los jugadores de fútbol sala (Clemente et al., 2014; Tan et al., 2012).

Finalmente, indicar que la variedad en la metodología de los SSG es una limitación que tienen los diferentes estudios revisados, ya que al no controlar algunas de las variables (uso de comodín, uso del portero o combinación con otros ejercicios) se encontraron diferentes resultados en el RPE, en el nº de aceleraciones y desaceleraciones, en la velocidad, en la distancia recorrida, en la economía de carrera y en la concentración de lactato (Amani-Shalamzari et al., 2019, 2020; Barth et al., 2016; Hulka & Weisser, 2017; Pizarro et al., 2021). No obstante, ante esta diversidad de resultados, Rampini et al. (2007) y Sarmiento et al. (2018) concluyeron de forma general, que la reducción del número de jugadores conduce a un aumento de la concentración de lactato, la frecuencia cardíaca (FC) y la percepción subjetiva de esfuerzo (RPE), y que en cada formato, si aumenta la superficie de juego y disminuye el nº de jugadores, mayor es la demanda fisiológica.

## 5. CONCLUSIONES

Tras la revisión de los artículos concluimos que ambas metodologías de entrenamiento parecen tener un beneficio a nivel condicional en cada una de las cualidades estudiadas (velocidad, potencia, agilidad y resistencia). Sin embargo, el entrenamiento de SSG parece ser que tiene efectos más positivos para los jugadores de fútbol sala, ya que las habilidades técnico-tácticas y los parámetros condicionales mejoran simultáneamente. Por tanto, de esta forma se puede obtener una reducción sustancial en el tiempo de entrenamiento. Además, parece que los SSG presentan niveles más elevados de motivación y entusiasmo en los jugadores, lo que conlleva a una menor percepción de esfuerzo subjetivo (RPE) y a una menor carga interna del entrenamiento. No obstante, los RST también son un buen método para el trabajo condicional, lo que nos lleva a pensar que podría ser interesante combinar ambos tipos de entrenamiento para optimizar el trabajo con los jugadores de fútbol sala.

## 6. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Esta revisión demuestra que tanto el SSG como el RST pueden utilizarse como métodos de entrenamiento en jugadores de fútbol sala para intentar conseguir adaptaciones en los parámetros de rendimiento. Entonces, como propuesta de intervención para conseguir beneficios en estos parámetros se recomienda una periodización de entre 4-6 semanas combinando ambas metodologías en la misma sesión durante 2-3 días a la semana, llevando a cabo en primer lugar el trabajo de RST y luego los SSG.

Por un lado, en el trabajo de RST se recomienda realizar 4 series formadas por 8-10 repeticiones a intensidades submáximas (86 - 89%  $PS_{F1ET}$ ), con una duración de entre 7-15 segundos por repetición, con descansos inferiores a 20 segundos entre repeticiones y 3 minutos de recuperación pasiva entre series. Además, es recomendable introducir cambios de dirección para dar mayor especificidad al entrenamiento (Anexo 7).

Por otro lado, en los SSG se recomienda ir variando el nº de jugadores (desde 1v1 hasta 4v4), la superficie de juego (10 x 15 m, 15 x 15 m, 15 x 20 m, 20 x 20 m y 30 x 20 m) y las ratios de trabajo:descanso, en función del momento de la temporada en el que nos encontremos. En la pretemporada se trabajarán aspectos más condicionales (por ejemplo, 2v2 en 15 x 15m con una ratio trabajo:descanso de 3:1) (Anexo 8), y a medida que avanza la temporada se hará más hincapié en aspectos técnico-tácticos (por ejemplo, 4v4 en 20x20 con una ratio trabajo:descanso 2:1).

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Akenhead, R., French, D., Thompson, K. G., & Hayes, P. R. (2015). The physiological consequences of acceleration during shuttle running. *International Journal of Sports Medicine*, 36(4), 302–307. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1389968>
- Álvarez, J., D'ottavio, S., Vera, J., & Castagna, C. (2009). Aerobic fitness in futsal players of different competitive level. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(7), 2163–2166. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181b7f8ad>
- Amani-Shalamzari, S., Khoshghadam, E., Doniaee, A., Parnow, A., Bayati, M., & Clemente, F. M. (2019). Generic vs. small-sided game training in futsal: Effects on aerobic capacity, anaerobic power and agility. *Physiology and Behavior*, 204(March), 347–354. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2019.03.017>
- Amani-Shalamzari, S., Sarikhani, A., Paton, C., Rajabi, H., Bayati, M., Nikolaidis, P. T., & Knechtle, B. (2020). Occlusion training during specific futsal training improves aspects of physiological and physical performance. *Journal of Sports Science and Medicine*, 19(2), 374–382. <https://doi.org/https://doi.org/10.5167/uzh-187836>
- 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>
- Barbero-Alvarez, J. C., Soto, V. M., Barbero-Alvarez, V., & Granda-Vera, J. (2008). Match analysis and heart rate of futsal players during competition. *Journal of Sports Sciences*, 26(1), 63–73. <https://doi.org/10.1080/02640410701287289>
- Barth, J., Salenave Ribeiro, Y., Merseburguer Picanço, L., & Boscolo Del Vecchio, F. (2016). Comparison of Psychophysiological Responses in Game Simulation and Different Training Sessions in Female Futsal Athletes. *Journal of Exercise Physiology*, 19(6), 10–16.
- Bekris, E., Gioldasis, A., Gissis, I., Katis, A., Mitrousis, I., & Mylonis, E. (2020). Effects of a Futsal Game on Metabolic, Hormonal, and Muscle Damage Indicators of Male Futsal Players.

*Journal of Strength and Conditioning Research*, Publish Ah(1).  
<https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000003466>

- Ben Abdelkrim, N., Castagna, C., Jabri, I., Battikh, T., El Fazaa, S., & El Ati, J. (2010). Activity profile and physiological requirements of junior elite basketball players in relation to aerobic-anaerobic fitness. *Training*, 9(65), 2330–2342. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181e381c1>
- Berdejo-del-Fresno, D., Moore, R., & W. Laupheimer, M. (2015). VO<sub>2</sub>max Changes in English Futsal Players after a 6-Week Period of Specific Small-Sided Games Training. *American Journal of Sports Science and Medicine*, 3(2), 28–34. <https://doi.org/10.12691/ajssm-3-2-1>
- Buchheit, M. (2012). Should we be recommending Repeated Sprints to improve Repeated-Sprint performance? *Sports Medicine*, 42(2), 169–172. <https://doi.org/10.2165/11598230-000000000-00000>
- Buchheit, M., & Laursen, P. B. (2013). High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle: Part II: Anaerobic energy, neuromuscular load and practical applications. *Sports Medicine*, 43(10), 927–954. <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0066-5>
- Buchheit, M., Millet, G. P., Parisy, A., Pourchez, S., Laursen, P. B., & Ahmaidi, S. (2008). Supramaximal training and postexercise parasympathetic reactivation in adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(2), 362–371. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e31815aa2ee>
- Burgomaster, K. A., Hughes, S. C., Heigenhauser, G. J. F., Bradwell, S. N., & Gibala, M. J. (2005). Six sessions of sprint interval training increases muscle oxidative potential and cycle endurance capacity in humans. *Journal of Applied Physiology*, 98(6), 1985–1990. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.01095.2004>
- Campos, F. de S., Borszcz, F. K., Flores, L. J. F., Barazetti, L. K., Teixeira, A. S., Hartmann Nunes, R. F., & Guglielmo, L. G. A. (2021). HIIT Models in Addition to Training Load and Heart Rate Variability Are Related With Physiological and Performance Adaptations After 10-Weeks of Training in Young Futsal Players. *Frontiers in Psychology*, 12(January), 1–14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.636153>
- Castagna, C., Abt, G., Manzi, V., Annino, G., Padua, E., & D’Ottavio, S. (2008). Effect of recovery mode on repeated sprint ability in young basketball players. *Strength And Conditioning*, 22(3), 923–929. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31816a4281>
- Castagna, C., D’Ottavio, S., Vera, J. G., & Álvarez, J. C. B. (2009). Match demands of professional Futsal: A case study. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(4), 490–494. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2008.02.001>
- Clemente, F. M., Martins, F. M. L., & Mendes, R. S. (2014). Periodization based on small-sided soccer games: Theoretical considerations. *Strength and Conditioning Journal*, 36(5), 34–43. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000067>
- de Freitas, V. H., Rinaldo, M., Turquino, G. G., Miloski, B., & Ramos, S. de P. (2019). Training aimed at the development of power and physical performance of futsal players. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 21(August). <https://doi.org/10.1590/1980-0037.2019v21e60119>
- Dello Iacono, A., Ardigò, L. P., Meckel, Y., & Padulo, J. (2016). Effect of small-sided games and repeated shuffle sprint training on physical performance in elite handball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(3), 830–840. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001139>

- do Nascimento, P. C., de Lucas, R. D., Dal Pupo, J., Arins, F. B., Castagna, C., & Guglielmo, L. G. A. (2014). Effects of four weeks of repeated sprint training on physiological indices in futsal players. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 17(1), 91–103. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2015v17n1p91>
- Dogramaci, S. N., Watsford, M. L., & Murphy, A. J. (2011). *Time-motion analysis of international and national level futsal*. 25(3), 646–651. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181c6a02e>
- Evans, M., Tierney, P., Gray, N., Hawe, G., Macken, M., & Egan, B. (2018). Acute ingestion of caffeinated chewing gum improves repeated sprint performance of team sport athletes with low habitual caffeine consumption. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 28(3), 221–227. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2017-0217>
- Fatemeh, B., Ramin, S., & Marzieh, N. (2016). Effect of high-intensity interval training on body composition and bioenergetic indices in boys - futsal players. *Physical Education of Students*, 20(5), 42–48. <https://doi.org/10.15561/20755279.2016.0506>
- Ferrari Bravo, D., Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., Castagna, C., Bishop, D., & Wisloff, U. (2008). Sprint vs. interval training in football. *International Journal of Sports Medicine*, 29(8), 668–674. <https://doi.org/10.1055/s-2007-989371>
- Gonçalves, B., Esteves, P., Folgado, H., Ric, A., Torrents, C., & Sampaio, J. (2017). Effects of Pitch Area-Restrictions on Tactical Behavior, Physical, and Physiological Performances in Soccer Large-Sided Games. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(9), 2398–2408. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001700>
- Goncalves, T. (1998). *The principles of Brazilian soccer*. Reedswain Inc.
- Goosey-Tolfrey, V. L. (2005). Physiological profiles of elite wheelchair basketball players in preparation for the 2000 Paralympic games. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 22(1), 57–66. <https://doi.org/10.1123/apaq.22.1.57>
- Green, H. J. (1997). Mechanisms of muscle fatigue in intense exercise. *Journal of Sports Sciences*, 15(3), 247–256. <https://doi.org/10.1080/026404197367254>
- Grgic, J., Lazinica, B., & Pedisic, Z. (2020). Test-retest reliability of the 30–15 Intermittent Fitness Test: A systematic review. *Journal of Sport and Health Science*, 00. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.04.010>
- Halouani, J., Chtourou, H., Gabbett, T., Chaouachi, A., & Chamari, K. (2014). Small-sided games in team sports training: A brief review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(12), 3594–3618. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000564>
- Helgerud, J., Engen, L. C., Wisloff, U., & Hoff, J. (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(11), 1925–1931. <https://doi.org/10.1097/00005768-200111000-00019>
- Hill-Haas, S., Dawson, B., Impellizzeri, F., & Coutts, A. (2011). Physiology of Small-Sided Games Training in Football. *Journal of Sports Medicine*, 41(3), 199–220. <https://doi.org/10.2165/11539740-000000000-00000>
- Holland, K. (2019, September 12). Futsal Session (Beginner): HYSL Pre-School Play. *Sport Session Planner*. [https://www.sportsessionplanner.com/s/RXZ4h/HYSL-Pre-School-Play-\(9-21-19\).html](https://www.sportsessionplanner.com/s/RXZ4h/HYSL-Pre-School-Play-(9-21-19).html)
- Hulka, K., & Weisser, R. (2017). The influence of the number of players on workload during small-sided games among elite futsal players. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 6(1), 45–48.
- Jiménez-Reyes, P., Samozino, P., García-Ramos, A., Cuadrado-Peñafiel, V., Brughelli, M., &

- Morin, J. B. (2018). Relationship between vertical and horizontal force-velocity-power profiles in various sports and levels of practice. *PeerJ*, 2018(11), 1–18. <https://doi.org/10.7717/peerj.5937>
- Karahan, M. (2012). The effect of skill-based maximal intensity interval training on aerobic and anaerobic performance of female futsal players. *Biology of Sport*, 29(3), 223–227. <https://doi.org/10.5604/20831862.1003447>
- Laursen, P., & Buchheit, M. (2019). Science and Application of High-Intensity Interval Training. In *Science and Application of High-Intensity Interval Training*. Human Kinetics. <https://doi.org/10.5040/9781492595830>
- Macdougall, J. D., Hicks, A. L., Macdonald, J. R., Mckelvie, R. S., Green, H. J., & Smith, K. M. (1998). Muscle performance and enzymatic adaptations to sprint interval training. *Journal of Applied Physiology*, 84(6), 2138–2142. <https://doi.org/10.1152/jappl.1998.84.6.2138>
- Markovic, G., Jukic, I., Milanovic, D., & Metikos, D. (2007). Effects of sprint and plyometric training on muscle function and athletic performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(2), 543–549. <https://doi.org/10.1519/R-19535.1>
- McGawley, K., & Bishop, D. J. (2015). Oxygen uptake during repeated-sprint exercise. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(2), 214–218. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2014.02.002>
- McGinley, C., & Bishop, D. J. (2016). Influence of training intensity on adaptations in acid/base transport proteins, muscle buffer capacity, and repeated-sprint ability in active men. *Journal of Applied Physiology*, 121(6), 1290–1305. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00630.2016>
- Milioni, F., Zagatto, A. M., Barbieri, R. A., Andrade, V. L., Dos Santos, J. W., Gobatto, C. A., Da Silva, A. S. R., Santiago, P. R. P., & Papoti, M. (2017). Energy systems contribution in the running-based anaerobic sprint test. *International Journal of Sports Medicine*, 38(3), 226–232. <https://doi.org/10.1055/s-0042-117722>
- Naser, N., Ali, A., & Macadam, P. (2017). Physical and physiological demands of futsal. *Journal of Exercise Science and Fitness*, 15(2), 76–80. <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2017.09.001>
- Oliveira, R. S., Leicht, A. S., Bishop, D., Barbero-Álvarez, J. C., & Nakamura, F. Y. (2013). Seasonal changes in physical performance and heart rate variability in high level futsal players. *International Journal of Sports Medicine*, 34(5), 424–430. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1323720>
- Pedro, R. E., Milanez, V. F., Boullosa, D. A., & Nakamura, F. B. Y. (2013). Running speeds at ventilatory threshold and maximal oxygen consumption discriminate futsal competitive level. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(2), 514–518. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182542661>
- Pizarro, D., Práxedes, A., Travassos, B., Gonçalves, B., & Moreno Domínguez, A. (2021). Floaters as coach's joker? Effects of the floaters positioning in 3vs3 small-sided games in futsal. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 21(2), 197–214. <https://doi.org/10.1080/24748668.2020.1866861>
- Pizarro, D., Práxedes, A., Travassos, B., & Moreno, A. (2020). Development of Defensive Actions in Small-Sided and Conditioned Games With Offensive Purposes in Futsal. *Frontiers in Psychology*, 11(October), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.591572>
- Póvoas, S. C. A., Seabra, A. F. T., Ascensao, A. A. M. R., Magalhaes, J., Soares, J. M. C., & Rebelo, A. N. C. (2012). *Physical and physiological demands of elite team handball*. 26(12). <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318248aeee>



- Prieske, O., Krüger, T., Aehle, M., Bauer, E., & Granacher, U. (2018). Effects of resisted sprint training and traditional power training on sprint, jump, and balance performance in healthy young adults: A randomized controlled trial. *Frontiers in Physiology*, 9(MAR), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00156>
- Ramos-Campo, D. J., Rubio-Arias, J. A., Carrasco-Poyatos, M., & Alcaraz, P. E. (2016). Physical performance of elite and subelite Spanish female futsal players. *Biology of Sport*, 33(3), 297–304. <https://doi.org/10.5604/20831862.1212633>
- Rampinini, E., Bishop, D., Marcora, S., Ferrari Bravo, D., Sassi, R., & Impellizzeri, F. (2007). Validity of simple field tests as indicators of match-related physical performance in top-level professional soccer players. *International Journal of Sports Medicine*, 28(3), 228–235. <https://doi.org/10.1055/s-2006-924340>
- 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>
- Reilly, T., Robinson, G., & Minors, D. S. (1984). *Some circulatory responses to exercise at different times of day* (pp. 477–482). <https://doi.org/10.1249/00005768-198410000-00010>
- Rodas, G., Ventura, J. L., Cadefau, J. A., Cussó, R., & Parra, J. (2000). A short training programme for the rapid improvement of both aerobic and anaerobic metabolism. *European Journal of Applied Physiology*, 82(5–6), 480–486. <https://doi.org/10.1007/s004210000223>
- San Millán, I., Mujika, I., & Padilla, S. (2000). *El lactato y su metabolismo durante el ejercicio físico*. Arabako Foru Aldundia, Gazteria eta Kirol Saila= Diputación Foral de Alava, Departamento de Juventud y Deporte.
- Sánchez, J., Ramirez, R., Petisco, C., Gonzalo, O., Rodriguez, A., Miñano, J., & Nakamura, F. Y. (2019). Effects of Repeated Sprints With Changes of Direction on Youth Soccer Player's Performance: Impact of Initial Fitness Level. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(10), 2753–2759. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002232>
- 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>
- Sheppard, J., & Young, W. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*, 24(9), 919–932. <https://doi.org/10.1080/02640410500457109>
- Sidik, D. Z., Sumpena, A., & Rosdiana, F. (2020). *The Impact of Training Methods with Resistance Band Ladder Drills Training Pattern to Increase Physiological Ability of Female Futsal Players*. 21(lcsshpe 2019), 413–419. <https://doi.org/10.2991/ahsr.k.200214.111>
- Soares-Calderia, L. F., De Souza, E. A., De Freitas, V. H., De Moraes, S. M. F., Leicht, A. S., & Nakamura, F. Y. (2014). Effects of additional repeated sprint training during preseason on performance, heart rate variability, and stress symptoms in futsal players: A randomized controlled trial. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(1), 77–85. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000461>
- Spencer, M., Bishop, D., Dawson, B., & Goodman, C. (2005). Physiological and metabolic responses of repeated-sprint activities: Specific to field-based team sports. *Sports Medicine*, 35(12), 1025–1044. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535120-00003>
- Spyrou, K., Freitas, T. T., Marín-Cascales, E., & Alcaraz, P. E. (2020). Physical and Physiological Match-Play Demands and Player Characteristics in Futsal: A Systematic Review. *Frontiers in Psychology*, 11(November). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.569897>

- Sumpena, A., & Sidik, D. Z. (2020). *The Impact of Exercise Methods and Genders on Improving the Physiological Capabilities of Futsal Players*. 21(Icsshpe 2019), 202–205. <https://doi.org/10.2991/ahsr.k.200214.054>
- Tan, C. W. K., Chow, J. Y., & Davids, K. (2012). “How does TGfU work?”: Examining the relationship between learning design in TGfU and a nonlinear pedagogy. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 17(4), 331–348. <https://doi.org/10.1080/17408989.2011.582486>
- Teixeira, A. S., Arins, F. B., De Lucas, R. D., Carminatti, L. J., Dittrich, N., Nakamura, F. Y., & Guglielmo, L. G. A. (2017). Comparative Effects of Two Interval Shuttle-Run Training Modes on Physiological and Performance Adaptations in Female Professional Futsal Players. In *Journal of Strength and Conditioning Research* (Vol. 33, Issue 5). <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002186>
- Teixeira, A. S., Arins, F. B., De Lucas, R. D., Carminatti, L. J., Dittrich, N., Nakamura, F. Y., Loturco, I., & Guglielmo, L. G. A. (2018). Shuttle-Run Interval Training with More Directional Changes Induces Superior Gains in Shuttle Sprint Performance in Female Professional Futsal Players. *Human Movement*, 2018(5), 40–51. <https://doi.org/10.5114/hm.2018.79623>
- Toh, S. H., Guelfi, K. J., Wong, P., & Fournier, P. A. (2011). Energy expenditure and enjoyment of small-sided soccer games in overweight boys. *Human Movement Science*, 30(3), 636–647. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2010.12.001>
- Tomlin, D. L., & Wenger, H. A. (2001). The Relationship Between Aerobic Fitness and Recovery from High Intensity Intermittent Exercise. *Sports*, 31(1), 1–11. <https://doi.org/10.15381/rivep.v27i3.11476>
- Wragg, C. B., Maxwell, N. S., & Doust, J. H. (2000). Evaluation of the reliability and validity of a soccer-specific field test of repeated sprint ability. *European Journal of Applied Physiology*, 83(1), 77–83. <https://doi.org/10.1007/s004210000246>

## 8. ANEXOS

**Anexo 1.** Recomendaciones generales para el diseño de protocolos HIIT para optimizar el T al  $VO_{2max}$ . (Laursen & Buchheit, 2019).

Formato	Duración trabajo	Intensidad trabajo	Duración descanso	Intensidad descanso	Repeticiones y series	Recuperación entre series	
						Duración	Intensidad
<b>Intervalos largos</b>	2-3 min	≥95% $vVO_{2max}$	≤ 2 min ≥ 4-5 min	Pasivo ≤ 60-70% $vVO_{2max}$	6-10 x 2 min 5-8 x 3 min 4-6 x 4 min	-	-
<b>Intervalos cortos</b>	≥ 15 s	100-120% $vVO_{2max}$ (85-100% $V_{IFT}$ )	< 15 s ≥ 15 s	Pasivo ≤ 60-70% $vVO_{2max}$ (45-55% $V_{IFT}$ )	2-3 x ≥ 8-min series	≥ 4-5 min	≤ 60-70% $vVO_{2max}$
<b>SIT</b>	> 20 s	All-out	≥ 2 min	Pasivo	6-10	-	-
<b>RST</b>	> 4 s	All-out	< 20 s	≈ 55% $vVO_{2max}/40\%V_{IFT}$	2-3 RSS	≥ 6 min	≤ 60-70% $vVO_{2max}$
<b>SSG</b>	> 2-3 min	RPE > 7	≤ 2 min	Pasivo	6-10 x 2 min 5-8 x 3 min 4-6 x 4 min	-	-

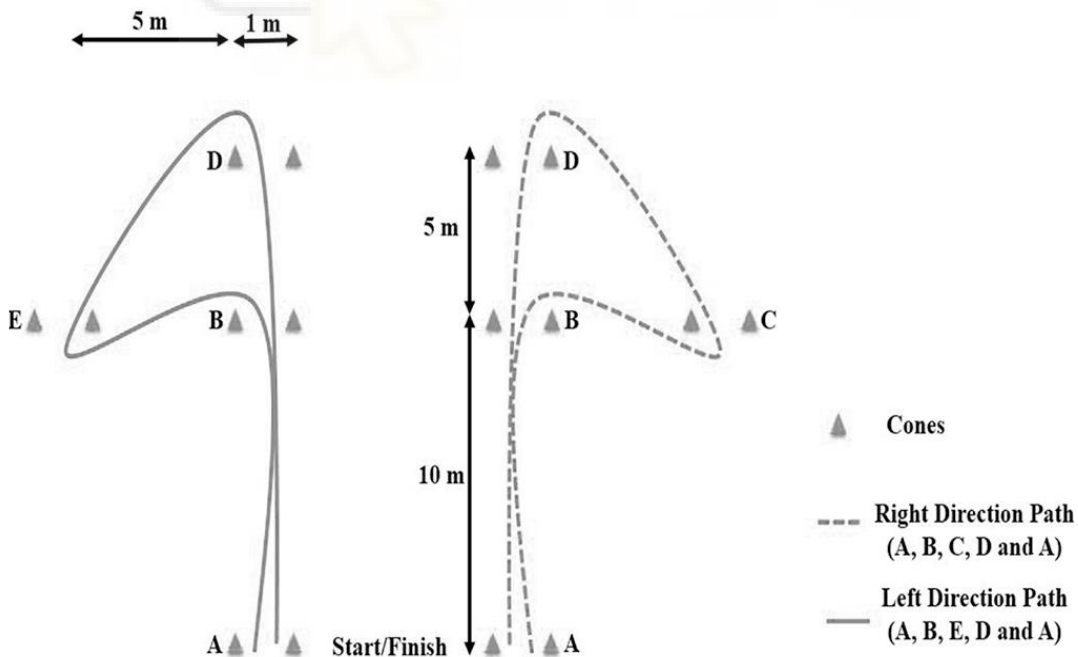
$vVO_{2max}$  = velocidad en consumo máximo de oxígeno;  $V_{IFT}$  = Velocidad alcanzada en el test intermitente 30-15; SIT = Entrenamiento de sprints intervalados; All-out = Máxima intensidad; RST = Entrenamiento de sprints repetidos; RSS = Secuencias de sprints repetidos; SSG = Juegos en espacios reducidos; RPE = Percepción subjetiva del esfuerzo.

**Anexo 2.** Recomendaciones generales para el diseño de protocolos HIIT para acumular lactato en sangre. (Laursen & Buchheit, 2019).

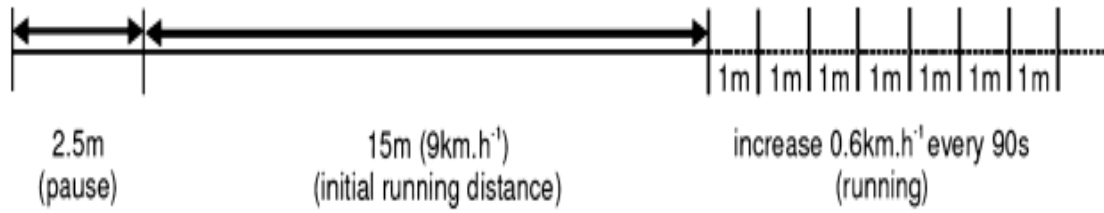
Formato	Duración trabajo	Intensidad trabajo	Duración descanso	Intensidad descanso	Tasa inicial esperada de lactato acumulado en sangre
Intervalos largos	< 2 min	<100% vVO2max	2 min	Pasivo	≈ 5 mmol·L <sup>-1</sup> ·5 min <sup>-1</sup>
	> 3 min	≥95% vVO2max	> 3 min	Pasivo	≈ 6-7 mmol·L <sup>-1</sup> ·5 min <sup>-1</sup>
Intervalos cortos	≥ 20 s <30s	100% vVO2max (<89% V <sub>IFT</sub> )	≥ 20 s <30s	≈55 % vVO2max (40% V <sub>IFT</sub> )	< 5 mmol·L <sup>-1</sup> ·5 min <sup>-1</sup>
	< 15 s	<120% vVO2max (<100% V <sub>IFT</sub> )	≥ 20 s	Pasivo	< 5 mmol·L <sup>-1</sup> ·5 min <sup>-1</sup>
	> 25 s	> 110% vVO2max (>90% V <sub>IFT</sub> )	> 15 s <30s	60-70% vVO2max (45-55% V <sub>IFT</sub> )	≈ 6-7 mmol·L <sup>-1</sup> ·5 min <sup>-1</sup>
SIT	> 20 s	All-out	> 120 s	Pasivo	> 10 mmol·L <sup>-1</sup> ·5 min <sup>-1</sup>
RST	< 3 s	All-out	> 20 s	Pasivo	≤ 10 mmol·L <sup>-1</sup> ·5 min <sup>-1</sup>
	> 4 s	All-out	< 20 s	≈ 55% vVO2max (40% V <sub>IFT</sub> )	> 10 mmol·L <sup>-1</sup> ·5 min <sup>-1</sup>
SSG	3-4 min	RPE > 7	≤ 2 min ≥ 4-5 min	Pasivo 55 % vVO2max (40% V <sub>IFT</sub> )	> 10 mmol·L <sup>-1</sup> ·5 min <sup>-1</sup>

vVO2máx = velocidad en consumo máximo de oxígeno; V<sub>IFT</sub> = Velocidad alcanzada en el test intermitente 30-15; SIT = Entrenamiento de sprints intervalados; All-out = Máxima intensidad; RST = Entrenamiento de sprints repetidos; SSG = Juegos en espacios reducidos; RPE = Percepción subjetiva del esfuerzo.

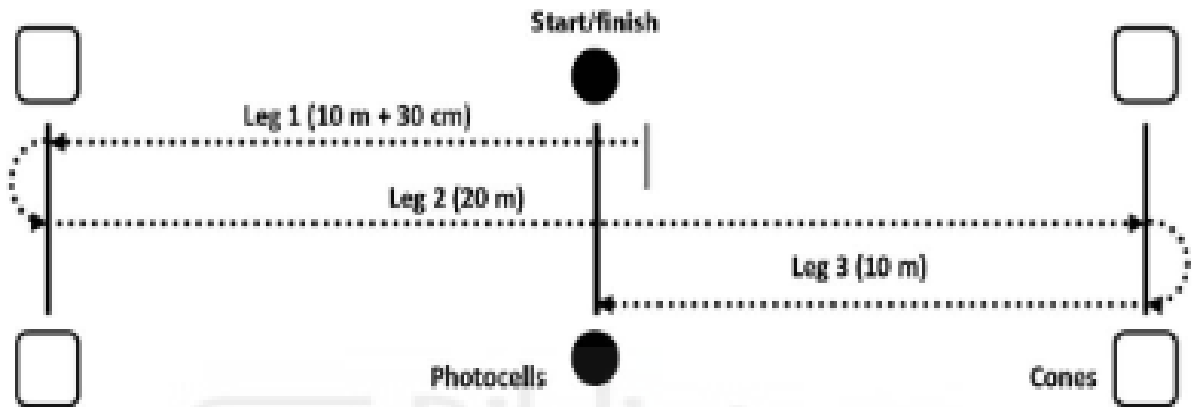
**Anexo 3.** Demostración gráfica del test de agilidad Arrowhead Agility Test. Extraída de Amani-Shalamzari et al., (2019).



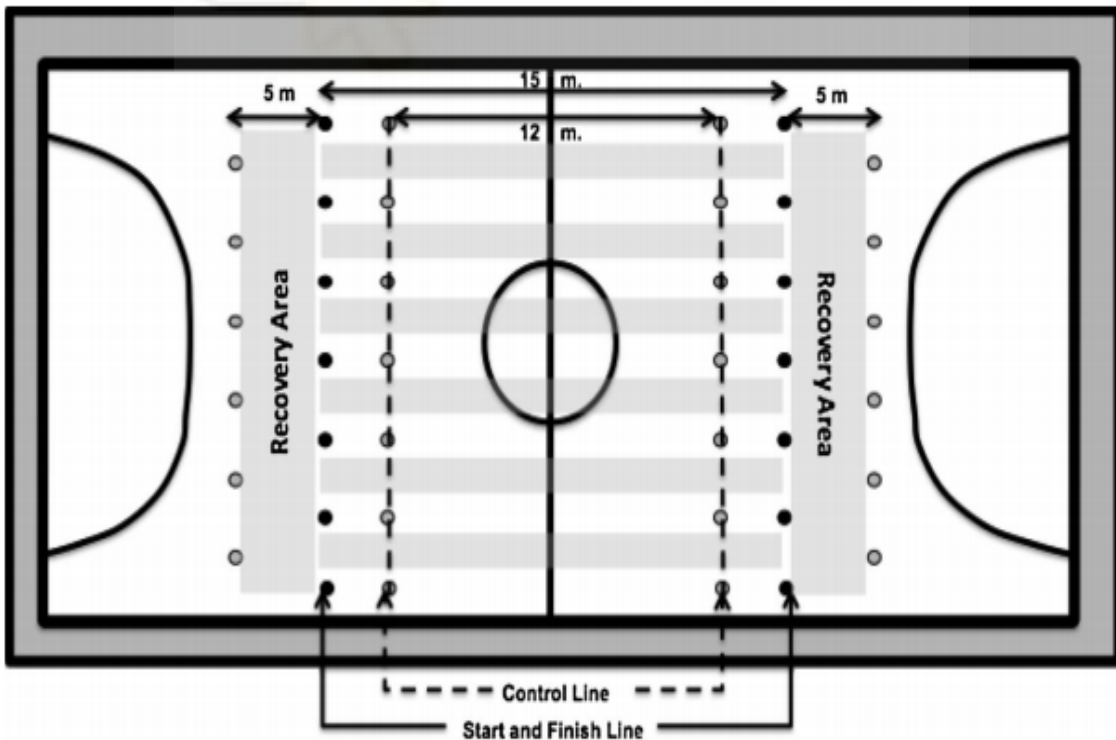
**Anexo 4.** Demostración gráfica del Test de Carminatti. Extraída de Dittrich et al., (2011).



**Anexo 5.** Demostración gráfica del test 40-m SST. Extraída de Evans et al., (2018).

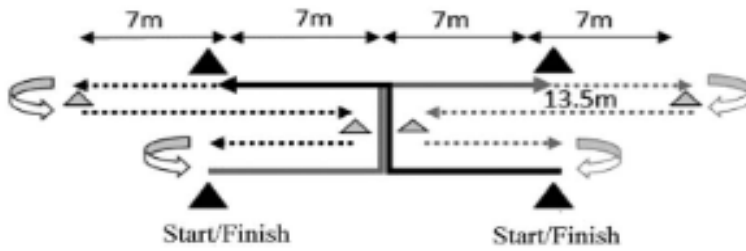


**Anexo 6.** Demostración gráfica del *Futsal Intermittent Endurance Test* (FIET). Extraída de Castagna & Barbero-Álvarez (2010).

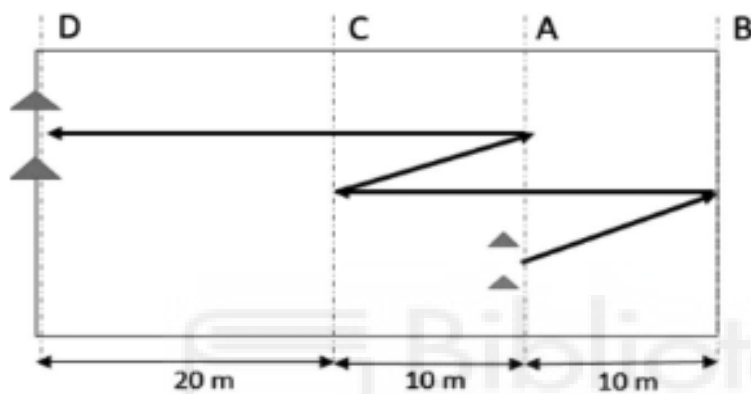


**Anexo 7.** Demostración gráfica de 2 tareas del entrenamiento de sprints repetidos (RST) incluyendo cambios de dirección. Extraídas de Sánchez et al., (2019).

**EJEMPLO 1:**



**EJEMPLO 2:**



**Anexo 8.** Demostración gráfica de un ejemplo de entrenamiento de juegos en espacios reducidos (SSG). Extraída de Holland (2019).

