

Análisis de comparación entre posiciones de juego en la prueba 30-15 IFT en futbolistas profesionales varones.

Comparison analysis between playing positions in the 30-15 IFT test in male professional soccer players.

Jorge Pérez-Contreras^{1,3} (joperezc@umce.cl)

Pablo Merino-Muñoz^{2,5}, (pablo.merino@usach.cl)

Hugo Balladares-Valenzuela³, (balladareshugo@gmail.com)

Rodrigo Villaseca-Vicuña^{4,5}, (rvillasecav@gmail.com)

Francisco Vidal-Maturana^{6,7}, (francisco.vidal@usach.cl)

¹Departamento de Educación Física, Deportes y Recreación, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación (UMCE), Chile

²Escuela de Educación Física y Deporte, Universidad Federal de Rio de Janeiro, Brasil.

³Club Deportivo Universidad de Concepción, Plantel Profesional, Concepción, Chile

⁴Centro de Rendimiento Físico e Investigación Deportiva, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España

⁵Selección nacional de fútbol femenino, Asociación nacional de futbol, Chile

⁶Escuela de Ciencias de la Actividad Física, el Deporte y la Salud. Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Santiago de Chile (USACH), Chile

⁷Audax Club Sportivo Italiano, Rama femenina, Chile.

Correspondencia  

Francisco Vidal-Maturana

francisco.vidal@usach.cl

Resumen

Objetivo: Comparar resultados de la prueba de aptitud física intermitente 30-15 IFT entre diferentes posiciones de juego en un equipo de fútbol profesional y ofrecer datos de referencias para poblaciones similares. **Método:** 29 jugadores de fútbol adultos (21.83 ± 3.11 años) de un club profesional de Chile. **Resultados:** Porteros tuvieron una media y desviación estándar en la V_{IFT} de 19.9 ± 0.8 , defensas 21.3 ± 1.2 , delanteros 21.4 ± 1.6 , laterales 21.4 ± 0.8 y volantes 22.1 ± 0.5 . Hubo diferencias significativas grandes ($F=2.458$; $p=0.073$ y $\eta^2p=0.291$), específicamente entre porteros con laterales y volantes. Para $VO_{2m\acute{a}x}$ los porteros tuvieron una media y desviación estándar de 53 ± 3.1 , defensas 56.1 ± 1.9 , delanteros 56.9 ± 2.9 , laterales 56.3 ± 2.3 y volantes 58.1 ± 0.7 . Hubo diferencias significativas grandes entre grupos ($F=3.085$; $p=0.035$ y $\eta^2p=0.34$), específicamente hubo diferencias entre porteros con delanteros y volantes. **Conclusión:** Existen diferencias en el rendimiento físicos entre jugadores según posición de juego, siendo los laterales y volantes quienes presentaron valores significativos en comparación con los porteros y en $VO_{2m\acute{a}x}$ estimado, delanteros y volantes mostraron diferencias significativas con los porteros.

Palabras clave: fútbol, rendimiento, entrenamiento deportivo, actividad intermitente, prueba de aptitud física.

Abstract

Objective: To compare results of the 30-15 IFT intermittent fitness test between different playing positions in a professional soccer team and to provide reference data for similar populations. **Methods:** 29 adult soccer players (21.83 ± 3.11 years) from a professional club in Chile. **Results:** Goalkeepers had a mean and standard deviation in the V_{IFT} of 19.9 ± 0.8 , defenders 21.3 ± 1.2 , forwards 21.4 ± 1.6 , wingers 21.4 ± 0.8 and midfielders 22.1 ± 0.5 . There were large significant differences ($F=2.458$; $p=0.073$ and $\eta^2p=0.291$), specifically between goalkeepers with fullbacks

and midfielders. For VO₂máx goalkeepers had a mean and standard deviation of 53 ±3.1, defenders 56.1 ±1.9, forwards 56.9 ±2.9, wingers 56.3 ±2.3 and midfielders 58.1 ±0.7. There were large significant differences between groups (F=3.085; p=0.035 and η²p=0.34), specifically there were differences between goalkeepers with forwards and midfielders. Conclusion: There are differences in physical performance between players according to playing position, being wingers and midfielders who presented significant values in comparison with goalkeepers and in estimated VO₂máx., forwards and midfielders showed significant differences with goalkeepers.

Key words: soccer, performance, sports training, intermittent activity, physical fitness test.

Introducción

El fútbol se caracteriza por ser un deporte de naturaleza intermitente, en la se alternan acciones de alta intensidad con periodos de descanso (Bangsbo et al., 2006; Dolci et al., 2020). Recientemente, se ha documentado que el número de acciones de alta intensidad que se desarrollan durante un partido ha ido creciendo durante los últimos años, evidenciando incrementos de 30, 35 y 80% en distancias de carrera a alta intensidad, distancia en sprint y cantidad de sprint, respectivamente (Barnes et al., 2014; Bush et al., 2015). Así mismo, también se ha demostrado que los jugadores con mejores capacidades de fuerza y resistencia logran soportar mejor las cargas de entrenamientos y de partidos, haciéndose más resilientes a las lesiones por sobrecargas (Malone et al., 2018, 2019), por ello, conocer los factores que influyen en el desarrollo de estas acciones, contribuye tanto en la planificación y orientación de las cargas de entrenamiento (Hoff & Helgerud, 2004) como también en la disminución de ciertos factores de riesgo de lesiones.

Es por esto, que es importante considerar la evaluación de la condición física de los futbolistas (Hulse et al., 2013; Weldon et al., 2021), en primer lugar, para poder conocer su condición física, y en segundo lugar, para poder intervenir de una manera eficiente y segura con el objetivo de prepararlos para las demandas específicas de la competencia, además de determinar el perfil del jugador en relación a las necesidades específicas del juego según su posición (Impellizzeri et al., 2005).

De acuerdo con lo anterior, actualmente la gran mayoría de los cuerpos técnicos desarrollan diversos tipos de pruebas físicas a sus jugadores durante distintos momentos de la temporada, con el fin de evaluar y monitorear diferentes aspectos del deportista (capacidad aeróbica, fuerza, velocidad, salto, cambio de dirección) (Loturco et al., 2022; Merino-Muñoz et al., 2020, 2021; Pérez-Contreras et al., 2021; Weldon et al., 2021). Dentro de las pruebas de campo, una de las más utilizadas, son las pruebas para medir la capacidad aeróbica, entre las cuales

se encuentran las que son de modalidad continua y lineal (por ej. Test de Montreal), y las que son de carácter intermitente y con cambios de dirección (ej. Yo-Yo Test y 30-15 IFT) (Bok & Foster, 2021). Debido a sus características, estas últimas pueden entregar información más relevante con relación a las capacidades de resistencia específica de los futbolistas, tal como la capacidad de recuperación ante esfuerzos de alta intensidad (Chamari et al., 2004).

En la actualidad, la prueba de resistencia intermitente con mayor documentación es el Yo-Yo Test Nivel 1, pudiendo ser la mejor opción para compararla con valores de referencias de distintas poblaciones (Schmitz et al., 2018). Sin embargo, su uso está solamente limitado como valor de capacidad de resistencia intermitente, por lo que su velocidad final no puede ser utilizada para la prescripción de entrenamientos (Bok & Foster, 2021). Como alternativa, hace algunas décadas se ha comenzado a utilizar la prueba de aptitud física intermitente 30-15 IFT (30-15 IFT), la cual ha demostrado ser una prueba válida y fiable (Čović et al., 2016; Grgic et al., 2021), que muestra una correlación importante con distintas pruebas de capacidades relevantes para el fútbol (Scott et al., 2017), con la que, además, se puede prescribir programas de entrenamiento de alta intensidad utilizando la velocidad final alcanzada en la prueba (V_{IFT}) (Buchheit, 2008). Con relación a lo anterior, respecto del supuesto de que la velocidad final del Yo-Yo Test también podría servir para aquello, se ha demostrado que su relación con la Velocidad Aeróbica Máxima (VAM) es dependiente de la velocidad, por lo que, atletas con baja condición física, usarán una gran proporción de su Velocidad de Reserva Anaeróbica (VRA), y por el contrario, en el caso de los atletas de muy buena condición física, algunos incluso ni si quiera alcanzarán su VAM en la prueba del Yo-Yo Test (Dupont et al., 2010). De este modo, y debido a lo mencionado anteriormente, la prueba 30-15 IFT es la única que permite una evaluación comprensiva de las capacidades fisiológicas de atletas de deportes intermitentes (incluyendo $VO_{2máx}$, Cambios de dirección, la VRA y la capacidad de recuperación entre esfuerzos) (Buchheit, 2008; Buchheit & Rabbani, 2014; Scott et al., 2017).

Hasta ahora, el Yo-Yo Test Nivel 1 es la prueba de resistencia intermitente más utilizada en jugadores de fútbol (Bok & Foster, 2021), uno de los factores que puede incidir en su elección es la gran cantidad de literatura de referencia que existen en torno a esa prueba (Schmitz et al., 2018). Sin embargo, como ya se ha expuesto previamente, la prueba 30-15 IFT parece ser la más indicada para conocer el perfil locomotor de los jugadores (Buchheit & Rabbani, 2014), y que por lo demás, es la única prueba validada para poder prescribir entrenamientos intermitentes de alta intensidad (Buchheit, 2008), no obstante, se hace necesario generar un mayor compendio de valores referenciales, y en particular, que ofrezcan valores específicos para cada posición de juego. En el caso del fútbol, durante este último tiempo se ha tomado una mayor relevancia a las características específicas de cada posición, tanto para conocer sus demandas durante el juego como también para crear perfiles de aptitud y capacidades físicas específicas a cada una de ellas (Altmann et al., 2020, 2021; Modric et al., 2020b; Pérez-Contreras et al., 2021; Slimani & Nikolaidis, 2019). Por tal motivo, el primer objetivo de esta investigación es comparar los resultados de la prueba de aptitud física intermitente 30-15 IFT entre diferentes posiciones de juego en un equipo de fútbol profesional de Chile y, en segundo lugar, ofrecer a los entrenadores datos de referencias para poblaciones similares. Se espera que existan diferencias significativas entre porteros y las demás posiciones, y que posiblemente los laterales y volantes sean los que mayor velocidad alcancen.

1. Método

2.1 Diseño

Esta investigación posee un enfoque cuantitativo, de carácter no experimental, transversal y descriptivo.

2.2 Descripción muestra

La muestra está compuesta por 29 jugadores de fútbol adultos (21.83 ± 3.11 años) de un club profesional (tabla 1), que compiten en el campeonato

nacional de primera B de Chile. Todos los participantes fueron informados de los objetivos y voluntariedad de la investigación, a través de un consentimiento informado, según la Declaración de Helsinki (“World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects,” 2013). Junto con lo anterior, se solicitó autorización de las entidades responsables del club.

2.3 Procedimientos

Las evaluaciones fueron realizadas durante la 2da semana del periodo precompetitivo del año 2021. La prueba se realizó sobre césped sintético y comenzó a las 10:00 de la mañana, horario habitual de los entrenamientos. Antes de llevar a cabo el test, todos los jugadores realizaron un calentamiento estándar dividido en 2 bloques: un bloque general, que consistía en realizar ejercicios de movilidad articular y estiramientos de tipo dinámico y estiramientos de tipo balísticos, enfatizando en extremidades inferiores y bloque específico donde se utilizaron ejercicios de técnica de carrera sobre riel coordinativo, realizando 6 series de 3 repeticiones, con un tiempo total de calentamiento de 15 minutos aproximadamente. Todos los jugadores realizaron las pruebas con zapatos con toperoles de fútbol.

2.4 Prueba de aptitud física intermitente 30-15 IFT

Se realizó, la prueba de aptitud física intermitente 30-15 (Buchheit, 2008). La prueba consiste en carreras de ida y vuelta de 30 segundos intercaladas con períodos de recuperación pasiva de 15 segundos. Los sujetos corrieron entre dos líneas separadas por 40 metros a un ritmo determinado por señales de audio pregrabados. La prueba comienza a una velocidad de 8 km/h y aumenta en 0,5 km/h en cada etapa sucesiva de 30 segundos, pero debido a que los jugadores habían realizado la prueba en otras ocasiones, y son deportistas bien entrenados que compiten a nivel profesional, se comenzó a velocidad 10 km/h. La señal auditiva permite que los individuos ajusten su velocidad de carrera al entrar en la zona de 3 metros ubicada en el medio y a cada extremo de la zona de evaluación.

Durante el período de 15 segundos de recuperación pasiva, los jugadores caminan hacia delante, hacia la línea más cercana (ya sea hacia la línea media o hacia las líneas de los extremos de la zona de evaluación, dependiendo del lugar en el cual ha finalizado la carrera). En esta línea dará comienzo la siguiente etapa. Se animó a los jugadores a completar el mayor número posible de etapas, y el test finaliza cuando los jugadores no pueden mantener la velocidad de carrera requerida, este totalmente agotada y se detenga por voluntad propia o si no es capaz de llegar a la siguiente zona de tres metros tras la señal auditiva en tres ocasiones sucesivas. Se registró la velocidad de carrera durante la última etapa completada, lo que determina la velocidad final del test (VIFT). El VO_2 máx., se estimó a partir de la VIFT de acuerdo con la siguiente ecuación (Buchheit, 2008):

$VO_{2máx30-15IFT} (mL \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}) = 28,3 - 2,15 G - 0,741 E - 0,0357 MC + 0,0586 E \times V_{IFT} + 1,03 V_{IFT}$, siendo G el sexo (mujeres = 2, hombres = 1); E la edad y MC el peso en kilogramos.

2.5 Instrumentos

Para mediar las distancias de la prueba se utilizó un odómetro digital de rueda grande de 18 milímetros de diámetro con precisión de 0,1 metros. Cada zona se demarcó con conos de 20 centímetros y lentejas deportivas. Para la señal auditiva se utilizó un minicomponente SONY MHC-V02 con sistema bluetooth y la app 30-15 IFT en la versión para fútbol.

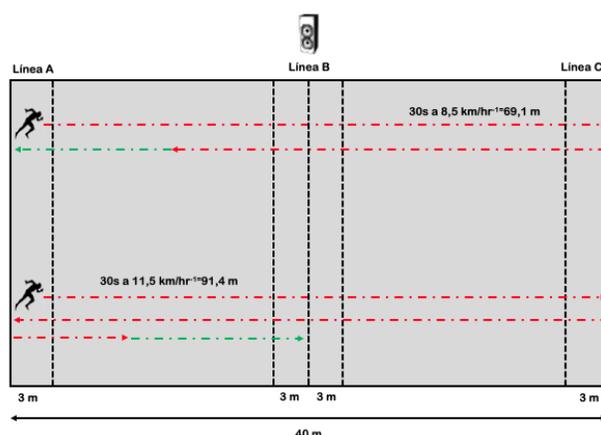


Figura 1. Zona preparada para test 30-15IFT, ejemplo de dos carreras intermitentes. Para la carrera a 8.5 km·h⁻¹ (aproximadamente 69.2 m en 30 s), los sujetos comienzan en la línea A, corren hasta la línea C (cruzando la línea B) y retornan. Luego de cruzar nuevamente la línea B, se detienen a los 8.5 m y caminan hacia la línea A durante los 15 s de recuperación para alistarse para la siguiente etapa. Para la carrera a 11.5 km·h⁻¹ (aproximadamente 91.2 m en 30 s), los sujetos comienzan en la línea A, realizan una vuelta completa a la zona de evaluación y se detienen a los 9.5 m yendo hacia la línea B, y caminando hacia la línea B durante los 15 s de recuperación para alistarse para la siguiente etapa. Obsérvese que el cálculo de las distancias objetivo, tiene en cuenta el tiempo necesario para el cambio de dirección (Buchheit, 2008).

Tabla 1. Caracterización de la muestra

Posición	Arquero		Defensa		Delantero		Lateral		Volante	
	M	±DE	M	±D E	M	±DE	M	±D E	M	±D E
Edad (años)	23.8	7.1	23.8	5.4	23.5	4.0	21.1	2.0	24.5	5.7
Masa corporal (Kg)	79.9	2.0	80.9	4.2	78.5	6.0	71.0	5.0	71.8	5.6
Talla (cm)	182. 3	3.5	182. 0	3.0	176. 9	7.8	172. 6	1.6	171. 9	5.0

M media; DE desviación estándar

2. Análisis estadístico

La estadística descriptiva será presentada como media y desviación estándar. Se analizó la distribución y homogeneidad de los datos a través de la prueba Shapiro Wilk y Levene respectivamente. Para realizar la comparación entre las posiciones de juego se utilizó la prueba ANOVA con post hoc de Games-

Howell (V_{IFT}) y Bonferroni ($VO_{2m\acute{a}x}$) para identificar entre qué posiciones específicas podría existir diferencias y se estimaron los tamaños del efecto como eta parcial al cuadrado (η^2p) siendo categorizados en: $> 0,02$ pequeños; $> 0,13$ medianos y $>0,26$ grandes (Cohen, 1992). Toda la estadística se llevó a cabo en el software SPSS con un nivel de significancia de 0,1 (Turner et al., 2021).

3. Resultados

En la tabla 1 y figura se puede ver los resultados de la prueba. Los porteros tuvieron una media y desviación estándar en la V_{IFT} de $19,9 \pm 0,8$, los defensas de $21,3 \pm 1,2$, los delanteros $21,4 \pm 1,6$, los laterales $21,4 \pm 0,8$ y los volantes de $22,1 \pm 0,5$. Hubo diferencias significativas grandes entre grupos ($F=2,458$; $p=0,073$ y $\eta^2p=0,291$), específicamente hubo diferencias entre porteros con laterales y volantes. Para $VO_{2m\acute{a}x}$ los porteros tuvieron una media y desviación estándar de $53 \pm 3,1$, los defensas de $56,1 \pm 1,9$, los delanteros de $56,9 \pm 2,9$, los laterales de $56,3 \pm 2,3$ y los volantes de $58,1 \pm 0,7$. Hubo diferencias significativas grandes entre grupos ($F=3,085$; $p=0,035$ y $\eta^2p=0,34$), específicamente hubo diferencias entre porteros con delanteros y volantes.

Tabla 2. Resultados de la velocidad final (V_{IFT}) y el $VO_{2m\acute{a}x}$ de las distintas posiciones.

Posición	Portero		Defensa		Delantero		Lateral		Volante		Entre-Posiciones		
	M	$\pm D$ E	M	$\pm D$ E	M	$\pm D$ E	M	$\pm D$ E	M	$\pm D$ E	F	p	n2p
V_{IFT} (km/h)	19.9	0.8	21.3	1.2	21.4	1.6	21.4*	0.8	22.1**	0.5	2.458	0.073	0.291
$VO_{2m\acute{a}x}$ (ml/kg/min)	53.0	3.1	56.1	1.9	56.9*	2.9	56.3	2.3	58.1**	0.7	3.085	0.035	0.34

* diferencias significativas $p < 0,1$ vs portero; ** diferencias significativas $p < 0,05$ vs Portero; M media; DE desviación estándar.

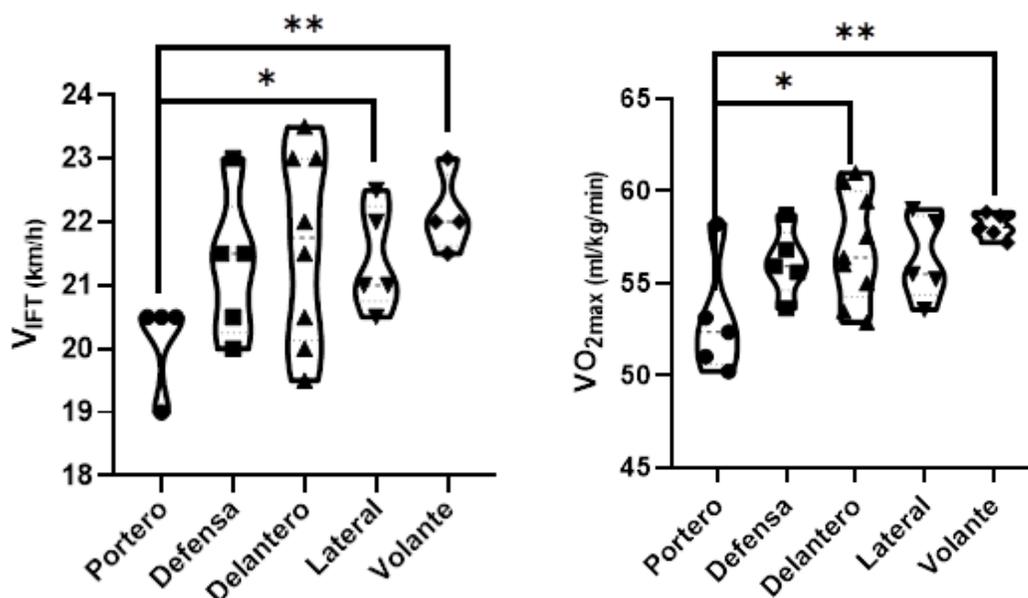


Figura 2- Gráfico de violín con valores individuales de la velocidad final alcanzada en la prueba 30-15 (V_{IFT}) y VO_{2max} por posiciones de juego. * diferencias significativas <math>< 0,1</math>; **diferencias significativas <math>< 0,05</math>.

4. Discusión

El objetivo del presente estudio fue comparar los valores de la velocidad final alcanzada en la prueba 30-15 IFT (V_{IFT}) y el VO_{2max} derivado de ella entre distintas posiciones de juego en un equipo profesional de fútbol chileno de primera B, así como también, exponer valores referenciales para esta población en particular y sus respectivas posiciones. Los principales hallazgos fueron que los porteros tuvieron valores más bajos que los laterales y volantes en la V_{IFT} y que delanteros y volantes en VO_{2max} . No se hallaron diferencias entre las demás posiciones de juego.

Como se mencionó anteriormente, conocer las características específicas de las distintas posiciones de juego en deportes como el fútbol, es cada vez más importante a la hora de generar análisis y prescribir entrenamientos (Modric et al., 2020a, 2020b), de este modo, saber las diferencias de los perfiles locomotores entre las distintas posiciones nos servirá para detectar mejor los requerimientos

específicos de cada una de ellas (Krustrup et al., 2006; Mohr & Krustrup, 2014). En base al conocimiento de los autores de este estudio, no existen datos comparativos entre las distintas posiciones de juego de futbolistas profesionales en la prueba 30-15 IFT, no obstante, si comparamos los resultados obtenidos en pruebas de similares características como el Yo-Yo Test nivel 1 y 2, en el estudio de Krustrup et al., (2006), en la que aplicaron la prueba nivel 2, se observaron diferencias significativamente menores entre las distancias recorridas de los porteros y delanteros con el resto de las posiciones, datos que coinciden parcialmente con nuestro estudio, puesto que en nuestro caso, solamente los porteros obtuvieron resultados significativamente menores en comparación a dos de las demás posiciones. Por otro lado, en el estudio hecho por Mohr & Krustrup, (2014), en el cual solamente consideraron a jugadores de campo, se evidenció que los defensas centrales obtuvieron un rendimiento significativamente peor que el resto de las posiciones, resultados que no coinciden con los de nuestro estudio, ya que, en nuestro caso los defensas no mostraron diferencias significativas con ninguna de las demás posiciones. Cuando comparamos resultados obtenidos en la prueba de Yo-Yo Test nivel 1, una reciente revisión sistemática muestra que los porteros son los que obtienen valores más bajos, así mismo, en ese mismo artículo, se muestra que los delanteros (incluidos los extremos), son los que más distancia recorrieron (Schmitz et al., 2018), datos que difieren con los nuestros, ya que, según lo analizado, fueron los volantes los que obtuvieron los mejores resultados, seguidos en segundo lugar por los laterales, aunque no se observaron diferencias estadísticamente significativas (se requieren más análisis).

Al comparar los valores de VO_2 máx de nuestro estudio con otras investigaciones que han utilizados pruebas similares, podemos encontrar valores semejantes. En el estudio de Gómez, (2015) se reportaron diferencias significativas entre las posiciones de juego, en jugadores de fútbol universitarios, evaluados con la prueba Yo-Yo de recuperación Intermitente nivel 1, donde los arqueros presentaron un promedio de $45,14 \pm 6,06$ ml/kg/min, seguidos de delanteros $50,42 \pm 5,57$ ml/kg/min, defensas $51,05 \pm 5,28$ ml/kg/min, siendo

volantes o mediocampistas los que obtuvieron una mejor evaluación en comparación con las otras posiciones de juego con un promedio de $51,20 \pm 6,31$ ml/kg/min. Del mismo modo, Bermejo-vélez & Bravo-navarro, (2021) quienes evaluaron a 60 futbolistas juveniles mediante la prueba Course Navette, encontraron diferencias significativas entre posiciones de juego, donde los porteros presentaron un promedio de $VO_{2m\acute{a}x}$ de $39,81$ ml/kg/min $\pm 4,38$, seguidos de delanteros $50,34$ ml/kg/min $\pm 6,33$, defensas $49,45$ ml/kg/min $\pm 4,73$ y los volantes con un promedio de $51,60$ ml/kg/min $\pm 5,17$, evidenciando que los volantes poseen un mayor volumen máximo de oxígeno y los porteros el menor. Sin embargo, aún es escasa la evidencia de valores de $VO_{2m\acute{a}x}$ estimado mediante el test 30-15 IFT en jugadores de fútbol profesional y diferenciados según la posición de juego, por lo que se hace importante mencionar que, si bien los resultados obtenidos en pruebas similares pueden servir como referencia para posibles comparaciones, estas deben ser analizadas con cautela, ya que, cada prueba mide de manera predominante diferentes características de los deportista, por lo que sus diferencias pueden ser fundamentales en el análisis del rendimiento (Buchheit & Rabbani, 2014).

El análisis del rendimiento de carrera de las diferentes posiciones durante partidos y entrenamientos podría ser una alternativa válida para explicar los resultados de nuestro estudio. En este caso, los resultados del presente trabajo parecen ser más consistentes con lo que se establece en la literatura, en la cual, muestra que los volantes son los jugadores que más distancia recorren en total y en carreras de alta intensidad (Bradley et al., 2013; Metaxas, 2021; Modric et al., 2020a), mientras que, cuando se analizan los recorridos durante los entrenamientos, Modric et al., (2020a), observaron que para el total de una semana de entrenamiento, los laterales fueron los que más distancia recorrieron, datos coherentes con el hecho de que en nuestro caso los laterales hayan sido los segundos de mejor desempeño. En cambio, los porteros son los jugadores que menos distancia recorren en entrenamientos y partidos, aproximadamente un 50% de lo que recorren los jugadores de campo (White et al., 2018) por lo que la falta

de esta carga específica en relación al test, puede explicar sus valores más bajo con respecto a otras posiciones. Por otro lado, la composición corporal también podría explicar algunas diferencias, ya que estas influyen en el rendimiento físico, como la masa adiposa y la masa muscular (Pérez-Contreras et al., 2021; Villaseca-Vicuña et al., 2021), donde se ha encontrado que los porteros son los que poseen una mayor cantidad de masa adiposa en comparación a las demás posiciones (Slimani et al., 2018), lo que puede aumentar la carga mecánica durante la prueba y provocar fatiga antes que los demás. Por último, con respecto al hecho de que solamente hayan existido diferencias significativas entre arqueros y otras posiciones, y no entre distintas posiciones de campo, cabe mencionar que tanto en el estudio de Sæterbakken et al., (2019), como en la revisión sistemática de Slimani & Nikolaidis (2017), se evidencia que cuando se excluye a los porteros del análisis, no se observan diferencias significativas entre las demás posiciones.

En relación con los datos referenciales obtenidos en nuestro estudio, estos coinciden con los mostrados por Campos-Vazquez et al. (2017), en la que los participantes, jugadores de fútbol de segunda división española, obtuvieron una V_{IFT} entre $20,1 \pm 0,8$ y $21,1 \pm 0,8$ (km/h). Resultados similares, pero más heterogéneos se encontraron en el estudio de Di Credico et al., (2021), en este caso, jugadores semiprofesionales que participaban de un torneo regional, mostraron datos de V_{IFT} de 18,5 a 21,5 km/h, es importante mencionar, que en ninguno de los dos estudios se precisó la posición de juego de los participantes, pudiendo existir la posibilidad de que en el trabajo de Campos-Vazquez et al., (2017) no hayan participado los porteros. Por otra parte, en los demás estudios que se encontraron valores referenciales de la misma prueba (Buchheit, 2008; Rabbani et al., 2021; Younesi et al., 2021), cuando los comparamos con los datos obtenidos en nuestro estudio, a excepción de los porteros, se observaron valores inferiores en las velocidades finales alcanzadas (V_{IFT}), diferencias que pueden explicarse debido a los niveles competitivos y edades de los participantes, dos factores discriminativos en este tipo de pruebas (Bangsbo et al., 2008; Krstrup et al., 2006).

Se reconocen como limitación, no considerar variables de composición corporal debido a que podrían ser un factor influyente en el rendimiento físico de los jugadores (Fernando et al., 2016; Pérez-Contreras et al., 2021; Villaseca-Vicuña et al., 2021). Por otro lado, las pruebas fueron tomadas en el inicio del periodo precompetitivo, por lo que los valores podrían sufrir alteraciones con el transcurso de la temporada debido a las cargas de entrenamiento como por las competencias (Meckel et al., 2018), por lo que deben ser tomadas con precaución por los entrenadores.

Es necesario comprender que el rendimiento deportivo depende de muchos factores relacionados entre sí y analizar solo aspectos condicionales como la capacidad de realizar esfuerzos intermitentes o el valor $VO_{2m\acute{a}x}$, no son garantía de éxito. Por tanto, se debe considerar un enfoque integral del deportista y su relación con el juego para poder identificar su real potencial de rendimiento (Unnithan et al., 2012). También hay que destacar que las pruebas de campo no son predictoras del rendimiento del juego debido su naturaleza compleja y multifactorial (Rampinini et al., 2007) pero si son importantes para evaluar aspectos de la condición física de los jugadores de manera específica y a su vez, para contribuir en la planificación del entrenamiento en base a las necesidades y posibilidades de cada jugador y en estrecha relación con el juego (Impellizzeri et al., 2005).

5. Conclusión

A partir de los resultados obtenidos, es posible concluir que existen diferencias en el rendimiento físicos evaluado mediante la prueba de aptitud física 30-15 IFT entre jugadores según posición de juego, donde los porteros fueron quienes obtuvieron el valor más bajo de la V_{IFT} y $VO_{2m\acute{a}x}$ en relación con otras posiciones. Los resultados obtenidos en este estudio pueden servir de referencia o de parámetros de comparación de rendimiento físico de jugadores profesionales a nivel nacional. Por último, los cuerpos técnicos que se desempeñan en fútbol podrían utilizar el 30-15 IFT como una alternativa práctica y confiable, para evaluar

la capacidad de realizar esfuerzos intermitentes de sus jugadores, como también podría utilizarse para aumentar la especificidad de los entrenamientos según las posiciones de juego acorde a las demandas de carrera durante los partidos.

Conflictos de interés.

Ninguno de los autores presenta un conflicto de interés.

Financiamiento

Esta investigación no contó con financiamiento de ningún tipo.

Agradecimientos

Agradecemos al club Universidad de Concepción, en especial al cuerpo técnico del Plantel Profesional de Fútbol.

Contribución de cada uno de los autores

J.P-C: Diseño, recolección de datos y redacción del manuscrito, P.M-M: Diseño, Análisis, y redacción del manuscrito; H. B-V: Recolección de datos y redacción del manuscrito; R.V-V: Diseño y redacción del manuscrito; F.V-M: Análisis y redacción del manuscrito.

Referencias Bibliográficas

Altmann, S., Forcher, L., Ruf, L., Beavan, A., Groß, T., Lussi, P., Woll, A., & Härtel, S. (2021). Match-related physical performance in professional soccer: Position or player specific? *PLoS ONE*, 16(9 September).

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256695>

Altmann, S., Neumann, R., Woll, A., & Härtel, S. (2020). Endurance Capacities in Professional Soccer Players: Are Performance Profiles Position Specific? *Frontiers in Sports and Active Living*, 2.

<https://doi.org/10.3389/fspor.2020.549897>

Bangsbo, J., Iaia, F. M., & Krstrup, P. (2008). The Yo-Yo intermittent recovery test: A useful tool for evaluation of physical performance in intermittent sports. In *Sports Medicine* (Vol. 38, Issue 1, pp. 37–51). Adis International Ltd. <https://doi.org/10.2165/00007256-200838010-00004>

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>

Barnes, C., Archer, D. T., Hogg, B., Bush, M., & Bradley, P. S. (2014). The evolution of physical and technical performance parameters in the english premier league. *International Journal of Sports Medicine*, 35(13), 1095–1100. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1375695>

Bermejo-vélez, C. A., & Bravo-navarro, W. H. (2021). *Claudio Alcibar Bermejo-Vélez; Wilson Hernando Bravo-Navarro*. VI, 81–96.

Bok, D., & Foster, C. (2021). Applicability of field aerobic fitness tests in soccer: Which one to choose? In *Journal of Functional Morphology and Kinesiology* (Vol. 6, Issue 3). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/jfmk6030069>

Bradley, P. S., Carling, C., Gomez Diaz, A., Hood, P., Barnes, C., Ade, J., Boddy, M., Krstrup, P., & Mohr, M. (2013). Match performance and physical capacity of players in the top three competitive standards of English professional soccer. *Human Movement Science*, 32(4), 808–821. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2013.06.002>

Buchheit, M. (2008). *The 30-15 intermittent fitness test: accuracy for individualizing interval training of young intermittent sport players*. 22(2), 365–374.

Buchheit, M., & Rabbani, A. (2014). The 30-15 intermittent fitness test versus the

yo-yo intermittent recovery test level 1: Relationship and sensitivity to training. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9(3), 522–524. <https://doi.org/10.1123/IJSPP.2012-0335>

Bush, M., Barnes, C., Archer, D. T., Hogg, B., & Bradley, P. S. (2015). Evolution of match performance parameters for various playing positions in the English Premier League. *Human Movement Science*, 39, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2014.10.003>

Campos-Vazquez, M. A., Toscano-Bendala, F. J., Mora-Ferrera, J. C., & Suarez-Arrones, L. J. (2017). Relationship between internal load indicators and changes on intermittent performance after the preseason in professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(6), 1477–1485. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001613>

Chamari, K., Hachana, Y., Ahmed, Y. B., Galy, O., Sghaier, F., Chatard, J. C., Hue, O., & Wisløff, U. (2004). Field and laboratory testing in young elite soccer players. *British Journal of Sports Medicine*, 38(2), 191–196. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2002.004374>

Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155–159. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.155>

Čović, N., Jelešković, E., Alić, H., Rado, I., Kafedžić, E., Sporiš, G., McMaster, D. T., & Milanović, Z. (2016). Reliability, validity and usefulness of 30-15 intermittent fitness test in female soccer players. *Frontiers in Physiology*, 7(NOV), 1–7. <https://doi.org/10.3389/fphys.2016.00510>

Di Credico, A., Perpetuini, D., Chiacchiarretta, P., Cardone, D., Filippini, C., Gaggi, G., Merla, A., Ghinassi, B., Di Baldassarre, A., & Izzicupo, P. (2021). The prediction of running velocity during the 30–15 intermittent fitness test using accelerometry-derived metrics and physiological parameters: A machine learning approach. *International Journal of Environmental Research and*

Public Health, 18(20). <https://doi.org/10.3390/ijerph182010854>

Dolci, F., Hart, N. H., Kilding, A. E., Chivers, P., Piggott, B., & Spiteri, T. (2020). Physical and Energetic Demand of Soccer: A Brief Review. *Strength & Conditioning Journal*, 42(3), 70–77. <https://doi.org/10.1519/ssc.0000000000000533>

Dupont, G., Defontaine, M., Bosquet, L., Blondel, N., Moalla, W., & Berthoin, S. (2010). Yo-Yo intermittent recovery test versus the Université de Montréal Track Test: Relation with a high-intensity intermittent exercise. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(1), 146–150. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2008.10.007>

Fernando, P. B., Suarez-Arrones, L., Rodríguez-Rosell, D., López-Segovia, M., Jiménez-Reyes, P., Bachero-Mena, B., & González-Badillo, J. J. (2016). Evolution of determinant factors of repeated sprint ability. *Journal of Human Kinetics*, 54(1), 115–126. <https://doi.org/10.1515/hukin-2016-0040>

Gómez, B. (2015). *Consumo de oxígeno máximo en futbolistas universitarios de Valparaíso 11º Congreso Argentino de Educación Física y.*

Grgic, J., Lazinica, B., & Pedisic, Z. (2021). Test–retest reliability of the 30–15 Intermittent Fitness Test: A systematic review. In *Journal of Sport and Health Science* (Vol. 10, Issue 4, pp. 413–418). J Sport Health Sci. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.04.010>

Hoff, J., & Helgerud, J. (2004). Endurance and strength training for soccer players: Physiological considerations. In *Sports Medicine* (Vol. 34, Issue 3, pp. 165–180). <https://doi.org/10.2165/00007256-200434030-00003>

Hulse, M. A., Morris, J. G., Hawkins, R. D., Hodson, A., Nevill, A. M., & Nevill, M. E. (2013). A field-test battery for elite, young soccer players. *International Journal of Sports Medicine*, 34(4), 302–311. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1312603>

- Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., & Marcora, S. M. (2005). Physiological assessment of aerobic training in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 583–592. <https://doi.org/10.1080/02640410400021278>
- Krustrup, P., Mohr, M., Nybo, L., Jensen, J. M., Nielsen, J. J., & Bangsbo, J. (2006). The Yo-Yo IR2 test: Physiological response, reliability, and application to elite soccer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(9), 1666–1673. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000227538.20799.08>
- Loturco, I., T. Freitas, T., E. Alcaraz, P., Kobal, R., Hartmann Nunes, R. F., Weldon, A., & Pereira, L. A. (2022). Practices of strength and conditioning coaches in brazilian elite soccer. *Biology of Sport*, 39(3), 779–791. <https://doi.org/10.5114/biol sport.2022.108703>
- Malone, S., Hughes, B., Doran, D. A., Collins, K., & Gabbett, T. J. (2019). Can the workload–injury relationship be moderated by improved strength, speed and repeated-sprint qualities? *Journal of Science and Medicine in Sport*, 22(1), 29–34. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2018.01.010>
- Malone, S., Owen, A., Mendes, B., Hughes, B., Collins, K., & Gabbett, T. J. (2018). High-speed running and sprinting as an injury risk factor in soccer: Can well-developed physical qualities reduce the risk? *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(3), 257–262. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.05.016>
- Meckel, Y., Doron, O., Eliakim, E., & Eliakim, A. (2018). Seasonal variations in physical fitness and performance indices of elite soccer players. *Sports*, 6(1), 1–10. <https://doi.org/10.3390/sports6010014>
- Merino-Muñoz, P., Perez-Contreras, J., Aedo-Muñoz, E., & Bustamante-Garrido, A. (2020). Relationship between jump height and rate of braking force development in professional soccer players professional. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(6). <https://doi.org/10.7752/jpes.2020.06487>
- Merino-Muñoz, P., Vidal-Maturana, F., Aedo-Muñoz, E., Villaseca-Vicuña, R., &

- Pérez-Contreras, J. (2021). Relationship between vertical jump, linear sprint and change of direction in Chilean female soccer players. *Journal of Physical Education and Sport*, 21(5), 2737–2744. <https://doi.org/10.7752/jpes.2021.05364>
- Metaxas, T. I. (2021). Match Running Performance of Elite Soccer Players: $\dot{V}O_2$ max and Players Position Influences. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 35(1), 162–168. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002646>
- Modric, T., Versic, S., & Sekulic, D. (2020a). Playing position specifics of associations between running performance during the training and match in male soccer players. *Acta Gymnica*, 50(2), 51–60. <https://doi.org/10.5507/ag.2020.006>
- Modric, T., Versic, S., & Sekulic, D. (2020b). Aerobic fitness and game performance indicators in professional football players; playing position specifics and associations. *Heliyon*, 6(11). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05427>
- Mohr, M., & Krstrup, P. (2014). Yo-Yo intermittent recovery test performances within an entire football league during a full season. *Journal of Sports Sciences*, 32(4), 315–327. <https://doi.org/10.1080/02640414.2013.824598>
- Pérez-Contreras, J., Merino-Muñoz, P., & Aedo-Muñoz, E. (2021). Vínculo entre composición corporal, sprint y salto vertical en futbolistas jóvenes de élite de Chile. *MHSalud: Revista En Ciencias Del Movimiento Humano y Salud*, 18(2), 1–17. <https://doi.org/10.15359/mhs.18-2.5>
- Rabbani, A., Wong, D. P., Clemente, F. M., & Kargarfard, M. (2021). Internal training load and fitness profile between adult team versus junior team soccer players. *Kinesiology*, 53(1), 71–77. <https://doi.org/10.26582/k.53.1.8>
- Rampinini, E., Bishop, D., Marcora, S. M., Ferrari Bravo, D., Sassi, R., & Impellizzeri, F. M. (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>

Sæterbakken, A., Haug, V., Fransson, D., Grendstad, H. N., Gundersen, H. S., Moe, V. F., Ylvisaker, E., Shaw, M., Riiser, A., & Andersen, V. (2019). Match Running Performance on Three Different Competitive Standards in Norwegian Soccer. *Sports Medicine International Open*, 03(03), E82–E88.

<https://doi.org/10.1055/a-0943-3682>

Schmitz, B., Pfeifer, C., Kreitz, K., Borowski, M., Faldum, A., & Brand, S. M. (2018). The Yo-Yo intermittent tests: A systematic review and structured compendium of test results. In *Frontiers in Physiology* (Vol. 9, Issue JUL, p. 870). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00870>

Scott, B. R., Hodson, J. A., Govus, A. D., & Dascombe, B. J. (2017). The 30-15 intermittent fitness test: Can it predict outcomes in field tests of anaerobic performance? *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(8), 2825–2831. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001563>

Slimani, M., & Nikolaidis, P. T. (2017). Anthropometric and physiological characteristics of male Soccer players according to their competitive level, playing position and age group: a systematic review. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, November. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.17.07950-6>

Slimani, M., & Nikolaidis, P. T. (2019). Anthropometric and physiological characteristics of male soccer players according to their competitive level, playing position and age group: A systematic review. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, November, 141–163. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.17.07950-6>

- Slimani, M., Znazen, H., Hammami, A., & Bragazzi, N. L. (2018). Comparison of body fat percentage of male soccer players of different competitive levels, playing positions and age groups: A meta-analysis. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, *58*(6), 857–866. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.17.07941-5>
- Turner, A., Parmar, N., Jovanovski, A., & Hearne, G. (2021). Assessing Group-Based Changes in High-Performance Sport. Part 1: Null Hypothesis Significance Testing and the Utility of p Values. *Strength & Conditioning Journal, Publish Ah*(January). <https://doi.org/10.1519/ssc.0000000000000625>
- Villaseca-Vicuña, R., Molina-Sotomayor, E., Zabaloy, S., & Gonzalez-Jurado, J. A. (2021). Anthropometric profile and physical fitness performance comparison by game position in the Chile women's senior national football team. *Applied Sciences (Switzerland)*, *11*(5), 1–16. <https://doi.org/10.3390/app11052004>
- Weldon, A., Duncan, M. J., Turner, A., Sampaio, J., Noon, M., Wong, D. P., & Lai, V. W. (2021). Contemporary practices of strength and conditioning coaches in professional soccer. *Biology of Sport*, *38*(3), 377–390. <https://doi.org/10.5114/BIOLSPORT.2021.99328>
- White, A., Hills, S. P., Cooke, C. B., Batten, T., Kilduff, L. P., Cook, C. J., Roberts, C., & Russell, M. (2018). Match-Play and Performance Test Responses of Soccer Goalkeepers: A Review of Current Literature. *Sports Medicine*, *48*(11), 2497–2516. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0977-2>
- World Medical Association declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. (2013). In *JAMA - Journal of the American Medical Association* (Vol. 310, Issue 20, pp. 2191–2194). <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>

Younesi, S., Rabbani, A., Clemente, F. M., Silva, R., Sarmiento, H., & Figueiredo, A. J. (2021). Dose-response relationships between training load measures and physical fitness in professional soccer players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(8).
<https://doi.org/10.3390/ijerph18084321>