



**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE**



**Trabajo final de master:**

**CROSSFIT VS SMALL SIDED GAMES PARA LA MEJORA DEL TEST  
INTERMITENTE 30-15 EN JUGADORES DE BALONMANO**

**Daniel Ballesteros Cano**

**Elche, 2018**

**TRABAJO FIN DE MASTER****Alumno:****Daniel Ballesteros Cano****Tutor:****Dr. D. Rafael Sabido Solana****Titulación:****Master Universitario en Rendimiento Deportivo y Salud****Centro:****Universidad Miguel Hernández de Elche****Tipo de TFM:****Trabajo de Línea Profesional****Curso Académico:****2017 – 2018****Convocatoria:****Julio****Título:****Crossfit vs Small Sided Games para la mejora del Test Intermitente 30-15 en jugadores de balonmano.**

**INDICE:**

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| RESUMEN Y PALABRAS CLAVE.....   | 4  |
| INTRODUCCIÓN.....               | 5  |
| MÉTODO.....                     | 8  |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 13 |



**RESUMEN:**

Medir la condición física de los deportistas es fundamental para el rendimiento deportivo, por lo que Buchheit (2009) desarrolló el test intermitente 30-15 que mide el consumo máximo de oxígeno ( $VO_{2máx}$ ) y es específico para balonmano. Por otro lado, es más frecuente ver en los entrenamientos nuevas tendencias que son utilizadas para la preparación física como son los Small Sided Games (SSG) y el crossfit. Desde este enfoque, se desarrolló este trabajo, con el objetivo de valorar y comparar si la aplicación de ejercicios tipo crossfit y SSG en balonmano, proporcionan una mayor mejora de resultados en el test intermitente 30-15, y por ende en el  $VO_{2máx}$ . La muestra estuvo compuesta por 14 jugadores de balonmano del Club Balonmano Elche. Se llevaron a cabo dos tipos de entrenamiento durante seis semanas, donde además de la sesión propia de balonmano, se introdujo a un grupo ejercicios crossfit y a otro Small Sided Games. Las variables cuantificadas se registraron previamente y posteriormente al desarrollo de la intervención. Se cuantificaron los resultados en el test 30-15, y los de la capacidad de salto en el CMJ y la capacidad de sprint con un T-test. Los resultados mostraron diferencias no significativas en la mejora de dicho test entre ambos entrenamientos. Si que se vio que con ambos entrenamientos se produjo una mejora significativa en el rendimiento aeróbico.

**PALABRAS CLAVE:**

Test 30-15, crossfit, Small Sided Games, balonmano.

## INTRODUCCIÓN:

Actualmente no se concibe el entrenamiento deportivo sin su respectiva cuantificación de la carga con el afán de ajustar las intensidades, densidades y volúmenes a las características individuales de los deportistas, ya sea en deportes individuales o colectivos, y tratar así de obtener resultados satisfactorios en su práctica. Para ello, para determinar esa carga, se han desarrollado y utilizado diversas pruebas físicas y test de valoración funcional (Terrerros, 2003) para conocer, entre otros, determinados biomarcadores como la creatin kinasa (CK), ácido láctico, frecuencia y variabilidad cardiaca o el  $VO^2_{max}$ . que nos van a dar datos que nos facilitan la relación existente entre entrenamiento y rendimiento (Mujika, 2016).

Según Gorostiaga, Granados, Ibáñez, Gonzalez-Badillo e Izquierdo (2006), "el balonmano es un deporte de contacto que pone énfasis en correr, saltar, acelerar, lanzar, golpear, bloquear y empujar". Por lo tanto, además de las habilidades técnicas y tácticas, la fuerza, la potencia muscular y la velocidad de lanzamiento, son factores fundamentales para alcanzar el éxito en su práctica. Sin embargo, no debemos subestimar la importancia de la capacidad aeróbica para este deporte. De hecho, el 90% de las fuentes energéticas requeridas durante un partido de 60 minutos son aeróbicas, ya que los jugadores corren de cuatro a seis km a una intensidad media cercana al 80-90% de la frecuencia cardíaca máxima (Loftin Anderson, Lytton, Pittman y Warren, 1996). También se han demostrado asociaciones significativas entre el  $VO_{2máx}$  y el nivel de juego (Buchheit et al, 2009). Por lo tanto, los jugadores de balonmano deben realizar un acondicionamiento específico que incluya además de fuerza, potencia, velocidad y agilidad, entrenamiento aeróbico intermitente de alta intensidad vinculado al  $VO_{2máx}$  de cada jugador.

En este sentido, han sido muchos los preparadores físicos y entrenadores que han tratado de ajustar los test de campo que miden la condición física que han ido surgiendo en la literatura (Léger-Boucher”, “Vam-Eval”, “YO-YO”, “Conconi”, ...) a sus respectivos deportes, con el objetivo de adecuarlos a los requerimientos energéticos predominantes de los mismos. En este sentido, Buchheit, (2008) se cuestiona que prescribir ejercicios a partir de la velocidad máxima obtenida con el test Léger-Boucher ( $V_{L-B}$ ) para valorar la aptitud cardiovascular, no se correspondían a la realidad de las características del balonmano, por lo que se planteó utilizar un test de campo incremental e intermitente que incluyera cambios de dirección y que derivara en mayores velocidades máximas de carrera que los protocolos comúnmente utilizados hasta el momento, con lo que dio con el test 30-15<sub>IFT</sub>. (creado en 2002 y publicado en 2008). El principal objetivo del 30-15<sub>IFT</sub> es proveer una velocidad de referencia ( $V_{IFT}$ ) para programar sesiones de entrenamiento interválico de alta intensidad que incluyan cambios de dirección, adecuándose de esta manera a las características del balonmano, pero además, ha quedado validado (Buchheit, 2010) que alcanzar la  $V_{IFT}$  implica haber alcanzado el  $VO_{2máx}$ . De hecho, La  $V_{IFT}$  es mucho mayor que la  $vVO_{2máx}$  y la contribución anaeróbica al test es también mucho mayor durante el 30-15<sub>IFT</sub> que durante un test continuo en línea recta.

La mayoría de los autores consideran que el  $VO_{2máx}$  es el indicador por excelencia de la capacidad aeróbica de un organismo y, al mismo tiempo, el mejor indicador de la capacidad física de un atleta (Rankovic et al (2011)). Desde esta perspectiva, se están popularizando actividades como el crossfit que incorpora un modelo de entrenamiento basado en capacidades aeróbicas y anaeróbicas (Bellar, Hatchett, Judge, Breaux y Marcus, 2015), y cuyos ejercicios son de alta intensidad, de corta duración, y constantemente variados. La naturaleza de esta forma de entrenamiento es congruente con la relación de la capacidad aeróbica y anaeróbica que se desarrolla también en balonmano, por lo que su aplicabilidad

quizás trascienda al terreno de juego. Además, se ha demostrado que el crossfit es factible y eficaz para mejorar los parámetros salud (Eather, Morgan y Lubans, 2015), lo que le añade valor extra a su desarrollo en el marco del balonmano. Por otro lado, Smith, Sommer, Starkoff y Devor (2013) demostraron tras la aplicación de un programa de 10 semanas de entrenamiento crossfit que se produce un aumento significativo del  $VO_{2\text{máx}}$ , lo que dota de interés su aplicación en el entrenamiento del balonmano.

Por otro lado, en el ámbito del balonmano se está aplicando en las sesiones de entrenamiento, la metodología de los juegos reducidos o Small-Sided Games (SSG) debido a su capacidad de desarrollar capacidades físicas junto con habilidades técnicas y tácticas específicas de este deporte (Iacono, Eliakim y Meckel, 2015). Se puede destacar del entrenamiento mediante SSG que con su aplicación se replican los patrones de movimiento, las demandas fisiológicas y las acciones técnicas del juego real, es decir, son ejercicios considerados de alta intensidad por su alta especificidad con en el juego real. Además, cabe mencionar su idoneidad para la mejora de todos estos parámetros mencionados.

Ambas prácticas tienen también un alto componente motivacional (Iacono et al, 2015; Bellar et al, 2015), por lo que son idóneas para trabajar en el ámbito del balonmano con el objetivo de mejorar aquellos aspectos relacionados con la condición física específica de este deporte. Esto nos induce a plantearnos cuál de las dos actividades, SSG o Crossfit nos van a llevar a tener mejores resultados en el test 30-15<sub>IFT</sub> y como consecuencia de ello alcanzar una mejor  $V_{IFT}$ , dato que nos servirá para cuantificar de forma más adecuada la carga aplicar en los entrenamientos.

Así pues, el propósito de este trabajo es comprobar si la aplicación de SSG o crossfit en los entrenamientos, mejorarán los resultados del  $vo_{2\text{max}}$  medido con el test 30-15.

## **MÉTODO:**

### *Participantes*

Para este estudio partimos con 28 jugadores masculinos de tres equipos del Club Balonmano Elche de la categoría cadete de primer y segundo año (edad  $14.91 \pm 0.34$ ), con una altura y un peso medio de  $172.14 \text{ cm} \pm 1,70$  y  $63.06\text{kg} \pm 10.51$  respectivamente. Se determinó que aquellos jugadores que faltasen a más de tres entrenamientos, serían considerados como muerte experimental, quedando finalmente una muestra 14 jugadores. Los equipos participantes compiten en la liga provincial rendimiento y en la de promoción. Todos estaban iniciados en el trabajo de la fuerza con pesas. Realizaban cuatro sesiones por semana de entrenamiento siendo la duración de unos 90 minutos.

### *Procedimiento y materiales*

El estudio duró 10 semanas y consistió en dos semanas de familiarización y aprendizaje de ejercicios crossfit, una semana de pre-test, seis semanas de entrenamiento específico y una semana de pruebas post-test. Los participantes fueron asignados por balanceo a uno de los dos grupos de entrenamiento para que en cada grupo hubiera el mismo número de jugadores por puesto específico: Crossfit ( $n = 14$ ) y SSG ( $n = 14$ ).

Durante dos semanas todos los sujetos aprendieron ciertos movimientos característicos de crossfit (push ups, air squat, jumping jakcs, burpees,...). Tras esas dos semanas, los grupos realizaron un pre-test donde se midieron tres pruebas:



- Test intermitente 30-15: Los jugadores comenzaron la carrera desde una velocidad

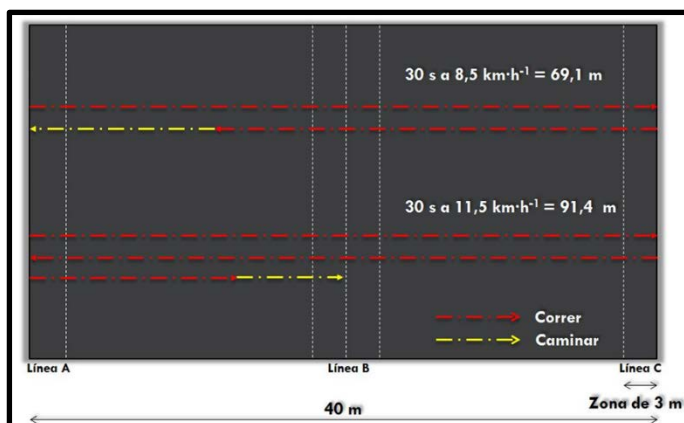


Figura 1. Representación gráfica del test 30-15<sub>FT</sub>

inicial de 8 km/h y se fue incrementando 0,5 km/h por estadio. Los jugadores realizaron trayectorias de ida y vuelta de 30 segundos entre las líneas de fondo del campo de balonmano (40 m), con períodos de recuperación de 15 segundos (Figura 1). La señal auditiva pre-grabada permite que los individuos ajusten su velocidad de carrera al entrar en la zona de tres 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 caminaron hacia delante, hacia la línea más cercana. En esta línea daba comienzo la siguiente etapa. Los jugadores se iban retirando conforme no conseguían llegar a las zonas delimitadas tres veces de manera consecutiva, en ese momento se tomaba nota de los datos obtenidos.

- CMJ: Las instrucciones para la ejecución fueron que pusieran las manos apoyadas en la cintura durante todo el salto, que saltaran lo máximo posible, permitiéndose la libre flexión de las rodillas, caderas y tobillos en el contramovimiento. Realizaron tres saltos de los cuales se anotó el de mayor altura conseguida. Para evaluar los saltos se utilizó una plataforma de contacto Ergo Tester® (Globus Italia). Se registró el tiempo de vuelo (tf). La altura alcanzada por el centro de gravedad se calculó por medio de la fórmula (Bosco et al., 1998):  $H = \text{tf}^2 \cdot g \cdot 1/8$  (m) (donde, H = altura alcanzada; tf = tiempo de vuelo; g = aceleración de la gravedad).

- T-test de velocidad: La prueba T se aplicó utilizando el protocolo descrito por Pauole, Madole, Garhammer, Lacourse y Rozenek (2000) (Figura 2). La distancia a recorrer

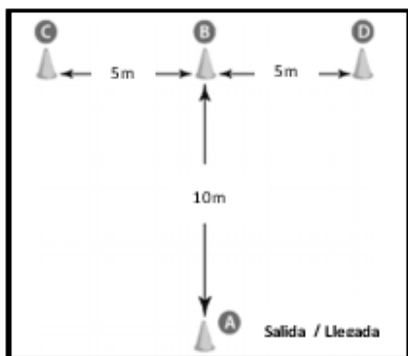


Figura 2. Representación gráfica del T-test

fue de 10 m desde el cono A al B, cinco metros del B al C, 10 m del C al D, cinco metros del D al B y 10 metros del B al A. Se realizaron tres ensayos de la prueba, y de cuyos resultados se anotó el tiempo más rápido de ejecución. Al igual que en la prueba de CMJ, se utilizó una placa de contacto

para hacer la medición de tiempos. Al inicio, se iniciaba el reloj cuando el jugador la pisaba desde el punto A y se paraba cuando volvía a pisar tras realizar el recorrido. Se repitió la prueba para aquellos que no llegaban con el pie a los conos o que no pisaban la placa al inicio o al final.

#### *Proceso de intervención:*

Tras el pre-test, se aplicaron los programas de entrenamiento de Crossfit y de SSG. A cada grupo se le aplicaron dos sesiones de entrenamiento cada semana, durante seis semanas, siendo 12 sesiones en total (Tabla 1). El estudio se realizó durante un período de seis semanas, con todas las sesiones experimentales programadas lunes (18:30) y jueves (17:30) y martes (19:00) y jueves (18:30) previo al entrenamiento normal. Los SSG y los ejercicios Crossfit se agregaron a las sesiones de entrenamiento regular durante dos días del entrenamiento semanal.

Cada sesión de intervención se ajustó con el mismo tiempo de actuación para cada grupo, tratando de minimizar la diferencia de volumen entre SSG y Crossfit. Para los SSG se planificaron en torno a 8-12 minutos: Esta duración se eligió sobre la base de estudios previos

(Buchheit et al., 2009; Tessitore, Meeusen, Piacentini, Demarie y Capranica, 2006) que recomendaban no sobrepasar ese tiempo de esfuerzo por el hecho de que los jugadores comienzan a regularse con lo que no aplican su máximo esfuerzo durante la ejecución de los ejercicios. Para los sujetos del programa crossfit, se extrapoló la duración de los ejercicios SSG a estos para mantener esa igualdad en el volumen. Se permitió el aliento verbal constante proporcionado por el entrenador, para garantizar el mantenimiento de una alta intensidad de trabajo (Rampinini, Impellizzeri, Castagna, Abt, Chamari y Sassi, 2007).

Con respecto a las sesiones de crossfit, se determinó que la mitad de ellas fueran tipo As Many Reps As Possible (AMRAP) ya que según Bellard et al, (2015), este formato de entrenamiento podría ser una mejor opción para los principiantes en crossfit, y cuyo rendimiento, se asoció con la aptitud aeróbica y la potencia anaeróbica.

Para ambos entrenamientos, se optó por repetir el esquema de nuevo las tres primeras semanas, como se puede observar en la tabla 1. El objetivo fue tratar de que, a partir de la teoría de la autoeficacia de Bandura (1977), las seis sesiones restantes fueran un desafío para los jugadores. De cada sesión se tomaron los datos de forma individual, por lo que dispusieron de feedback. Ello les permitió tratar de superar las marcas inicialmente conseguidas, lo que supuso una motivación extra para afrontar sendas sesiones.

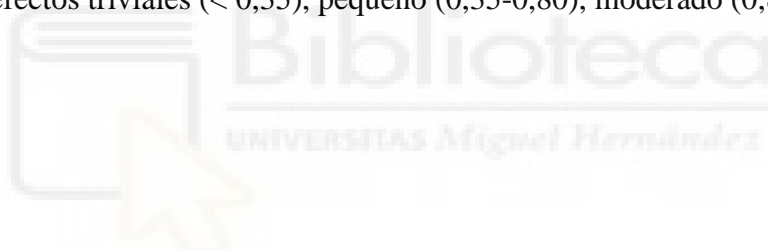
Tabla 1. Entrenamientos de SSG y crossfit durante la intervención.

|                | SSG  |  | CROSSFIT  |   |
|----------------|--|--|---|---|
| SEMANAS 1 Y 2  | Familiarización: Aprendizaje de ejercicios crossfit  |  |   |   |
| SEMANA 3       | Pre-test 30-15 <sub>IFT</sub> , CMJ y T-Test   |  |   |   |
| Entrenamientos | Sesión 1   | Sesión 2   | Sesión 1  | Sesión 2  |
| SEMANA 4       | <b>4 x 2'45" /1'R (14')</b><br><b>TERRENO 10 x 20:</b><br>2x2. Gol en 4 porterías (2 conos rojos y 2 amarillos en esquinas diagonales)<br>Obj: Conseguir mayor nº de tantos posibles.<br>No aplicar reglas. Gol, continua posesión. Golpe franco (inmovilización completa, cambio de posesión).                                  | <b>3 x 3'20" /1'R (12')</b><br><b>TERRENO 10 x 20:</b><br>2x2. Anotar tantos goles como sea posible en cada una de las dos porterías que defiende cada equipo. No se aplican reglas, solo 3 pasos. Al gol cambia la posesión. Saque desde portería contraria a la que se ha encajado el gol. Golpe franco, se inicia el juego dejando dos metros de distancia. | <b>3 x TABATA (14')</b><br><b>Tabata 1:</b><br>Push up -Lunges<br>1' Rest<br><b>Tabata 2:</b> Burpees -Jumping Jacks<br>1' Rest<br><b>Tabata 3:</b> Sit ups -Air squats | <b>AMRAP 12':</b><br>-2 Power clean (20 Kg)<br>- 5 Push ups<br>-10 Wall balls   |
| SEMANA 5       | <b>3 X 3'20" /1' R corriendo. (12')</b><br><b>TERRENO 10x20:</b><br>2x2. Respetando normas de balonmano, anoto punto cuando me introduzco en una minizona. El equipo defensor se anota punto si consigue hacer golpe franco con inmovilización completa al jugador. No puedo repetir anotación en misma zona dos veces seguidas. | <b>8 minutos</b><br><b>TERRENO 10x20:</b><br>2x2. Respetando normas de balonmano, anoto punto cuando me introduzco en una minizona. Obj: conseguir el máximo número de puntos en 1 minuto.<br>No puedo repetir anotación en misma zona dos veces seguidas. Cada minuto cambia la posesión del balón.   | <b>AMRAP 12':</b><br>-5 Deadlift (30 kg)<br>-10 Thrusters con balón (5 kg)<br>-10 Push ups<br>-120 m run  | <b>EMOM 8':</b><br>12 Burpees   |
| SEMANA 6       | <b>T3x3'20 / 1' R (12')</b><br><b>TERRENO 10 x 10.</b><br>3x1.El jugador defensor, ha de tocar al jugador que posee el balón, y este ha de pasar antes de ser tocado. Los jugadores tocados no pueden recibir durante tres pases. Acumulo puntos según número de jugadores he tocado. Cambio cada 50 segundos.                   | <b>4 X 2'45" /1'R (14')</b><br><b>TERRENO 10 x 20</b><br>2x1+1. Llegar a zona de anotación mediante pases. Cada defensor defiende su zona de 10x10, no puede apoyar a su compañero. Si lo roban, cambio de papeles. No se puede botar.   | <b>AMRAP 12':</b><br>-5 Swing disc (10 kg)<br>-10 push ups<br>-15 squats  | <b>3 x TABATA (14')</b><br><b>Tabata 1:</b> Squats<br>1' Rest<br><b>Tabata 2:</b> Hollow rock – plancha -LD-LI<br>1' Rest<br><b>Tabata 3:</b> Mountain climbers |
| SEMANA 7       | <b>4 x 2'45" /1'R (14')</b><br><b>TERRENO 10 x 20:</b><br>2x2. Gol en 4 porterías (2 conos rojos y 2 amarillos en esquinas diagonales)<br>Obj: Conseguir mayor nº de tantos posibles.<br>No aplicar reglas. Gol, continua posesión. Golpe franco (inmovilización completa, cambio de posesión).                                  | <b>3 x 3'20" /1'R (12')</b><br><b>TERRENO 10 x 20:</b><br>2x2. Anotar tantos goles como sea posible en cada una de las dos porterías que defiende cada equipo. No se aplican reglas, solo 3 pasos. Al gol cambia la posesión. Saque desde portería contraria a la que se ha encajado el gol. Golpe franco, se inicia el juego dejando dos metros de distancia. | <b>3 x TABATA (14')</b><br><b>Tabata 1:</b><br>Push up -Lunges<br>1' Rest<br><b>Tabata 2:</b> Burpees -Jumping Jacks<br>1' Rest<br><b>Tabata 3:</b> Sit ups -Air squats | <b>AMRAP 12':</b><br>-2 Power clean (20 Kg)<br>- 5 Push ups<br>-10 Wall balls   |
| SEMANA 8       | <b>3 X 3'20" /1' R corriendo. (12')</b><br><b>TERRENO 10x20:</b><br>2x2. Respetando normas de balonmano, anoto punto cuando me introduzco en una minizona. El equipo defensor se anota punto si consigue hacer golpe franco con inmovilización completa el jugador. No puedo repetir anotación en misma zona dos veces seguidas. | <b>8 minutos</b><br><b>TERRENO 10x20:</b><br>2x2. Respetando normas de balonmano, anoto punto cuando me introduzco en una minizona. Obj: conseguir el máximo número de puntos en 1 minuto.<br>No puedo repetir anotación en misma zona dos veces seguidas. Cada minuto cambia la posesión del balón.   | <b>AMRAP 12':</b><br>-5 Deadlift (30 kg)<br>-10 Thrusters con balón (5 kg)<br>-10 Push ups<br>-120 m run  | <b>EMOM 8':</b><br>12 Burpees   |
| SEMANA 9       | <b>T3x3'20 / 1' R (12')</b><br><b>TERRENO 10 x 10.</b><br>3x1.El jugador defensor, ha de tocar al jugador que posee el balón, y este ha de pasar antes de ser tocado. Los jugadores tocados no pueden recibir durante tres pases. Acumulo puntos según número de jugadores he tocado. Cambio cada 50 segundos.                   | <b>4 X 2'45" /1'R (14')</b><br><b>TERRENO 10 x 20</b><br>2x1+1. Llegar a zona de anotación mediante pases. Cada defensor defiende su zona de 10x10, no puede apoyar a su compañero. Si lo roban, cambio de papeles. No se puede botar.   | <b>AMRAP 12':</b><br>-5 Swing disc (10 kg)<br>-10 push ups<br>-15 squats  | <b>3 x TABATA (14')</b><br><b>Tabata 1:</b> Squats<br>1' Rest<br><b>Tabata 2:</b> Hollow rock – plancha -LD-LI<br>1' Rest<br><b>Tabata 3:</b> Mountain climbers |
| SEMANA 10      | Post-test 30-15 <sub>IFT</sub> , CMJ y T-Test  |  |   |   |

Ambos programas de entrenamiento se estructuraron de acuerdo al horario y espacio del que cada equipo disponía durante la semana de entrenamiento.

### *Análisis estadísticos*

Se procedió al análisis de los resultados obtenidos tras los test...mediante los programas informáticos IBM SPSS Statistics 23 y Microsoft Excel 2010. Se obtuvieron los descriptivos básicos, y se realizó un ANOVA de medidas repetidas para calcular las diferencias entre los grupos de entrenamiento y los momentos temporales. La significación estadística fue establecida en  $p < 0.05$ . Por último, se calculó el tamaño del efecto y fue interpretado según el criterio de por Rhea para una población de entrenamiento de ocio considerándose efectos triviales ( $< 0,35$ ), pequeño (0,35-0,80), moderado (0,80-1,50) y grande ( $>1,50$ ).



### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- Bellar, D., Hatchett, A., Judge, L., Breaux, M. and Marcus, L. (2015). The relationship of aerobic capacity, anaerobic peak power and experience to performance in HIT exercise. *Biology of Sport*, 32(4), pp.315-320.
- Bosco, C, Cardinale, M., Coll, O., Tihanyi, R., Von Duvillard, S.P. y Viru, A. (1998). The influence of whole body vibration on jumping ability. *Biol. Sport*, 15, 157-164.
- Buchheit, M. (2008). The 30-15 intermittent fitness test: accuracy for individualizing interval training of young intermittent sport players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(2), 365-374.

- Buchheit, M. (2010). The 30-15 Intermittent Fitness Test: a 10-year review. *Myorobie Journal*, 1, 1-9.
- Buchheit, M., Laursen, P., Kuhnle, J., Ruch, D., Renaud, C. and Ahmaidi, S. (2009). Game-based training in young elite handball players. *International Journal of Sports Medicine*, 30(04), pp.251-258.
- Gorostiaga, E.M., Granados, C., Ibanez, J., Gonzalez-Badillo, J.J., Izquierdo, M. (2006). Effects of an entire season on physical fitness changes in elite male handball players. *Med Sci Sports Exerc.* 38, pp 357-366.
- Iacono, A., Eliakim, A. and Meckel, Y. (2015). Improving fitness of elite handball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(3), pp.835-843.
- Loftin, M., Anderson, P., Lytton, L., Pittman, P., Warren, B. (1996). Heart rate response during handball singles match-play and selected physical fitness components of experienced male handball players. *J Sports Med Phys Fitness*.36, pp. 95-99.
- Mujika, I. (2006). Métodos de cuantificación de las cargas de entrenamiento y competición. *Kronos: revista universitaria de la actividad física y el deporte*, 10(1579-5225), pp.45-54.
- Eather, N., Morgan, P. and Lubans, D. (2015). Improving health-related fitness in adolescents: the CrossFit Teens™ randomised controlled trial. *Journal of Sports Sciences*, 34(3), pp.209-223.
- Pauole, K., Madole, K., Garhammer, J., Lacourse, M. and Rozenek, R. (2000). Reliability and validity of the T-Test as a measure of agility, leg power, and leg speed in college-aged men and women. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 14(4), pp.443-450.

- Rampinini, E., Impellizzeri, F., Castagna, C., Abt, G., Chamari, K. and Sassi, A. (2007) Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal of Sports Sciences* 25(6), 659-666.
- Rankovic G, Mutavdzic V, Toskic D, Preljevic A, Kocic M, Nedin G, & Damjanovic N. (2011) Aerobic capacity as an indicator in different kinds of sports. *Bosn J Basic Med Sci*; 10(1):44-48
- Smith, M., Sommer, A., Starkoff, B. and Devor, S. (2013). Crossfit-Based High-Intensity Power Training improves maximal aerobic fitness and body composition. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(11), pp.3159-3172.
- Terreros, J. (2003). *Valoración funcional*. Madrid. Ed.: Gymnos.
- Tessitore A, Meeusen R, Piacentini MF, Demarie S, Capranica L. (2006). Physiological and technical aspects of “6-aside” soccer drills. *J Sports Med Phys Fitness*. 46(1):36–42.

