



Pérez-Muñoz, S.; Rodríguez, A.; Hernández-Merchán, F.; De Mena, J. M.; Sánchez-Muñoz, A. (2023). Efecto del entrenamiento específico sobre la fuerza y la agilidad de porteros de fútbol. *Journal of Sport and Health Research*. 15(2):329-344. <https://doi.org/10.58727/jshr.91122>

Original

EFECTO DEL ENTRENAMIENTO ESPECÍFICO SOBRE LA FUERZA Y LA AGILIDAD DE PORTEROS DE FÚTBOL

EFFECT OF SPECIFIC TRAINING ON STRENGTH AND AGILITY OF FOOTBALL GOALKEEPERS

Pérez-Muñoz, S.¹; Rodríguez, A.²; Hernández-Merchán, F.³; De Mena, J. M.³; Sánchez-Muñoz, A.².

¹Universidad Pontificia de Salamanca. IP Grupo de investigación EGIIOFID.

²Universidad Pontificia de Salamanca. Grupo de investigación EGIIOFID

³Universidad Pontificia de Salamanca.

Correspondence to:
Salvador Pérez Muñoz
Institution: Universidad Pontificia de Salamanca
Address: C/ Francisco Montejo, 6, 2º G
Email: sperezmu@upsa.es
Tfno.: 923282755 (Ext. 808)

*Edited by: D.A.A. Scientific Section
Martos (Spain)*



Received: 12/09/2021
Accepted: 17/01/2022



RESUMEN

El objetivo del estudio fue analizar el efecto sobre la fuerza explosiva y agilidad del portero joven a través del entrenamiento específico sin y con chaleco lastrado al 5% del peso corporal. Se estudiaron 14 porteros de fútbol distribuidos en dos grupos de estudio: seis pertenecen al grupo experimental y ocho al grupo control, de categoría Sub-16 y Sub-19. Realizaron seis sesiones de entrenamiento específico centrado en la fuerza y agilidad: el grupo control lo realizó sin chaleco lastrado y el grupo experimental lo hizo con chaleco lastrado al 5% del peso corporal. La muestra presenta valores normales en la prueba de Saphiro-Wilk. Las variables analizadas fueron la fuerza explosiva, a través de la aplicación "My Jump2", y el test de agilidad Lloureq general y adaptado. Los principales resultados mostraron que el grupo experimental mejoró en todas las variables analizadas de forma significativa ($p < 0,05$) y con tamaño del efecto mayor que el grupo control, tanto general como por categorías de juego. En conclusión, la utilización del entrenamiento específico en el portero de fútbol demuestra que es un medio de entrenamiento adecuado y ventajoso para el portero en formación, con especial atención al uso del chaleco lastrado como herramienta de entrenamiento específica.

Palabras clave: Chaleco lastrado, condición física, categoría competitiva, rendimiento físico.

ABSTRACT

The aim of the study was to analyse the effect on the explosive strength and agility of young goalkeepers through specific training without and with the ballast vest at 5% of body weight. Fourteen football goalkeepers were studied, divided into two study groups: six belonged to the experimental group and eight to the control group, in the U-16 and U-19 categories.

They underwent six sessions of specific training focused on strength and agility, the control group without a weighted waistcoat and the experimental group with the use of the ballast vest at 5% of body weight. The sample shows normal values in the Saphiro-Wilk test. The variables analyzed were explosive strength through the "My Jump 2" application and the Lloureq agility test and adapted. The main results showed that the experimental group improved in all the variables analysed significantly ($p < 0,05$) and with a larger effect size than the control group, both overall and by categories of play. In conclusion, the use of specific training for the football goalkeeper shows that they are a suitable and advantageous training medium for the goalkeeper in training, with special attention to the use of the ballast vest as a specific training tool.

Keywords: Ballast vest, physical conditioning, competitive category, physical performance.



INTRODUCCIÓN

En el fútbol, prácticamente desde sus inicios, existe un puesto específico como es el portero, y así lo indican las reglas de juego (FIFA, 2019; Gamonales et al., 2021). Este puesto ostenta un gran compromiso en la fase defensiva, ya que es capaz de evitar que el balón entre en su propia portería generando un alto grado de responsabilidad y otorgando al portero una gran importancia a las acciones del juego que realiza (Llopis, 2010; Pérez-Muñoz et al., 2018). Esta especificidad genera que el portero tenga unas reglas diferentes dentro de su propia área de meta y, por supuesto, esto supone la realización de entrenamientos diferenciales y específicos (Lapresa et al., 2018; Llopis, 2010; Ortega-Toro et al., 2018; White et al., 2018).

En este sentido, respecto al entrenamiento específico, el papel del entrenador, su formación y la metodología que utiliza son clave para determinar la calidad del entrenamiento y el efecto que genera sobre los jóvenes jugadores de fútbol (Gamolanes et al., 2019a), de tal forma que los técnicos con mayor formación y experiencia, además de disponer de un mayor bagaje para el diseño de tareas apropiadas (Ibáñez et al., 2016), se apoyan en el conocimiento profesional y, en menor medida, con los conocimientos adquiridos en su etapa de jugador (Feu et al. 2012; Gamolanes et al., 2019a). De ahí la importancia en la formación del técnico para el diseño de tareas específicas y adaptadas a los jugadores (Gamolanes et al., 2019a), ya que debe dominar una gran cantidad de áreas de intervención (Guillen et al., 2018; Urbano et al., 2020), buscando que el jugador entrene aquellas situaciones de juego que se producen en la competición, con tareas que se centren en aspectos técnicos-tácticos tanto individuales como colectivos (Gamolanes et al., 2019a), tratando de crear jugadores completos y con un gran bagaje de recursos para el juego (Gamonales et al., 2019b; Maestre et al., 2018) en todos los factores que afectan al rendimiento, no sólo técnicos-tácticos, sino también psicológicos y físico-condicionales.

En el entrenamiento físico-condicional en los deportes destacan la fuerza y la resistencia, que se han trabajado y diseñado las tareas de forma tradicional, con modelos más propios de los deportes individuales (Arriasco & Martínez, 2017), que de la

especificidad del propio deporte (Gamolanes et al., 2019a; Pascual et al., 2017; Urbano et al., 2020). En la actualidad, la metodología del entrenamiento deportivo ha evolucionado para darle mayor valoración a las capacidades neuromusculares como base para el posterior aprendizaje y desarrollo de los elementos técnicos y tácticos (Gamonales et al., 2021) en detrimento de los aspectos cardiovasculares, donde el trabajo de la fuerza junto con el trabajo específico da mejores resultados que solo el trabajo de fútbol. Por lo tanto, es un complemento de entrenamiento adecuado a utilizar para mejorar la condición física específica (Sánchez et al., 2015; Suchomel et al., 2016). De esta forma, el entrenamiento de la fuerza adaptada a la especificidad del fútbol adquiere una gran importancia para el rendimiento de los todos jugadores (Pérez-Muñoz et al., 2018). Y, concretamente, en el caso del portero, la fuerza específica es un elemento de gran relevancia para su rendimiento actual y futuro (Obetko et al., 2019; Pérez-Muñoz et al., 2018).

La fuerza muscular es una capacidad que condiciona el rendimiento y la motricidad de los deportistas (Sánchez et al., 2015; West, 2018), siendo un factor clave para el éxito actual y a largo plazo (Carrasco et al., 2015). Es especialmente importante en los porteros para intervenir de forma óptima en las acciones técnico-tácticas que se producen durante el partido (Hervéou et al., 2018; Shamardin & Khorkavvy, 2015; West, 2018). En esta línea se considera que el salto vertical es un elemento esencial, consiguiendo mejores resultados que jugadores de campo (Gil et al., 2014; Zahálka et al., 2013). Además, es un tema problemático en las etapas de formación, en muchos casos por falta de materiales, o por la dificultad de la individualización, o por la complejidad que tiene el control de las cargas de entrenamiento (Arriasco & Martínez, 2017), incluso se consideraba tradicionalmente que el trabajo de fuerza provocaría que los jugadores fuesen más lentos. Esta visión tradicional se centró exclusivamente en trabajos con autocargas (Domínguez, 2016). Sin embargo, es necesario trabajar con los jóvenes la fuerza de forma adecuada porque les va a beneficiar en su rendimiento (Lloyd et al., 2014; Rebelo-Gonçalves et al., 2015).



En esta línea, el trabajo de la fuerza en los deportes se ha venido desarrollando con altas cargas, mientras que para el trabajo de la potencia se utilizaban cargas más livianas que permitían desarrollar la fuerza a elevadas velocidades (Martínez et al., 2014). Más actualmente, el entrenamiento de la fuerza explosiva con cargas externas como, por ejemplo, el chaleco lastrado, es aquella que se realiza contra una resistencia añadida a la propia que genera gesto específico (Martínez et al., 2014). El trabajo con chalecos lastrados se considera como aquel que se realiza contra una resistencia añadida a la resistencia natural en la ejecución de un gesto específico de un deporte (Martínez et al., 2014; Pérez-Muñoz, et al., 2018). Se supone adecuado el trabajo con cargas entre el 5-30% del peso corporal, con recomendaciones por debajo del 13% para evitar la pérdida de velocidad y el mantenimiento del patrón técnico (Martínez et al., 2014).

Otro de los elementos que afectan al rendimiento del portero es la agilidad, entendiéndose esta como una habilidad que permite realizar cambios de dirección de forma rápida, es necesaria para poder dar respuesta a los constantes cambios de movimientos que se producen en los partidos, tanto en dirección como en velocidad (Bloomfield et al., 1994; González, 2008). Por lo tanto, se considera como un elemento importante para alcanzar un alto nivel competitivo (Zeng et al., 2021).

De esta forma, a la hora de planificar los entrenamientos específicos el objetivo que debería priorizar que los jugadores estén lo mejor preparados para actuar con las mayores garantías de éxito, donde la fuerza explosiva y la agilidad sean elementos que afectan positivamente al rendimiento (Le Gall et al., 2002; Sánchez et al., 2015). En el caso del portero estos aspectos son aún más importantes, ya que su rendimiento se basa en esfuerzos breves y explosivos, entre uno y dos segundos de duración, con 15-20 acciones de alta intensidad por partido. Estos datos implican que sea necesario el entrenamiento de la fuerza explosiva y de agilidad específicamente en el portero, de manera que este preparado para actuar de forma eficaz y eficientemente en las acciones rápidas y explosivas que se producen en competición (Hervéou et al., 2018; Llopis et al., 2010; Rebelo-Gonçalves et al., 2015; West, 2018).

En este ámbito del portero de fútbol, existen día a día más investigaciones sobre el rendimiento, donde destacan las que se centran en el estudio de las acciones en los penaltis y el rendimiento motor (Prieto-Lage et al., 2020; Rodríguez-Arce et al., 2019), en otros casos centradas en las lesiones (Attar & Alshehri, 2019; Muracki et al., 2019), varias se centran en el rendimiento técnico-táctico del portero profesional o de élite (Moreno-Pérez et al., 2020; Pérez et al., 2016; Obetko et al., 2019), incluso existen revisiones bibliográficas (García-Angulo & Ortega, 2015; West, 2018). Por último, están los estudios que relacionan la mejora de la fuerza, velocidad y agilidad con el rendimiento deportivo de porteros profesionales y semi-profesionales (Hervéou et al., 2018; Montesano, 2016; Obetko et al., 2019; Santos et al., 2019; West, 2018).

Sin embargo, el estudio con porteros en etapas de formación todavía no es tan relevante (Gamonales et al., 2021; Lapresa et al., 2018; Rebelo-Gonçalves et al., 2016), al ser estudiados de forma reducida en todos los aspectos, especialmente en el caso de la fuerza y de la agilidad, ni tampoco son analizados de forma exclusiva (Benítez et al., 2015; Deprez et al., 2015; García-Pinillos et al., 2015; Nikolaidis et al., 2014).

El objetivo del estudio fue analizar el efecto sobre la fuerza explosiva y agilidad del portero joven a través del entrenamiento específico sin y con chaleco lastrado al 5% del peso corporal.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha empleado un diseño experimental con trabajo de campo (Ato et al., 2013). A través de un estudio de campo con un pretest, intervención y un posttest final, donde se busca comprobar cuál es el efecto de la intervención sobre la fuerza explosiva y la agilidad específica del portero de fútbol.

Participantes

La muestra está compuesta por 14 porteros de fútbol masculino, distribuidos en dos grupos de investigación. El primero de ellos grupo experimental (GE) estaba formado por seis porteros, tres de categoría sub-16 y tres de categoría sub-19, pertenecientes a uno de los clubes más representativos e importantes en el fútbol formativo de Castilla y León, como es la Unión Deportiva Santa



Marta, todos ellos considerados como porteros de alto nivel de pericia deportiva. Este alto nivel de pericia se considera a aquellos jugadores que difieren en su nivel a otros compañeros de su misma edad y nivel competitivo, es decir, que han sido seleccionados de forma específica para formar parte de un equipo con un alto nivel competitivo (Serra-Olivares et al., 2015). La edad media es de 16,17 ($\pm 1,17$) años, con altura de 181,17 (5,64) centímetros y 69,83 (10,55) kg de peso. El segundo grupo control (GC) estaba compuesto por ocho porteros, cinco de la categoría sub-16 y tres sub-19, pertenecientes a un club de fútbol base de Castilla y León en concreto a la Unión Deportiva Villamayor, con una media de edad de 15,25 (1,383) años, con altura de 176,25 (4,12) cm y 64,56 (8,50) kg de peso (tabla 1).

Tabla 1. Principales características de la muestra participante en el estudio: Descriptivos media y desviación típica.

Grupo	N	Edad	Peso	Altura
GE	6	16,17 (1,17)	69,83 (10,55)	181,17 (5,64)
GC	8	15,25 (1,383)	64,56 (8,50)	176,25 (4,12)

Procedimiento

Para poder llevar a cabo la investigación se contactó con los responsables del club deportivo, es decir, directivos, coordinadores y técnicos de los equipos, para solicitar permiso y explicar el estudio a realizar. Una vez se tuvo la autorización del club, se contactó con los padres y madres para explicar el estudio y solicitar el consentimiento informado para participar en el estudio. La investigación que se ha realizado está amparada en la legislación vigente que reglamenta en España la investigación que se realiza con seres humanos (Real Decreto 561/1993), se respeta en todo el proceso la privacidad y la protección de datos de carácter particular e individual (Ley Orgánica 15/1999), cumpliendo con las directrices éticas establecidas en la Declaración de Helsinki en todos sus términos (revisión de 2013). Una vez obtuvimos los consentimientos de todos los participantes, se pasó a realizar la toma inicial de datos. Todos los datos fueron recogidos en las instalaciones del club donde los porteros realizaban sus entrenamientos de forma habitual.

Antes del comienzo del programa se registraron los datos generales de altura y peso para hallar el 5% que

se utilizaría en el GE con chalecos lastrados, del mismo modo al GC, y se midieron los datos de los tests de fuerza explosiva: Squat Jump (SJ) y Countermovement Jump (CMJ); y de la agilidad específica (con el test Lloureq), todo ello sin el uso del chaleco lastrado en ambos grupos de estudio. El mismo proceso se llevó a cabo una vez terminada la intervención.

Como se ha realizado en otros estudios, para evitar errores en la realización de los tests y de las posteriores mediciones, se les enseñó a los porteros la ejecución correcta de cada test a realizar y se les permitió que lo practicaran una sesión antes del comienzo de la intervención, ya que posteriormente solo se permitirá un intento siempre que la ejecución y forma sea la adecuada, como en otras investigaciones (Pérez-Muñoz et al., 2018; Sánchez et al., 2015), momento que fue utilizado para entrenar al evaluador. El evaluador tenía experiencia como entrenador de porteros en el fútbol en la Liga de Fútbol Profesional, además, es doctor acreditado en el área de Educación Física y Deportes, y ha utilizado la aplicación MyJump2 en otras investigaciones (Pérez-Muñoz et al., 2018). Los datos fueron recogidos por el mismo evaluador.

Las variables contempladas en el estudio son: Variable dependiente: Fuerza explosiva de piernas, agilidad específica general y adaptada; Variable independiente: el programa de entrenamiento específico con chaleco lastrado al 5% del peso corporal (GE) y de entrenamiento específico, pero sin chaleco lastrado para el GC.

Para la toma de los datos de fuerza Squat Jump (SJ) y Countermovement Jump (CMJ) se utilizó la aplicación "My Jump 2" validada científicamente por Balsalobre-Fernández et al. (2015) en la revista Journal of Sports Sciences. Siguiendo los criterios de uso de la aplicación y con el siguiente protocolo e instrumentos (Simon et al., 2018): se utilizó un iPad Pro 9.7" (A1673, Apple Inc., Cupertino, CA, USA) con iOS 11 a un pequeño trípode, que fue colocado a 90 cm del centro de la zona de salto y con la lente de la cámara a 5 cm del suelo para minimizar la sombra de los pies. Todos los saltos se grabaron a 240 Hz (con una resolución de 720 \times 1080 píxeles), estos archivos grabados en video se importaron a la aplicación MyJump2 y se realizaron los análisis de los datos siguiendo las instrucciones de la aplicación.



Se realizaron seis sesiones de 60 minutos de duración con trabajo de coordinación específica sin chaleco lastrado con el GC y con chaleco lastrado al 5% del peso corporal para el GE. Ambos grupos realizaron una sesión por semana, con un total de seis semanas, más otras dos sesiones de toma de datos pretest y postest. Todas las sesiones tenían por objetivo mejorar la fuerza explosiva y la agilidad específica, combinado con ejercicios de entrenamiento específico del portero de fútbol. Las sesiones fueron diseñadas por un entrenador de nivel III, doctor y especialista en entrenamiento de porteros, con experiencia en el entrenamiento de porteros tanto profesionales como en el fútbol base. El contenido de las sesiones fue el siguiente:

- Estructura de cada sesión: comienza con un calentamiento específico orientado a la coordinación, con la introducción de ejercicios de fuerza y agilidad sin el uso del chaleco lastrado (15 min.) con ejercicios como, por ejemplo, movilidad articular con acciones técnicas que se realizará en cada sesión (blocajes, caídas frontales y laterales, saltos, continuidad...) diversos desplazamientos y apoyos utilizando aros y escaleras. A continuación, se realizaron cuatro ejercicios específicos (10 min.) de fuerza explosiva y agilidad con ejercicios como desplazamientos en escaleras frontales y laterales a un apoyo, frontales y laterales a dos apoyos, saltos a vallas bajas (15 cm.) y altas (30 cm.), tanto frontal como lateral, combinación de acciones de escaleras más saltos a vallas, con una duración 10 min. y con la realización de cuatro repeticiones de cada uno, combinada con cuatro elementos técnicos de blocajes frontales, blocajes rasos con caída hacia delante, blocaje-estirada lateral raso y blocaje-estirada lateral a media altura cuatro. La primera sesión estuvo centrada en desplazamientos frontales y laterales a un apoyo con blocajes y estiradas a diferentes alturas y finalizando con pases con la mano (continuidad). La segunda sesión estuvo centrada en desplazamientos frontales y laterales a dos apoyos con blocajes y estiradas a diferentes alturas y finalizando con pases con la mano (continuidad). La tercera sesión estuvo centrada en saltos a vallas bajas más acciones de blocajes frontales y laterales a diferentes alturas y finalizando con pases con la mano (continuidad).

La cuarta sesión estuvo centrada en saltos a vallas altas más acciones de blocajes frontales y laterales (estiradas) a diferentes alturas y finalizando con pases con la mano (continuidad). La quinta sesión estuvo centrada en desplazamientos frontales y laterales a un apoyo, combinada con saltos a vallas bajas, blocajes y estiradas a diferentes alturas finalizando con pases con la mano (continuidad). Finalmente, la sexta sesión estuvo centrada en desplazamientos frontales y laterales a dos apoyos, combinada con saltos a vallas altas, blocajes y estiradas a diferentes alturas y finalizando con pases con la mano (continuidad).

Instrumentos

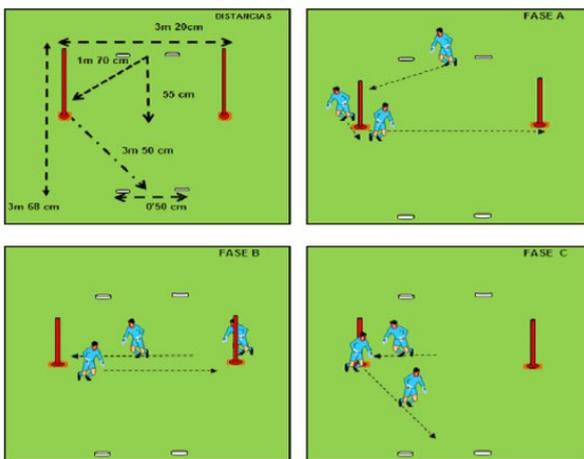
Los tests fueron:

- Basado en el test de Bosco, el test de Squat Jump (SJ) se midió la altura con la aplicación MyJump 2, Balsalobre-Fernández et al. (2015). Para ello, el jugador se coloca en posición de pies con las rodillas dobladas 90°, con las manos sobre las caderas. Desde esa posición el sujeto saltaba de forma vertical lo más alto posible sin doblar las rodillas en el aire (Bosco & Komi, 1978).
- Basado en el test de Bosco, el test de Counter Movement Jump (CMJ) se midió la altura con la aplicación MyJump 2 (Balsalobre-Fernández, et al., 2015). Para ello, el jugador se coloca en posición de pie sin doblar las rodillas, con las manos sobre las caderas. Desde esa posición el sujeto saltaba flexionaba las rodillas, para a continuación realizar un salto vertical lo más alto posible, sin doblar las rodillas en el aire (Bosco & Komi, 1978).
- La agilidad específica fue medida con el test Lloureq original y modificado ad hoc, tomando como base el realizado por Llopis et al. (2010) con componentes técnicos específicos del portero se midieron con cronómetro manual. En concreto el test se desarrolla de la siguiente forma: el portero en posición de pies sale en velocidad: Fase A y C en las que el portero realiza una carrera frontal partiendo desde parado y desde un desplazamiento lateral, respectivamente. Fase B en la que el portero realiza un desplazamiento



lateral de ida y vuelta adoptando una posición corporal de intervención. La fase A tiene una longitud de 1,70 m., la fase B de 6,40 m. (3,20 m. en cada sentido) y la fase C de 3,50 m. El contacto del portero con una de las dos picas supone la anulación del test. La salida y llegada del test tiene una dimensión de 50 cm., por lo que salir o terminar el test fuera de este espacio igualmente supone la anulación del test (Figura 1).

Ilustración 1. Test de agilidad Lloureq (Llopis et al., 2010).



La adaptación realizada en esta investigación para las acciones técnico-tácticas específicas del portero se basan en las realizadas por Pérez-Muñoz et al., (2018), de la siguiente forma: se realizará el test Lloureq según lo explicado anteriormente con la única variante que entre la fase A y B y en la mitad de la fase B se realiza una acción específica de técnica individual del portero. En el estudio se realizaron las siguientes adaptaciones:

- Lloureq más bloqueo frontal y continuidad (LLBFC): dos blocajes frontales más dos pases a una miniportería situada a 6,5 metros.
- Lloureq más bloqueo raso y continuidad (LLBRC): dos blocajes frontales rasos con caída hacia delante más dos pases a una miniportería situada a 6,5 metros.
- Lloureq más bloqueo lateral raso y continuidad (LLBLC): dos blocajes rasos con estirada lateral más dos pases a una miniportería situada a 6,5 metros de distancia.

- Lloureq más bloqueo media altura y continuidad (LLBMC): dos blocajes a $\frac{1}{2}$ altura con estirada lateral más dos pases a una miniportería situada a 6,5 metros de distancia.

Análisis de los datos

Para el tratamiento estadístico de los datos se utilizó el programa estadístico SPSS Statistics 20,0 y se fijó el nivel de significación en $p < 0,05$. Los estadísticos descriptivos son la media y desviación típica (DT). Se comprobó la normalidad de la muestra por medio de la prueba de Saphiro-Wilk en la edad de los sujetos. Se utilizó la puntuación obtenida tras los saltos de prueba para los tests CMJ y SJ. El tiempo obtenido en el circuito realizado para los tests de agilidad siempre que el observador no observase ninguna irregularidad en cuanto a la reducción o aumento del tiempo final. Se realizó una *t* de Student para comparación de medias emparejadas y determinar si existen diferencias significativas ($p < 0,05$) entre los tests realizados, los momentos de los tests y los grupos de estudio. Además, se realizó la prueba *t* de muestras independientes para comparar las medias entre variables, grupos de estudio y momentos para determinar si existen diferencias significativas ($p < 0,05$). Se estimó el efecto de la intervención con la prueba *d* de Cohen, considerando que como efecto bajo (B) (0- 0,2), efecto pequeño (P) (0,2- 0,6), efecto moderado (M) (0,6- 1,2), efecto grande (G) (1,2-2,0) y efecto muy grande (MG) ($> 2,0$) (Hopkins et al., 2009).

RESULTADOS

Los principales resultados muestran que, de forma general, el GE en la fuerza explosiva obtiene valores medios mejores que el GC, tanto al inicio como al final de la intervención. En el caso del GE la intervención tiene un efecto grande y con diferencias significativas en la fuerza explosiva (Squat Jump: SJ; Counter Movement Jump: CMJ), mientras que en el GC el efecto es medio y bajo y sólo muestra diferencias significativas en el SJ al finalizar la intervención (tabla 2). Comparando los grupos de estudio, existen diferencias significativas en la prueba de CMJ ($p < 0,029$), mientras que no lo hace en el SJ.



Tabla 2. Fuerza explosiva total por grupos y momento de estudio: descriptivos, diferencias significativas y tamaño del efecto.

	GE		GC	
	CMJ	SJ	CMJ	SJ
Antes	35,1	31,52	29,92	28,28
Después	39,95	36,43	30,59	31,77
Sig.	*	*	NS	*
Δ	1,695 (G)	1,212 (G)	0,05 (B)	0,985 (M)

*Sig.: $p < 0,05$; GE: Grupo Experimental; GC: Grupo Control; CMJ: Contra Counter Movement Jump; SJ: Squat Jump; Δ: tamaño del efecto de Cohen.

Por categoría y grupo de estudio, GC y GE, los resultados muestran que, de nuevo, el GE presenta mejores resultados medios en la fuerza explosiva en ambas categorías, Sub-19 y Sub-16. Existen diferencias significativas en la categoría Sub-16 con un efecto muy grande (MG) en el GE, mientras que para el GC sólo hay diferencias significativas en el SJ en la categoría Sub-16 con un menor efecto. El tamaño del efecto es mayor en el GE frente al GC, especialmente en la categoría Sub-16, mientras que en la categoría Sub-19 el efecto es similar (tabla 3). Comparando los grupos de estudio, existen diferencias significativas en la prueba de CMJ ($p < 0,007$) en la categoría Sub-19, mientras que en el resto no hay diferencias entre grupos.

Tabla 3. Fuerza explosiva, categorías y momento de estudio: fuerza explosiva total por grupos y momento de estudio: descriptivos, diferencias significativas y tamaño del efecto.

	GE			
	Sub-19		Sub-16	
	CMJ	SJ	CMJ	SJ
Antes	37,67	34,53	32,53	28,5
Después	41,33	36,08	38,57	36,07
Sig.	NS	NS	*	*
Δ	0,992 (M)	0,515 (P)	3,752 (MG)	9,291 (MG)
	GC			
	Sub-19		Sub-16	
	CMJ	SJ	CMJ	SJ
Antes	26,94	26,77	31,7	29,18

Después	32,43	30,11	29,49	32,75
Sig.	NS	NS	NS	*
Δ	1,139 (M)	0,587 (P)	0,132 (B)	1,487 (G)

*Sig.: $p < 0,05$; GE: Grupo Experimental; GC: Grupo Control; CMJ: Contra Counter Movement Jump; SJ: Squat Jump; Δ: tamaño del efecto de Cohen.

En cuanto a la agilidad, los resultados muestran que el GE obtiene mejores valores que el GC, tanto al inicio como al final de la intervención, con diferencias significativas en todas las variables, menos en la variable Lloureq (LL). Ahora bien, el GC presenta mejoras significativas y con un efecto similar a ambos grupos. Existen diferencias significativas entre los grupos de estudio GE y GC, en concreto en las variables de LL ($p < 0,017$), LLBFC ($p < 0,000$), LLBLC ($p < 0,000$) y LLBMC ($p < 0,000$), mientras que no lo hace en el LLBRC, ya que el GC obtiene medias más altas que el GE (tabla 4).

Tabla 4. Agilidad por grupos y momento de estudio: descriptivos, diferencias significativas y tamaño del efecto.

	GE				
	LL	LLBFC	LLBRC	LLBLC	LLBMC
Antes	5,14	7,25	9,32	9,66	10,32
Después	5,02	6,41	8,42	8,83	9,31
Sig.	NS	*	*	*	*
Δ Cohen	0,838 (M)	3,535 (MG)	1,555 (G)	1,931 (G)	2,797 (MG)
	GC				
	LL	LLBFC	LLBRC	LLBLC	LLBMC
Antes	6,26	10,49	10,72	13,18	13,01
Después	6,19	8,26	8,31	10,86	11,1
Sig.	NS	*	*	*	*
Δ	0,056 (B)	1,820 (G)	1,676 (G)	3,188 (G)	1,682 (G)

* Sig.: $p < 0,05$; LL: Lloureq; LLBFC: Lloureq más bloqueo frontal y continuidad; LLBRC: Lloureq más bloqueo raso y continuidad; LLBLC: Lloureq más bloqueo lateral raso y continuidad; LLBMC: Lloureq más bloqueo media altura y continuidad; Δ: tamaño del efecto de Cohen.

Para la categoría Sub-19, el GE presenta mejores resultados medios que el GC en todas las variables. En el GC no hay diferencias significativas en ninguna de las variables, además de presentar tamaños del



efecto diversos, mientras que el GE presenta diferencias significativas en dos variables (LLBFC y LLBMC) con un efecto muy grande (MG) tras la intervención, seguido por LLBLC con efecto grande (G), y con efecto medio (M) en LL y LLBRC. En cuanto a la comparación entre grupos y variables, existen diferencias en las variables LLBFC ($p < 0,008$), LLBLC ($p < 0,038$) y LLBMC ($p < 0,036$) al presentar mejores resultados el GE que el GC (tabla 5).

Tabla 5. Agilidad por grupos, categoría Sub-19 y momento de estudio: descriptivos, diferencias significativas y tamaño del efecto.

GE					
Sub-19					
	LL	LLBFC	LLBRC	LLBLC	LLBMC
Antes	5,21	7,21	9,28	9,55	10,41
Después	5,05	6,48	8,62	8,62	9,28
Sig.	NS	*	NS	NS	*
Δ	0,89 (M)	2,808 (MG)	1,012 (M)	1,640 (G)	3,744 (MG)
GC					
Sub-19					
	LL	LLBFC	LLBRC	LLBLC	LLBMC
Antes	6,3	9,51	9,76	12,21	12,77
Después	6,82	8,14	8,06	10,33	10,93
Sig.	NS	NS	NS	NS	NS
Δ	0,225 (P)	1,648 (G)	2,247 (MG)	2,002 (MG)	1,082 (M)

*Sig.: $p < 0,05$; LL: Lloureq; LLBFC: Lloureq más bloqueo frontal y continuidad; LLBRC: Lloureq más bloqueo raso y continuidad; LLBLC: Lloureq más bloqueo lateral raso y continuidad; LLBMC: Lloureq más bloqueo media altura y continuidad; Δ: tamaño del efecto de Cohen.

En la categoría Sub-16, de nuevo el GE presenta mejores resultados que el GC en todas las variables analizadas. El GC muestra diferencias significativas en todas las variables analizadas, mientras que el GE lo hace en todas menos en la LL. Ahora bien, el efecto es similar en ambos grupos tras la intervención (tabla 6). Por último, en cuanto a la comparación por grupos de estudio y variables, existen diferencias significativas en las variables LL ($p < 0,001$); LLBFC

($p < 0,013$); LLBLC ($p < 0,003$) y LLBMC ($p < 0,003$) entre los grupos, siempre a favor del GE.

Tabla 6. Agilidad por grupos, categoría Sub-16 y momento de estudio: descriptivos, diferencias significativas y tamaño del efecto.

GE					
Sub-16					
	LL	LLBFC	LLBRC	LLBLC	LLBMC
Antes	5,08	7,3	9,35	9,76	10,23
Después	4,99	6,33	8,22	8,78	9,34
Sig.	NS	*	*	*	*
Δ	0,648 (M)	5,132 (MG)	2,326 (MG)	2,087 (MG)	1,965 (G)
GC					
Sub-16					
	LL	LLBFC	LLBRC	LLBLC	LLBMC
Antes	6,24	11,07	11,29	13,76	13,15
Después	5,82	8,33	8,75	11,17	11,25
Sig.	*	*	*	*	*
Δ	1,207 (G)	2,324 (MG)	1,717 (G)	5,161 (MG)	2,359 (MG)

*Sig.: $p < 0,05$; LL: Lloureq; LLBFC: Lloureq más bloqueo frontal y continuidad; LLBRC: Lloureq más bloqueo raso y continuidad; LLBLC: Lloureq más bloqueo lateral raso y continuidad; LLBMC: Lloureq más bloqueo media altura y continuidad; Δ: tamaño del efecto de Cohen.

DISCUSIÓN

El objetivo del estudio fue analizar el efecto sobre la fuerza explosiva y agilidad, del portero joven a través del entrenamiento específico sin y con chaleco lastrado al 5% del peso corporal.

De forma general los resultados muestran que el entrenamiento específico para el portero de fútbol Sub-16 y Sub-19 mejora todas las variables analizadas tanto para el GE como en el GC, si bien la mejora producida y el tamaño del efecto que provoca no son uniformes para ambos grupos. Se demuestra que el trabajo de fuerza de forma específica genera buenos resultados y es un complemento adecuado para mejorar el rendimiento específico, como en otros estudios (Pérez-Muñoz et al., 2018; Sánchez et al., 2015; Suchomel et al., 2016). Por otro lado, no estamos de acuerdo con Gil et al. (2015) que



consideran que los aspectos como la experiencia y antropometría son más importantes que las capacidades físicas y el desarrollo de estas para el rendimiento del portero de fútbol.

Respecto a los resultados generales de fuerza explosiva, el CMJ muestra diferencias con otros estudios con porteros profesionales de Islandia, España, Bélgica y Croacia y semi-profesionales de Francia, al ser en nuestro caso los resultados inferiores (Arnason et al., 2004; Boone et al., 2012; Gil et al., 2015; Hervéou et al., 2018; Sporis et al., 2009) lógicamente esto se debe a que la muestra es diferente en cuanto al nivel, la etapa psicoevolutiva y los niveles de fuerza explosiva y agilidad. Sin embargo, los resultados obtenidos por el GE coinciden con los estudios con porteros profesionales noruegos e islandeses (Arnason et al., 2004; Haugen et al., 2013), mientras que no lo hace el GC, que obtiene resultados inferiores.

Al comparar los datos con muestras similares en edad, los resultados generales obtenidos en nuestro estudio en el CMJ son similares para el GE (37-38 cm.) a los estudios con jugadores portugueses, ingleses y belgas Sub-19 (Deprez et al., 2015; Rebelo-Gonçalves et al., 2015; Towlson, et al., 2017), y superiores a los resultados del estudio de con porteros Sub-19 (Carrasco et al., 2015), porteros Sub-16 (Rebelo-Gonçalves et al., 2016) y con jugadores juveniles de élite sin distribución por puestos (Romero et al., 2014). Por categorías, la Sub-19 del GE muestra resultados que están por encima a los estudios anteriores (41,33 cm.), y similares a los resultados de otras investigaciones, mientras que para la categoría Sub-16 los resultados son similares (Benítez, et al., 2015; García-Pinillos et al., 2015; Nikolaidis, et al., 2014) y están por encima de los obtenidos en otros estudios (Carrasco et al., 2015; Calahorra et al., 2014; Rebelo-Gonçalves et al., 2016). De esta forma, coincidimos con el estudio de Rebelo et al. (2013) al afirmar que los porteros Sub-19 rinden mejor que porteros de sub-élite y, en nuestro caso, mejor incluso que algunos de los estudios realizados con porteros de nivel competitivo más alto. Para el GC los resultados generales en el CMJ sólo son similares con el estudio de Rebelo-Gonçalves et al. (2016) con jugadores Sub-16 de alto nivel, sin embargo, son inferiores al resto de estudios señalados anteriormente. Por categorías y GC, los

porteros Sub-16 de nuestro estudio están por debajo, mientras que los Sub-19 tendrían resultados similares y menores en todos los casos de otros estudios (Carrasco et al., 2015; Romero et al., 2014).

En el caso del SJ, con una muestra similar en edad, los resultados obtenidos son menores tanto de forma general como por categorías en ambos grupos (Rebelo et al., 2013). Para el GE, los resultados son mejores que el estudio de Benítez, et al., (2015), similares a los de Santiago, et al., (2015) e inferiores al estudio de Hervéou, et al. (2018) con porteros semi-profesionales franceses, algo normal por la diferencia con la muestra. En el caso del GC, en relación con los estudios anteriores, en todos los casos los resultados son inferiores.

Nuestro estudio, de forma general, muestra diferencias significativas en la mejora de fuerza explosiva, tanto para el CMJ como para SJ en el GE, mientras que para el GC sólo presenta diferencias para el SJ, datos que coinciden con el estudio de Benítez, et al. (2015), por el contrario, no coinciden en el caso del GE con otros estudios que no muestran diferencias significativas en el CMJ, mientras que sí lo hacen con el GC (García-Pinillos et al., 2015; Rebelo-Gonçalves et al., 2016; Romero, et al., 2014). Por categoría de juego, los resultados coinciden con Romero, et al. (2014) ya que no presentan diferencias significativas en CMJ en ambos grupos de estudio. Por el contrario, en el caso de los porteros Sub-16 no coincidimos, ya que en nuestro caso sí que hay diferencias significativas, aunque sólo se producen en el GE.

El tamaño del efecto que ha tenido la intervención realizada el GE sobre la fuerza en porteros de fútbol, CMJ y SJ, ha sido G con valores de d de Cohen entre 1,2-2,0, en todas las variables analizadas de forma general, mientras que para el GC el efecto es B (CMJ) y M (SJ). Sin embargo, por categorías en el GE Sub-19 muestran un efecto M en el CMJ y un efecto P en el SJ, mientras que para los Sub-16 el efecto en ambas variables de fuerza es MG. En el GC en la categoría Sub-19 el efecto fue M y P, y para la Sub-16 fue B y G, para el CMJ y SJ, respectivamente.

En este sentido, el trabajo realizado con chaleco lastrado y entrenamiento específico ha provocado mejoras en el rendimiento de los porteros con un



buen efecto en el GE. Por lo tanto, estamos de acuerdo con otros estudios que consideran que el entrenamiento de la fuerza de forma específica da mejores resultados que sólo entrenar fútbol (Sánchez, et al., 2015; Suchomel et al., 2016). Además, el trabajo con chaleco lastrado es un medio adecuado para el desarrollo de la fuerza explosiva y la mejora del rendimiento en jóvenes porteros de fútbol (Romero et al, 2014) que tiene que ser considerada como un elemento esencial en el entrenamiento del portero de fútbol en formación (Montesano, 2016).

En relación con la agilidad, tanto de forma general como de forma específica, no hemos encontrado estudios que analicen las diferencias por edades con el mismo instrumento utilizado en nuestra investigación, lo que complica la discusión de los resultados obtenidos. Los resultados muestran que los porteros mejoran todos los valores tras la intervención tanto para el GC como con el GE con diferencias significativas ($p < 0,05$) en todos los tests, a excepción del Lloureq normal donde mejoran, pero no de forma significativa. En el GE en todos los casos muestran un efecto G y MG en a prueba de *d* de Cohen, a excepción del Lloureq normal que lo hace de forma moderada. Sin embargo, el efecto es menor a los obtenidos en el GE, a excepción de la prueba LLBLC que obtienen un efecto MG. Los resultados del LL no coinciden ni para el GE ni para el GC con los realizados en el estudio de Llopis et al. (2010), si bien la muestra es diferente. Y aunque no utilizan el mismo test en otras investigaciones, sí que muestra diferencias significativas en la agilidad con la realización de entrenamientos específicos (Rebelo-Gonçalves, et al., 2016; Rebelo-Gonçalves et al., 2015).

En cuanto a la agilidad por categoría de juego, los porteros del GE Sub-19 mejoran en todos los test realizados, si bien sólo presentan diferencias significativas en el Lloureq con bloqueo frontal y bloqueo a media altura con continuidad ($p < 0,05$). Además, el tamaño del efecto *d* de Cohen va de M a G y MG. En el caso de los porteros de categoría Sub-16, mejoran en todos los test, aunque sólo muestran diferencias significativas en el test LLBFC ($p < 0,05$), con un efecto que va de M a MG en todas las variables de agilidad. En el GC, en la categoría Sub-19 mejoran en todas las variables, menos en el LL, sin que existan diferencias significativas en ninguna

de las variables y con un efecto que va de P a MG. Mientras que en la categoría Sub-16 mejoran en todas las variables y, además, lo hacen de forma significativa y con un efecto G y MG. De esta forma el entrenamiento específico realizado afecta en mayor medida a los porteros Sub-16 que a los Sub-19, y más específicamente a los que forma parte del GC. Estos datos se relacionan con estudio de Malina et al (2005) al considerar que la pubertad es un periodo sensible para el trabajo de la agilidad, y con Benítez et al. (2015) al considerar que a medida que aumenta la edad el rendimiento es mejor, aspecto que se corresponde en nuestro estudio.

En cuanto al diseño de las tareas de entrenamiento, estamos de acuerdo con otras investigaciones al considerar que la formación del entrenador es clave para realizar un diseño que se eficaz, específico y adecuado a la edad, aspectos estos que se cumplen en nuestra investigación (Gamonales et al., 2021; Gamonales et al., 2019a; Urbano et al., 2020). Además, como en otras investigaciones, se han trabajado acciones de alta intensidad tanto defensivo como ofensivo (Di Salvo et al., 2008; Lapresa et al., 2018), así como que los porteros tienen que realizar entrenamientos específicos de forma independiente al resto de jugadores para afianzar los elementos específicos que afectan a su rendimiento, debido a que los requisitos son diferentes al resto de jugadores de campo (Gamonales et al., 2021; Gómez-Carmona et al., 2019). Por lo tanto, coincidimos en la importancia que tiene el entrenamiento específico para el portero joven este preparado para las demandas actuales y futuras (Di Salvo et al., 2008; Pascual et al., 2017).

Por último, las limitaciones del estudio son que los resultados deben ser tomados con cautela por lo reducido de la muestra utilizada en ambos grupos. Además, sería necesario que fueran confirmados en futuras investigaciones tomando un tamaño de muestra mayor y con más estudios para aumentar el conocimiento en este ámbito de actuación, así como diferencias por género, edad, distinto nivel competitivo y en diferentes deportes, como balonmano y fútbol- sala. También sería necesario analizar diferentes tareas de entrenamiento en función del nivel del entrenador y del ámbito de entrenamiento. Y, finalmente, identificar las relaciones, diferencias e inconsistencias en la



literatura con la finalidad de mejorar el estudio con los porteros de fútbol.

CONCLUSIONES

La realización de un programa de entrenamiento con seis sesiones de entrenamiento específico puede ser usada con jóvenes porteros para mejorar la fuerza explosiva y la agilidad específica, con especial atención al uso del chaleco lastrado como herramienta de entrenamiento específica, debido a la mejora que produce, tanto en la fuerza explosiva como en la agilidad específica de los porteros de fútbol en formación. Estas capacidades son esenciales en el juego del portero de fútbol, no sólo para el momento actual, sino como base para el futuro rendimiento, de ahí la importancia de diseñar, planificar y realizar entrenamientos específicos, independientes y adaptados al puesto del portero de fútbol.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arnason, A.; Sigurdsson, S.B.; Gudmundsson, A.; Holme, I.; Engerbretsen, L.; & Bahr, R. (2004). Physical fitness, injuries, and team performance in soccer. *Med Sci Sports Exerc*, 36(2), 278-85.
2. Arriscado, D.; & Martínez, J. A. (2017). Muscular Strength Training in Young Football Players. *Journal of Sport & Health Research*, 9(3), 329-338.
3. Attar, W.A.; & Alshehri, M. (2019). Does the FIFA 11 + shoulder injury prevention program reduce the incidence of upper extremity injuries among soccer goalkeepers? A randomised controlled trial. *Journal of Science & Medicine in Sport*, 22, 29-30. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.08.191>
4. Balsalobre-Fernández, C.; Glaister, M.; & Lockey, R. A. (2015). The validity and reliability of an iPhone app for measuring vertical jump performance. *Journal of Sports Sciences*, 33(15), 1574-1579. DOI: <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.996184>
5. Benítez, J.D.; Da Silva-Grigoletto, M.E.; Muñoz, E., Morente, A.; y Guillén, M. (2015). Capacidades físicas en jugadores de fútbol formativo de un club. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 15(58), 289-307. DOI: <http://dx.doi.org/10.15366/rimcafd2015.58.006>
6. Bloomfield, J.; Ackland, T.R.; & Elliot, B.C. (1994). *Applied anatomy and biomechanics in sport*. Blackwell Scientific.
7. Boone, J.A.N.; Vaeyens, R.; Steyaert, A.; Vanden-Bossche, L.U.C.; & Bourgois, J.A.N. (2012). Physical fitness of elite Belgian soccer players by player position. *J Strength Cond Res*, 26(8), 2051-7. DOI: [10.1519/JSC.0b013e318239f84f](https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318239f84f)
8. Carrasco, J.C.; Calahorra, F.; Lara, A.J., y Torres-Luque, G. (2015). Efectos de un programa de entrenamiento de fútbol sobre la condición física en jugadores jóvenes. *Kronos*, 13(1), 1-11.
9. Deprez, D.; Fransen, J.; Boone, J.; Lenoir, M.; Philippaerts, R.; & Vaeyens, R. (2015). Characteristics of high-level youth soccer players: Variation by playing position. *J Sports Sci*, 33(3), 243-54. DOI: [10.1080/02640414.2014.934707](https://doi.org/10.1080/02640414.2014.934707)
10. Di Salvo, V.; Benito, P.J.; Calderon, F.J.; Di Salvo, M.; & Pigozzi, F. (2008). Activity profile of elite goalkeepers during football match-play. *J Sports Med Phys Fitness*, 48, 443-446.
11. Domínguez, E. (2016). Evolución de la preparación física en el fútbol español. *Revista de Preparación Física en el Fútbol*, 16, 34-48.
12. Feu, S.; Ibáñez, S.J.; Lorenzo, A.; Jiménez, S.; y Cañadas, M. (2012). El conocimiento profesional adquirido por el entrenador de balonmano: experiencias y formación. *Revista de Psicología del Deporte*, 21(1), 107-115.
13. Gamonales, J.M.; Gómez-Carmona, C.D.; Córdoba-Caro, L.G. y Ibáñez, S.J. (2019a). Influencia del perfil de entrenador en el diseño de las tareas en el fútbol. Estudio de caso. *Journal of Sport and Health Research*, 11(Supl 1), 69-82. DOI: <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.74456>



14. Gamonales, J.M.; Gómez-Carmona, C.D.; León, K.; García-Santos, D.; Gamero-Portillo, M.G.; y Muñoz-Jiménez, J. (2019b). Análisis de las tareas de Entrenamiento en fútbol-base: diferencias entre dos meses durante el periodo competitivo en la categoría sub-19. *Sportis. Revista Técnico-Científica del Deporte Escolar, Educación Física y Psicomotricidad*, 5(1), 30-52. DOI: <http://dx.doi.org/10.17979/sportis.2019.5.1.3469>
15. Gamonales, J M.; León, K. y Muñoz-Jiménez, J. (2021). Relación entre la presencia del portero y las variables pedagógicas que definen las tareas en el fútbol. Un estudio de caso. *MHSalud*, 18(1),1-14 DOI: <https://doi.org/10.15359/mhs.18-1.4>
16. García-Ángulo, A.; y Ortega, E. (2015). Análisis bibliométrico de la producción científica sobre el portero en fútbol. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 10(2), 205-214.
17. García-Pinillos, F.; Ruiz-Ariza, A.; y Latorre-Román, P.A. (2015). Influencia del puesto específico en la potencia y agilidad de jóvenes futbolistas. *Retos: Nuevas Perspectivas De Educación Física, Deporte y Recreación*, 27, 58-61. DOI: <https://doi.org/10.47197/retos.v0i27.34348>
18. Gil, S.M.; Zabala-Lili, J.; Bidaurrezaga-Letona, I.; Anduna, B.; Lekue, J.A.; Santos-Concejero, A.; & Granados, C. (2014). Talent identification and selection process of outfield players and goalkeepers in a professional soccer club. *J Sports Sci*, 32, 1931–1939. DOI: [10.1080/02640414.2014.964290](https://doi.org/10.1080/02640414.2014.964290)
19. Gómez-Carmona, C. D.; Gamonales, J. M.; Feu, S.; e Ibáñez, S. J. (2019). Estudio de la carga interna y externa a través de diferentes instrumentos. Un estudio de casos en fútbol formativo. *Sportis: Revista Técnico-Científica del Deporte Escolar, Educación Física y Psicomotricidad*, 5(3), 444-468. <http://doi.org/10.17979/sportis.2019.5.3.5464>
20. González, Y. (2008). Validez, fiabilidad y especificidad de las pruebas de agilidad. *Actualidad & Divulgación Científica*, 1(2), 31-39.
21. Guillen, P.; Copello, J.; Gutiérrez, C.; y Guerra, S. (2018). Metodología para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de los elementos técnicos-tácticos en los deportes de combate. *Retos. Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 34(2), 33-39. DOI: <https://doi.org/10.47197/retos.v0i34.58752>
22. Haugen, T.A.; Tønnessen, E.; & Seiler, S. (2013). Anaerobic performance testing of professional soccer players 1995-2010. *Int J Sports Physiol Perform*, 8(2), 148-56. DOI: [10.1123/ijsp.8.2.148](https://doi.org/10.1123/ijsp.8.2.148)
23. Hervéou, T.; Rahmani, A.; Chorin, F.; Frère, J.; Ripamonti, M.; & Durand, S. (2018). Force-velocity muscular profiles and jumping performances of soccer goalkeeper. *Science & Sports*, 33(5), 307–313. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2017.10.008>
24. Hopkins, W.G.; Marshall, S.W.; Batterham, A. M.; & Hanin, J. (2009). Progressive Statistics for Studies in Sports Medicine and Exercise Science. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(1), 3-13. DOI: <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e31818cb278>
25. Ibáñez, S.J.; Feu, S.; & Cañadas, M. (2016). Sistema integral para el análisis de las tareas de entrenamiento, SIATE, en deportes de invasión. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 12(1), 3-30.
26. Lapresa, D.; Chivite, J.; Arana, J.; Anguera, M. T.; & Barbero, J. R. (2018). Analysis of the Effectiveness of Under-16 Football Goalkeepers. *Apunts: Educacion Fisica y Deportes*, 131, 60–79. DOI: [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2018/1\).131.05](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2018/1).131.05)
27. Le Gall, F.; Beillot, J.; & Rochcongar, P. (2002). Évolution de la puissance maximale anaérobie au cours de la croissance chez le footballeur. *Science & Sports*, 17, 177-88. DOI: [10.1016/S0765-1597\(02\)00155-7](https://doi.org/10.1016/S0765-1597(02)00155-7)



28. Llopis, L. (2010). *Implicación y relación del portero en el juego colectivo*. Sportalavera.
29. Llopis, L.; Ulloa, I.; y Requena, B. (2010). Test de campo para la evaluación de las capacidades específicas del portero. *Fútbol-táctico*, 44.
30. Lloyd, R.S.; Faigenbaum, A.D.; Stone, M.H.; Oliver, J.L.; Jeffreys, I.; Moody, J.A.; et al. (2014). Position statement on youth resistance training: the 2014 International Consensus. *British Journal of Sports Medicine*, 48(7), 498-505. DOI: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092952>
31. Maestre, M.; Garcés, E.J.; Ortín, F.J.; y Hidalgo, M.D. (2019). El perfil del entrenador excelente en fútbol base. Un estudio mediante grupos focales. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 18(3), 112-128.
32. Malina, R.; Cumming, S.P.; Morano, P.J.; Barron, M.; & Miller, S.J. (2005). Maturity status of youth football players: a noninvasive estimate. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37, 1044-1052.
33. Martínez, M.A.; González, Navarro, F.; y Alcaraz, P.E. (2014). Efectos agudos del trabajo resistido mediante trineo: Una revisión sistemática. *Ciencia Cultura y Deporte*, 25, 35-42.
34. Montesano, P. (2016). Goalkeeper in soccer: performance and explosive strength. *Journal of Physical Education & Sport*, 16(1), 230-233. DOI:10.7752/jpes.2016.01036
35. Moreno-Pérez, V.; Malone, S.; Sala-Pérez, L.; Lapuente-Sagarra, M.; Campos-Vazquez, M. A.; & Del Coso, J. (2020). Activity monitoring in professional soccer goalkeepers during training and match play. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 20(1), 19-30. DOI: <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1699386>
36. Muracki, J.; Kumorek, M.; Kisilewicz, A.; Pożarowszczyk, B.; Larsen, D. B.; Kawczyński, A.; & Boudreau, S. (2019). Practical Use of the Navigate Pain Application for the Assessment of the Area, Location, and Frequency of the Pain Location in Young Soccer Goalkeepers. *Journal of Human Kinetics*, 69(1), 125-135. DOI: <https://doi.org/10.2478/hukin-2019-0091>
37. Nikolaidis, P.; Ziv, G.; Lidor, R.; & Arnon, M. (2014). Inter-individual variability in soccer players of different age groups playing different positions. *J Hum Kinet*, 40, 213-225. DOI: <https://doi.org/10.2478/hukin-2014-0023>
38. Obetko, M.; Babic, M.; & Peráček, P. (2019). Changes in disjunctive reaction time of soccer goalkeepers in selected training load zones. *Journal of Physical Education & Sport*, 19, 420-426. DOI:10.7752/jpes.2019.s2062
39. Obetko, M.; Peráček, P.; Šagát, P.; & Mikulič, M. (2019). Impact of Age and Agility Performance Level on the Disjunctive Reaction Time of Soccer Goalkeepers. *Acta Facultatis Educationis Physicae Universitatis Comenianae*, 59(2), 224-238. DOI: <https://doi.org/10.2478/afepuc-2019-0020>
40. Ortega-Toro, E.; García-Angulo, A.; Giménez-Egido, J.M.; García-Angulo, F.J.; & Palao, J. (2018). Effect of modifications in rules in competition on participation of male youth goalkeepers in soccer. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 13(6), 1040-1047. DOI: <https://doi.org/10.1177/1747954118769423>
41. Pascual, N.; Guillén, D.; y Carbonell, J. A. (2017). Análisis comparativo de la metodología mixta y la basada en juegos reducidos en el fútbol base. *Retos: Nuevas Perspectivas de Educación Física, Deporte y Recreación*, 32, 199-203. DOI: <https://doi.org/10.47197/retos.v0i32.56039>
42. Pérez, S.; Domínguez, R.; Rodríguez, A.; López, S.; y Sánchez, A. (2016). Estudio de las acciones técnicas del portero de fútbol profesional a lo largo de una temporada: implicaciones para el entrenamiento. *Emasf*, 7(42), 22-37.
43. Pérez-Muñoz, S.; Sánchez-Muñoz, A.; Rodríguez-Cayetano, A.; Castaño-Calle, R.; Fuentes-Blanco, J.M^a; De Mena-Ramos, J.M.; y Macías-Cuadrado, R. (2018). Efecto agudo del



- chaleco lastrado sobre la condición física del portero de fútbol. *Sportis Sci J*, 4(2), 269- 287. DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.2.2077>
44. Prieto-Lage, I.; Artigues-Ribas, L.; & Gutiérrez-Santiago, A. (2020). Technical-Tactical Patterns of the Attacker and the Goalkeeper in the Penalty Shootouts within the Spanish Football League during the 2016-17 Season through T-patterns and Polar Coordinates. *Cuadernos de Psicología Del Deporte*, 20(1), 166–180.
45. Rebelo, A.; Brito, J.; Maia, J.; Coelho-Esilva, M.J.; Figueiredo, A.; Bangsbo, J.; Malina, R.M.; & Seabra, A. (2013). Anthropometric characteristics, physical fitness and technical performance of under-19 soccer players by competitive level and field position. *Int J Sports Med*, 34(4), 312-7. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0032-1323729>
46. Rebelo-Gonçalves, R.; Coelho-e-Silva, M.J.; Severino, V.; Tessitore, A.; & Barata, A. J. (2015). Anthropometric and Physiological Profiling of Youth Soccer Goalkeepers. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10, 224-231. DOI: <https://doi.org/10.1123/ijsp.2014-0181>
47. Rebelo-Gonçalves, R.; Figueiredo, A. J.; Coelho-e-Silva, M.J.; & Tessitore, A. (2016). Assessment of Technical Skills in Young Soccer Goalkeepers: Reliability and Validity of Two Goalkeeper-Specific Tests. *Journal of Sports Science and Medicine*, 15, 516-523.
48. Rodríguez-Arce, J.; Flores-Núñez, L. I.; Portillo-Rodríguez, O.; & Hernández-López, S. E. (2019). Assessing the performance of soccer goalkeepers based on their cognitive and motor skills. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(5), 655–671. DOI: <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1647042>
49. Romero, S.; Fera, A.; Sañudo, B.; De Hoyo, M.; y Del Ojo, J. J. (2014). Efectos de entrenamiento de fuerza en sistema isoinercial sobre la mejora del CMJ en jóvenes futbolistas de elite. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 26, 180-182. DOI: <https://doi.org/10.47197/retos.v0i26.34464>
50. Sánchez, J.; Pérez, S.; Yagüe, J. M^a; Royo, J. M.; y Martín, J. L. (2015). Aplicación de un programa de entrenamiento de fuerza en futbolistas jóvenes. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 15(57), 45-59. DOI: <http://dx.doi.org/10.15366/rimcafd2015.57.004>
51. Santiago, A.; Granados, C.; Quintela, K.; y Yanci, J. (2015). Diferencias entre jugadores de fútbol de distintas edades en la capacidad de aceleración, cambio de dirección y salto. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 10(29), 135-143.
52. Santos, L.D.; De Holanda, V.S.B.; De Brito-Gomes, J.L.; Pontes, N.E.C.; De Souza, G.G.; Aniceto, R. R.; & Pérez-Gómez, J. (2019). Are There any Differences in the Agility Performance Tests among Goalkeepers Depending on the Type of Surface? A Crossover Study. *Human Movement*, 20(4), 59–67. DOI: <https://doi.org/10.5114/hm.2019.85093>
53. Serra-Olivares, J.; García-López, L.M.; Calderón, A.; y Cuevas-Campos, R. (2015). Relación del conocimiento táctico de jóvenes futbolistas con la edad, la experiencia y el nivel de pericia. *Cuadernos De Psicología Del Deporte*, 15(3), 105-112.
54. Simon, A.R.; Hassmén, P.; Hunter, A.; Alcock, A.; Crewe, S.T.; Strauts, J.A.; Gilleard, W.L.; & Weissensteiner, J.R (2019) The Validity and Reliability of the MyJump2 Application to Assess Vertical Jumps in Trained Junior Athletes. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 23(1), 69-77. Doi: 10.1080/1091367X.2018.1517088
55. Shamardin, V.N.; & Khorkavyy, B.V. (2015). Organizational structure of technical and tactical training of skilled goalkeepers in football. *Pedagog Psychol Med Biol Prob Phys Train Sports*, 2, 75–79. DOI: <https://doi.org/10.15561/18189172.2015.0213>
56. Sporis, G.; Jukic, I.; Ostojic, S.M.; & Milanovic, D. (2009). Fitness profiling in soccer: Physical



- and physiological characteristics of elite players. *J Strength Cond Res*, 23(7), 1947-53. DOI: <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e3181b3e141>
57. Suchomel, T.J.; Nimphius, S.; & Stone, M.H. (2016). The Importance of Muscular Strength in Athletic Performance. *Sports Medicine*, 46(10), 1419-1449. DOI: 10.1007/s40279-016-0486-0
58. Towlson, C.; Cobley, S.; Midgley, A.W.; Garrett, A.; Parkin, G.; & Lovell R. (2017). Relative age, maturation and physical biases on position allocation in elite-youth soccer. *Int J Sports Med*, 38(3), 201-19. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0042-119029>
59. Urbano, F.; Mancha, D.; Gómez, C.; y Gamonales, J. (2020). Influencia del perfil del entrenador en el diseño de tareas en fútbol-base. Estudio de casos. *Retos*, 38, 204-212. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.74456>
60. West, J. (2018). A review of the key demands for a football goalkeeper. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 13(6), 1215–1222. DOI: <https://doi.org/10.1177/1747954118787493>
61. 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. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0977-2>
62. Zahálka, F.; Malý, T.; Malá, L.; Grey, T.; & Hráský, P. (2013). Power assessment of lower limbs and strength asymmetry of soccer goalkeepers. *Acta Univ Palacki Olomuc Gymn*, 43, 31–38. DOI: <https://doi.org/10.5507/ag.2013.010>
63. Zeng, J.; Xu, J.; Xu, Y.; Zhou, W.; & Xu F. (2021). Effects of 4-week small-sided games vs. high-intensity interval training with changes of direction in female collegiate basketball players. *International Journal of Sports Science & Coaching*, doi:10.1177/174795412111032739