

Original

Recibido: 5/05/2025 | Aceptado: 4/08/2025

Análisis del test salto horizontal f^2lw^{25} en boxeadores de la categoría juvenil de Holguín

Analysis of the test horizontal jump F^2LW^{25} in boxers of the juvenile category de Holguín

Luis Williams Wilson. Dr. Esp. Medicina del Deporte. Profesor Auxiliar. Centro Provincial de Medicina del Deporte. Holguín. Cuba. [wluis6341@gmail.com] 

Francisco Freyre Vázquez. Dr. C. Profesor Titular. Centro de Estudio Deportes de Combate. Facultad de cultura Física. Holguín. Cuba. [ffreyrev@uho.edu.cu] 

Elsa Sivila Jiménez. Dr. C. Profesora Titular. Centro de Estudio Deportes de Combate. Facultad de cultura Física. Holguín. Cuba. [sivila@uho.edu.cu] 

Resumen

Introducción. El mecanismo de salto es un movimiento complejo que requiere de una coordinación motora entre los segmentos superiores e inferiores. Los test de salto son una herramienta validada para la valoración del deportista sano o del deportista que comienza y finaliza su readaptación. El objetivo de este estudio fue valorar las variables del perfil fuerza velocidad horizontal en boxeadores juveniles de Holguín en miembros inferiores. Materiales y Métodos: Este tipo de investigación tiene un diseño de tipo no experimental, alcance descriptivo y corte transversal con enfoque mixto. La población de estudio se conformó por 5 boxeadores de la división de peso de 48 kg hasta 57 kg. Resultados. Se aprecia una tendencia a la disminución de las métricas por variables de forma general en correspondencia con la etapa de preparación especial. Conclusiones. Surgen del análisis de los datos, se destaca la necesidad de la preparación dirigida a mejorar las variables que conforman el perfil fuerza velocidad en la muestra, teniendo en cuenta que, es necesario para que el boxeador logre un rendimiento favorable en el accionar competitivo.



Palabras clave: Boxeo, fuerza vertical velocidad vertical, potencia vertical.

Abstract

Introduction. The jump mechanism is a complex movement that requires of a coordination motorboat among the superior and inferior segments. The jump test is a tool validated for the healthy sportsman's valuation or of the sportsman that begins and their readaptation concludes. Objective of this study is to value the variables of the profile it forces horizontal speed in juvenile boxers of Holguín in inferior members. Materials and Methods: This investigation type has a design of non experimental type, reach descriptive and traverse court with mixed focus. The study population conformed to for 5 boxers of the division of weight of 48 kg up to 57 kg. Results. A tendency is appreciated to the decrease of the metric ones by variables in a general way in correspondence with the stage of special preparation. Conclusions. They arise of the analysis of the data, he/she stands out the necessity of the preparation directed to improve the variables that conform the profile it forces speed in the sample, keeping in mind that, it is necessary so that the boxer achieves a favorable yield in working competitive.

Keywords: I box, it forces vertical vertical speed, vertical power and sport yield.

Introducción

Este compendio de estudios científicos ha pretendido profundizar en la monitorización y utilización del Perfil Fuerza-Velocidad (perfil F-V), en acciones balísticas como el salto horizontal en diferentes poblaciones deportivas. Las acciones balísticas pueden ser definidas como aquellas habilidades en las que se produce una aceleración máxima del cuerpo o de un implemento en el menor tiempo posible. Samozino (2012). Acciones como el salto vertical, aceleraciones o cambios de dirección están muy presentes en deportes como rugby, voleibol, fútbol, atletismo. Fox, Spittle, Otago & Saunders (2012) e, incluso, disciplinas artísticas de alta exigencia física como la danza. Samozino, Rejc, Di Prampero, Belli y Morin. (2018).



Según la literatura científica, dichas acciones balísticas son parámetros determinantes del rendimiento deportivo y requieren la producción de altos valores de potencia máxima (Pmax). Morin y Samozino (2016). La Pmax generada por los miembros inferiores es dependiente de la fuerza (F) y de la velocidad (V) que el sistema neuromuscular y osteo-articular de cada deportista es capaz de generar durante la ejecución de dichas acciones específicas (salto vertical y sprint). Dicha relación entre F y V es conocida como el perfil F-V. Samozino, Rabita, Dorel, Slawinski, Peyrot, Sáez de Villarreal y Morin (2016).

Para la computación de las variables mecánicas durante dichas acciones balísticas, es necesario conocer la masa corporal, la distancia de los miembros inferiores, la altura de salto (individualizadas según la masa corporal del sujeto) y los tiempos de ejecución en las series de saltos horizontales. Jiménez, Samozino, García, Cuadrado, Brughelli y Morin (2018).

Tanto el perfil F-V vertical, como el perfil F-V-P horizontal pueden ser calculados de manera sencilla utilizando aplicaciones móviles válidas y fiables basadas en video análisis, las cuales han sido utilizadas para las investigaciones que componen el presente compendio.

Estudios sobre la estimación teórica a través de un modelo matemático de este perfil óptimo de F-V, han sido publicados tres y puestos en práctica con resultados que sugieren que la individualización del entrenamiento en función del déficit de F-V (basado en la reducción de dicho déficit), es una manera más efectiva que el entrenamiento tradicional (sin considerar el déficit de F o V) para la mejora de producción de potencia máxima (Pmax) de los miembros inferiores durante acciones balísticas.

Materiales y métodos

El presente trabajo se realizó en la provincia de Holguín durante el macrociclo correspondiente al ciclo 2022-2023, del boxeo categoría juvenil de la provincia de Holguín el



cual tuvo una muestra de cinco boxeadores para el 100%, considerándola significativa y representativa para aplicar dicho análisis.

Selección de la muestra.

Tabla 1. Características generales de la muestra seleccionada

Boxeadores	DP (kg)	Hsi (cm)	Hpo (cm)	Mc (kg)
B1	48	1.00	1.18	47.2
B2	48	1.02	1.16	47.1
B3	50	1.03	1.16	42.8
B4	54	1.05	1.17	51.3
B5	57	1.07	1.13	52.2

Leyenda. B: Boxeador. DP. División de peso. Hs: Altura de salida.
Hpo: Distancia de empuje. Mc. Masa corporal.

El Perfil (Fvh) nos informa de la relación de cada boxeador en cuanto a la fuerza y la velocidad generada se refiere, por lo que, en función de la misma, pudimos observar si el boxeador en cuestión tiene un perfil F-V óptimo o, en cambio, tiene un déficit de fuerza o velocidad. Este posible déficit o desequilibrio (F-V IMB) esto permitirá individualizar la preparación física especial de los boxeadores por divisiones de peso de manera más óptima, ya que no se estaría realizando la preparación de la mejora de la Pmax como un todo, sino de manera más independiente en función de las variables que intervienen en la producción de esta.

La preparación física especial basada únicamente en la mejora de la (Pmax), sin tener en cuenta el (F-V IMB), puede dar como resultado el aumento de (Pmax), aunque el rendimiento en el salto horizontal no lo haga debido a que también aumente el (F-V IMB).



Las acciones balísticas pueden ser definidas como aquellas habilidades en las que se produce una aceleración máxima del cuerpo o de un implemento en el menor tiempo posible Morin (2016).

Acciones como saltos (verticales y horizontales), aceleraciones o incluso cambios de dirección están muy presentes en acciones deportivas, siendo a su vez extremadamente importantes para el rendimiento en el boxeo.

El test que se aplicó fue elaborado por Bosco, (1994). La forma más efectiva y precisa de realizar una valoración de la fuerza es mediante una metodología llamada “Test de Bosco” realizados en plataforma de contacto propuesta por Bosco (1994); esta herramienta valora las características individuales y las cualidades específicas de cada boxeador. El Test de Bosco seleccionado fue el Jump continuo modificado para el boxeo categoría juvenil.

Los boxeadores fueron situados sobre las cuatro marcas de contacto, la cual están a una distancia una de otra a 180 mts y realizaran tres series de saltos continuos de 90s cada una. En el momento de ejecutar el despegue, el cronómetro se puso hasta terminar los 90s, se hace una toma del pulso y luego de un minuto de recuperación se vuelve a realizar la segunda serie de saltos horizontales, finalizada la misma se hace la toma de pulso.

Luego se realizan tres tomas de pulso al minuto, al tercer minuto y al quinto minuto, los valores tabulados permitirán comprobar el % de recuperación.

A su vez, Freyre (2018) delimita que los flexores de la cadera, de las rodillas y la fuerza excéntrica y concéntrica de los músculos son responsables de la flexión plantar del pie. Es decir, el rol que desempeña la fuerza muscular y los efectos de varios métodos de preparación de fuerza durante el macrociclo de preparación de los boxeadores no es conocido.



Por último, en relación con la diferencia entre los grupos musculares, el rendimiento de la musculatura de la cadera parece ser la que más correlación tiene con el rendimiento en el salto horizontal.

Solamente la fuerza de la musculatura de la rodilla, tiene una correlación más fuerte que su homóloga en la cadera, aunque la musculatura del glúteo mayor junto con los vastos, son los mayores generadores de energía durante la acción máxima del salto horizontal Freyre (2018).

Análisis y discusión de los resultados

A continuación, se describen los valores de las variables biomecánicas tales como: fuerza (F_o), velocidad (V_o) y potencia (P_o), correspondiente a la medición inicial.

Tabla 2. Resultados generales de las variables biomecánicas del Jump horizontal en la división de peso en boxeadores de 48 kg a 57 kg

Boxeadores	F_o (N-kg)	V_o (m-s)	P_o (w)	Pfv (N.m-s)
B1	393.0	2.3	196,50	170,8
B2	399.1	2.4	199,50	162,9
B3	362.8	2.3	181,40	157,7
B4	431.0	2.2	215,50	195,9
B5	454.3	2.5	227,00	181,7
X	408,0	2,3	203,9	173,8
DS	354,2	1,14	17,6	15,3
CV%	8,7	5,0	8,6	8,8
Min	362,8	2,2	181,4	157,7
Max	454,3	2,5	227,0	195,0



Simbología. B: Boxeador. Fo: fuerza horizontal Vo: velocidad horizontal
Po: potencia horizontal. hs: distancia de salida hpo: altura de salida Pfv:
perfil fuerza velocidad horizontal Mc: masa corporal.

La tabla 2, precisa los resultados generales de las variables analizadas en la por división de 48 kg a 57 kg de peso de los boxeadores categoría juvenil con relación al perfil fuerza velocidad (Pfv) los valores en esta primera medición fueron muy significativos durante la etapa especial.

En relación al valor de tendencia central general de la fuerza horizontal (Fo) para la realización de este tipo de salto continuo en estas divisiones de peso se apreció una significativa homogeneidad. En cuanto al valor general de tendencia central de la velocidad vertical (Vo) con que se realizó los saltos horizontales fue muy significativa así como la homogeneidad que se aprecia. En cuanto al valor general de tendencia central de la potencia (Po) esta fue muy significativa, así como la homogeneidad.

En relación con el Pfv la tendencia que se aprecia es hacia el desarrollo de la fuerza y no ha la velocidad dirección física que es de importancia en el accionar de las extremidades inferiores para el boxeo. En general hay que destacar que se aprecia una mejora en los resultados entre las variables lo que se corrobora a través de la homogeneidad de sus valores para la etapa que se evaluó.

Los valores medios nos indican que los boxeadores en esta división de peso 48 kg muestran un déficit de velocidad alto, según los umbrales propuestos por investigaciones previas realizadas por Jiménez, Samozino, Brughelli y Morin (2017).

La tendencia generalizada hacia el déficit de velocidad se podría explicar debido a la gran cantidad de acciones técnicas que componen la rutina de preparación que realizan los boxeadores en esta división de peso 48 kg. Además, investigaciones previas han sugerido que el número de



sesiones destinadas a la preparación de fuerza horizontal en esta población, son insuficientes para un desarrollo óptimo del acondicionamiento físico que optimice el rendimiento y que incluso proteja a los boxeadores de potenciales lesiones. Koutedakis, Stavropoulos, Metsios 2005 y Wyon, Allen, Angioi, Nevill & Twitchett 2006.

Teniendo en cuenta el déficit mostrado por los participantes, una preparación individualizada basada en el desarrollo de la Vo sería la preparación más beneficiosa para reducir el F-V y aumentar los valores en este tipo de salto horizontal, como ya se había realizado con otras poblaciones. Estos resultados coinciden con los hallazgos de Wyon y colaboradores (2006).

Estos hallazgos coinciden también con los resultados de Jiménez y colaboradores (2016).

Confirmando la efectividad de este método en una población poco explorada en función de la preparación resistido y con la novedad de ser el primer estudio realizado con boxeadores juveniles del sexo masculino, según la literatura científica revisada. Una preparación individualizada basada en el perfil F-V es una manera eficiente de incrementar en aquellos boxeadores el déficit de velocidad horizontal que poseen. Escobar, Fuentes, Da Conceição, Jiménez (2019).

Lo anterior puede ser muy relevante para el mundo del boxeo categoría juvenil sexo masculino, debido a la gran cantidad de acciones balísticas que forman parte del repertorio motor de esta población. Jeffries; Wallace, Coutts y Dowse; McGuigan y Harrison (2016).

El uso del perfil F-V-P permitió cuantificar las variables mecánicas que determinan el rendimiento en el salto horizontal y, por lo tanto, diseñar planes de preparación más óptimos en función de las necesidades individuales de cada boxeador para la división de 46 kg.

Es necesario destacar que los resultados finales alcanzados estuvo originado por la correcta distribución de las cargas de la preparación de los ejercicios de fuerza y salto utilizados, a demás de los métodos y medios empleados, originando de esta forma un desarrollo significativo en los



grupos musculares de las extremidades inferiores en estas divisiones de peso, lo que provocó una variación en el rendimiento de estos durante la realización de las competencias preparatorias con miras al campeonato nacional.

Conclusiones

La utilización del perfil F-V horizontal permitió realizar la preparación física de los boxeadores de la división de 48 kg a 57 kg.

La utilización del perfil F-V permitió el diseño óptimo para la preparación del salto horizontal y el rendimiento en los desplazamientos individuales de cada boxeador.

Las variables mecánicas del perfil F-V se pueden medir de forma fácil, válida y fiable con aplicaciones móviles basadas en video análisis.

Referencias bibliográficas

Escobar, A; Fuentes, P; Da Conceição, A y Jiménez, P. (2019). Individualized training based on

Force–Velocity Profiling During Jumping in Ballet Dancers. *Int J Sports Physiol*

Perform.. doi:10.1123/ijsp.2019-0492

Freyre, F. (2018). Metodología del entrenamiento de la fuerza en el baloncesto. (Tesis doctoral).

Universidad de Holguín. Facultad de Cultura Física.

Fox, A., Spittle, M., Otago, L., & Saunders, N. (2012). An investigation of in-game landings in

elite netball: Implications for injury risk. *Journal of Science and Medicine in Sport*.

<https://doi.org>

Hopkins, G., Marshall, W., Batterham, M., & Hanin, J. (2009). Progressive statistics for studies

in sports medicine and exercise science, 41 *Medicine and Science in Sports and Exercise*.

<https://doi.org>



- Jiménez, P., Samozino, P., García, A., Cuadrado, V., Brughelli, M., & Morin, B. (2018). Relationship between vertical and horizontal force-velocity-power profiles in various Sports and levels of practice. PeerJ. <https://doi.org>
- Jeffries, C; Wallace, W y Coutts, J. (2016). Quantifying Training Loads in Contemporary Dance. Int J Sports Physiol Perform.:21. doi10,1123/ijsp.2015-0012
- Jiménez, P; Samozino; Brughelli, M y Morin, B. (2017). Effectiveness of an individualized training based on force-velocity profiling during jumping. Front Physiol.
- Jiménez, P; Samozino, P y Morin B. (2019). Optimized training for jumping performance using the force-velocity imbalance: Individual adaptation kinetics. Boulosa D, ed. PloS One. 14(5)
- Morin, B. (2016). Field monitoring of sprinting power–force–velocity profile before, during and after hamstring injury: two case reports. Journal of Sports Sciences. <https://doi.org>
- Mendiguchia, J., Edouard, P., Samozino, P., Brughelli, M., Cross, M., Ross, Morin, B; Petrakos, G., Jiménez, P., Brown, R., Samozino, P., & Cross, R. (2016). Very-Heavy Sled Training for Improving Horizontal Force Output in Soccer Players. Int J Sports Physiol Perform. p1-13.
- Morin, B., & Samozino, P. (2016). Interpreting power-force-velocity profiles for individualized and specific training. International Journal of Sports Physiology and Performance. <https://doi.org>
- Romero, N., Jiménez, P., Castaño, A., Capelo, F., Rodríguez, J., González, J y Balsalobre, C. (2017). Sprint performance and mechanical outputs computed with an iPhone app: Comparison with existing reference methods. European Journal of Sport Science, 17(4), 386–392. <https://doi.org>



- Samozino, P., Edouard, P., Sangnier, S., Brughelli, M., Jiménez, P., y Morin, B. (2014). Force-velocity profile: Imbalance determination and effect on lower limb ballistic performance. *International Journal of Sports Medicine*, 35(6), 505–510. <https://doi.org>
- Samozino, P., Rabita, G., Dorel, S., Slawinski, J., Peyrot, N., Saez de Villarreal, E., & Morin, P. (2008). A simple method for measuring force, velocity and power output during squat jump. *Journal of Biomechanics*, 41(14), 2940–2945. <https://doi.org>
- Samozino, P; Rejc, E., Di Prampero, E., Belli, A., & Morin, B. (2012). Optimal force-velocity profile in ballistic movements-Altius: Citius or Fortius? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44(2), 313–322. <https://doi.org>
- Samozino, P; Rejc, E; Di Prampero, E; Belli A y Morin B. (2018). Force-velocity properties' contribution to bilateral deficit during ballistic push-off. *Med Sci Sports Exerc*. 2014;46 (1).
- Wyon, A; Allen, N; Angioi, M; Nevill A y Twitchett E. (2006). Anthropometric Factors Affecting Vertical Jump Height in Ballet Dancers. *J Danc Med Sci*. 10 (3-4):106-110.

