

# EL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD DE FUERZA EN LOS LANZADORES DE JABALINA

**Autores:** Mg. Rodrigo Roberto Santillán Obregón<sup>1</sup>, Mg. Humberto Rodrigo Santillán Altamirano<sup>2</sup>, Mg. Grace Amparo Obregón Vite<sup>3</sup>.

**Institución:** Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba – Ecuador<sup>1</sup>, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Riobamba Ecuador<sup>2-3</sup>.

**Correos electrónicos:** [rsantillan@unach.edu.ec](mailto:rsantillan@unach.edu.ec); [hsantillan@esPOCH.edu.ec](mailto:hsantillan@esPOCH.edu.ec);  
[gobregon@esPOCH.edu.ec](mailto:gobregon@esPOCH.edu.ec)

# **EL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD DE FUERZA EN LOS LANZADORES DE JABALINA**

## **RESUMEN**

El lanzamiento de la jabalina es uno de los deportes olímpicos más relevantes en el atletismo internacional, para el cual se han establecido numerosas estrategias para perfeccionar su desempeño. La presente investigación tiene por objetivo realizar una consulta bibliográfica que sirva de base teórica y metodológica para establecer los referentes necesarios que describan algunos aspectos generales y específicos del entrenamiento de la capacidad de fuerza en los lanzadores de jabalina, describiendo algunos ejercicios físicos con pesas para miembros superiores e inferiores. El trabajo describe algunos aspectos relevantes a considerar para el trabajo de la fuerza, agrupando los ejercicios en tradicionales, auxiliares y especiales. La investigación servirá de base para un estudio posterior que permita demostrar los niveles de desarrollo del rendimiento en miembros superiores y su correlación con la distancia de lanzamiento de la jabalina luego de aplicar varios entrenamientos específicos con pesas en atletas juveniles del Ecuador.

## **INTRODUCCIÓN**

El lanzamiento de la jabalina como modalidad deportiva olímpica consiste en lanzar dicho instrumento deportivo lo más lejos posible, corriendo por una pista de unos 30m de longitud consiguiendo que la jabalina caiga de punta en una zona bien delimitada por las reglas del juego.

El entrenamiento del lanzador de jabalina parte del diseño del contenido de la preparación del deportista, gestionado a través del diseño o selección de ejercicios que buscan un aumento gradual del rendimiento deportivo, como es el caso de propuestas diseñadas para el entrenamiento del esfuerzo final, como se especifica en Cruz, Soto, & Bustamante, (2009), el cual parte de varios lineamientos para la preparación del lanzador en su proceso de formación básica (Konovalova, 2016).

Dentro de esos lineamientos que rigen el proceso de dirección del entrenamiento del lanzador de la jabalina existen numerosas variables a tener en cuenta, especificándose algunas tales como la disminución o tratamiento de las lesiones más comunes para evitar o limitar las afectaciones en el rendimiento (Mao, Dai, Garrett, & Yu, 2015; Tudela, 2016; Kijowski, & Tuite, 2016), los aspectos esenciales para la detección y selección de talentos en ese deporte a partir de la valoración del somatotipo en específico (Schmitt, Dubljanin, Schneider, & Schiltewolf, 2004; Grasgruber, & Hrazdíra, 2013) y la genética en general,

las pruebas físicas (Barba, & Calle, 2015; Spathis, Connick, Beckman, Newcombe, & Tweedy, 2015) o el análisis biomecánico de los movimientos (Beitzel, Zandt, Buchmann, Beitzel, KSchwirtz, Imhoff, & Brucker, 2014; Feng-rui, 2014; Dai, Mao, Garrett, & Yu, 2015) entre otros aspectos de la preparación.

Para el caso del entrenamiento de las capacidades físicas del lanzador de la jabalina, la literatura internacional específica varios aspectos útiles a tener en cuenta en la modelación del entrenamiento, los cuales parten del propio proceso de enseñanza-aprendizaje como las metodologías disponibles para el perfeccionamiento del lanzamiento (Sant, 2005; Zambrano, 2012) o especificando como desarrollar las capacidades físicas por direcciones. Un ejemplo del desarrollo de las capacidades físicas de importancia en este deporte se puede establecer en el trabajo de Awad, (2015), el cual considera que el entrenamiento de la resistencia funcional por medio de ejercicios específicos, donde se incluye las bandas elásticas y algunas variables físicas y cinemáticas, incide significativamente en el rendimiento del lanzador de jabalina.

Por otra parte, es precisamente el entrenamiento específico uno de los recursos más recurridos por los entrenadores internacionales, citando el trabajo de Kim, Lee, Shin, Kim, & Moon, (2014) sobre el efecto de ocho semanas de entrenamiento específico en musculaturas sinergistas que interviene directamente en el lanzamiento, lo cual infiere que el trabajo específico basado en los principios de la individualización, la especialización y la especificidad pueden optimizar la preparación del deportista (Calero, 2014a,b).

El entrenamiento de la capacidad de fuerza ocupa un lugar relevante en la teoría y metodología del entrenamiento deportivo en casi todos los deportes, tanto en aquellos deportes de equipo (Qian, x2014; Haff, & Triplett, 2015; Lee, & Lee, 2016), en deportes de combate (Fong, Chung, Chow, Ma, & Tsang, 2013; Kamal, 2015; Ruddock, Wilson, Thompson, Hembrough, & Winter, 2016) y en deportes eminentemente técnicos o individuales (Girolid, Jalab, Bernard, Carette, Kemoun, & Dugué, 2012; Morucci, Punzi, Innocenti, Gulisano, Ceroti, & Pacini, 2014; Taipale, & et al, 2014), siendo una capacidad compleja para su estudio, pero de vital relevancia para alcanzar altos rendimientos deportivos.

El entrenamiento de la capacidad física “Fuerza” como capacidad determinante en el rendimiento deportivo de los lanzadores de jabalina es uno de los aspectos priorizados en el contenido de la preparación en este deporte, se destacan algunas investigaciones relacionadas, que para el caso del Ecuador se puede citar a Cachote, & Ángel, (2013), los cuales estructuran una metodología para perfeccionar el proceso de la preparación de

lanzadores de jabalina regionales, basándose en varios principios del entrenamiento de la fuerza especificados en Baechle, & Earle, (2007), y direccionados a través del modelo de planificación en bloques como alternativa para la distribución de la carga y el volumen (Bazyler, Mizuguchi, Harrison, Sato, Kavanaugh, DeWeese, & Stone, 2016).

Una de las variantes para fomentar el entrenamiento de la fuerza en lanzadores de jabalina se relaciona con el entrenamiento con pesas (Brandon, Howatson, Strachan, & Hunter, 2015), aspecto que como parte del entrenamiento específico permite lograr ganancias de fuerza de forma óptima y veloz, dado el efecto focalizado que puede tener un entrenamiento especializado en los músculos de la extremidad superior, tal y como lo define Sun, (2015), los cuales al causar varios efectos de súper compensación al desarrollar la potencia permite que el impulso de la jabalina alcance distancias superiores (Zaras, & et al, 2014).

En tal sentido, la investigación tiene por objetivo detallar algunos aspectos teóricos y metodológicos para el desarrollo de la fuerza en lanzadores de jabalina a través del trabajo específico de la capacidad de fuerza, para el cual se ha realizado una consulta bibliográfica de aquellos autores que se destacan en el campo de estudio de la investigación. Por el cual, se establece una estrategia basada en la experiencia internacional que aglutine varios contenidos modelados a través de ejercicios específicos.

Aspectos a considerar en el trabajo de la fuerza

De los aspectos más notables que se ha podido consultar, los aspectos esenciales a considerar en el trabajo de la fuerza son:

Las repeticiones. Considerado la cantidad de veces que se puede levantar un peso determinado, al igual que la cantidad de repeticiones realizadas en un ejercicio dado.

Tandas. Considerado como las repeticiones correspondientes diseñadas para el trabajo con el peso determinado.

Pausa. Relacionado con el tiempo de descanso, el cual permite una recuperación parcial del trabajo realizado entre las diferentes tandas.

Ejercicios con pesas más comunes para el entrenamiento de la fuerza de los lanzadores de jabalina

Ejercicios tradicionales. Son aquellos que se han considerado como los fundamentales o básicos, en los cuales intervienen grandes grupos musculares que intervienen como agentes sinergistas en el proceso de lanzamiento.

Los ejercicios tradicionales más relevantes son:

Arranque (con tijera de piernas) Parado con la posición Inicial de piernas flexionadas y tronco flexionado con agarre ancho y la palanqueta sobre la plataforma realizar un halón

explosivo hasta llevar la palanqueta encima de la cabeza a la vez que se realiza un desliz en tijera, se recupera la pierna de adelante y luego la de atrás.

Back Press (Empuje por detrás con tijera de piernas) Con la palanqueta sobre los hombros por detrás de los hombros por detrás de la cabeza se flexiona y extiende las piernas para empujar la palanqueta hacia arriba a la vez que se realiza un desliz en tijera.

Clean (envión) Con la palanqueta sobre la plataforma se flexionan las piernas y el tronco para agarrar la barra y se hace un halón explosivo para llevar la palanqueta a los hombros

Cuclillas profunda con la palanqueta sobre los hombros por detrás de la cabeza se flexiona las piernas y se regresa a la posición inicial

Prone (fuerza acostada) Acostado en banco con los brazos extendido al frente sujetando la palanqueta se flexiona los brazos hasta llevar la palanqueta al pecho y se regresa a la posición inicial

Media cuclillas igual que la cuclilla profunda pero se flexiona las piernas

Push Press (empuje por delante con tijera de piernas) Con la palanqueta sobre los hombros se flexiona extienden las piernas para empujar la barra hacia arriba culminando el trabajo con los brazos y realizando un desliz en tijeras.

Ejercicios auxiliares. Son aquellos que en sentido general permiten el desarrollo de pequeños grupos musculares o músculos aislados que intervienen como complemento del movimiento de los grandes músculos.

Los ejercicios auxiliares más relevantes son:

Tríceps parado con tijeras de piernas.

Bíceps. Parado con la palanqueta colgado de los brazos rectos con sujeción invertido se flexiona los brazos y se regresa a la posición inicial.

Torsiones. Parado con la palanqueta sobre los hombros por detrás de la cabeza se realiza torsiones del tronco hacia un lado y luego hacia el otro

Reverencias. Parado con la palanca recta sobre los hombros por detrás de la cabeza se realiza una flexión del tronco al frente a la vez que se flexionan ligeramente las piernas y se regresa a la posición inicial.

Asalto al banco. Tomar la palanqueta desde los soportes altos, asalto al frente subiendo al banco a una altura aproximada de 30 cm, con alternancia de piernas.

Cuclillas por delante Igual que la cuclilla profunda pero con palanqueta colocada sobre los hombros

Halón por detrás. Halar la palanqueta desde la plataforma por detrás de las piernas hasta la máxima altura posible. Al final del halón los brazos pueden mantenerse rectos o flexionados elevando los codos.

Halón entre piernas. Similar al anterior pero con la palanqueta entre las piernas

Tijera lateral por detrás. Asalto lateral con una pierna, realizando una flexión profunda cuando esta se apoye y manteniendo la otra extendida lateralmente. Repetir con la otra pierna.

Remo con flexión ventral. Tracción de la palanqueta hacia el abdomen o el pecho

Despegue. Parado con las piernas y tronco flexionados sujetando la palanqueta ponerse de pie y regresar a la posición inicial

Remo inclinado. Parado con el tronco flexionado al frente y la palanqueta colgado de los brazos rectos llevar la mano al abdomen y regresar a la posición inicial

Payaso. Parado con el tronco recto, y la palanqueta sobre los hombros por detrás de cabeza realizar alternancias de piernas en el lugar.

Fuerza sentada. Sentado con la palanqueta sobre los hombros por el frente extender los brazos arriba y regresar a la parte inicial

Puntillas. Con la palanqueta sobre los hombros por detrás de la cabeza levantar los talones y regresar a la posición inicial

Saltillos. Con la palanqueta sobre los hombros por detrás de la cabeza realizar saltos en el lugar

Empuje de frente. Parado con la palanqueta sobre los hombros por el frente extender los brazos arriba y regresar a la posición inicial

Hiperextensión. Acostado boca abajo sobre el aparato de Hiperextensión realizar extensión y flexión del tronco

Asaltos laterales. Con la palanqueta sobre los hombros por detrás de la cabeza realizar un asalto hacia un lado y regresar a la posición inicial repetir hacia el otro lado

Asaltos al frente. Con la palanqueta sobre los hombros por detrás de la cabeza realizar un asalto al frente con una pierna y regresar a la posición inicial repetir con la otra pierna.

Tríceps sentado. Sentado sujetando la barra con agarre estrecho y con brazos arriba, flexionar los brazos manteniendo los codos dirigidos hacia arriba y regresar a la posición inicial.

Empuje por detrás sentado.

Ejercicios Especiales. Son aquellos que por su estructura externa se asemejan a los movimientos reales de la competencia o el deporte en cuestión.

Los ejercicios especiales más relevantes son:

Pull-over arriba. Acostado y con los brazos flexionados al frente extenderlos por encima de la cabeza y regresar a la posición inicial

Pull-over recto. Acostado y con los brazos al frente llevar colocando los brazos rectos y regresar a la posición inicial

Pull-over normal. Acostado la palanqueta sobre el pecho llevar la barra hasta detrás de la cabeza con los brazos flexionados y regresar a la posición inicial

Final con barra (con dos manos). Posición inicial del lanzamiento sujetando la palanqueta con las dos manos

Asalto al frente con barra atrás. Asalto al frente con una pierna, realizando una flexión profunda cuando esta se apoye, y manteniendo la otra extendida con una ligera flexión de la rodilla. Luego se extiende la que se flexionó para ir a la posición inicial. Repetir con la otra pierna.

Se coincide que el desarrollo de la fuerza en los lanzadores de jabalina es una de las variables fundamentales a tener en cuenta para el logro de altos resultados deportivos, tal y como lo define Cachote, & Ángel. (2013), aspecto que se retoma como una propuesta significativa para el entrenamiento final (Cruz, Soto, & Bustamante, (2009) que permite la optimización de la preparación del deportista (Calero, 2014b), siendo un lineamiento específico en la preparación del lanzador (Konovalova, 2016).

Por ello, se considera que la investigación puede sentar las bases teóricas y metodológicas para perfeccionar la preparación del lanzador de jabalina, específicamente el trabajo de la capacidad fuerza como una dirección fundamental del entrenamiento deportivo.

## **CONCLUSIONES**

La investigación cumple el objetivo de detallar algunos aspectos teóricos y metodológicos para el desarrollo de la fuerza en lanzadores de la jabalina a través del trabajo específico de la capacidad física "Fuerza". En tal sentido, la consulta bibliográfica de aquellos autores más relevantes permitió encausar los pasos iniciales del presente trabajo. Con posterioridad, los autores a través del método científico, y fundamentalmente aplicando métodos empíricos de investigación, tratarán de corroborar en qué medida el trabajo con pesas para el desarrollo de la fuerza en lanzadores de jabalina repercute en el incremento de las distancias lanzadas.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Awad, M. E. D. (2015). The Effect of Functional Resistance Drills Using Elastic Band On Some of Physical and Kinematic Variables On Release Phase in Javelin Throw Event. *Journal of Applied Sports Science*, 5(4).

Baechle, T. R., & Earle, R. W. (2007). *Principios del entrenamiento de la fuerza y del acondicionamiento físico*. Ed. Médica Panamericana.

Barba Sarmiento, I. V., & Calle Tello, C. D. (2015). Elaboración y aplicación de baterías de test físicos para conformar la selección de atletismo en niños y niñas entre 11 y 12 años de edad, pertenecientes a la escuela de Educación Básica Héroes de Verdeloma, cantón Biblián año 2014-2015.

Bazyler, C. D., Mizuguchi, S., Harrison, A. P., Sato, K., Kavanaugh, A. A., DeWeese, B. H., & Stone, M. H. (2016). Changes in Muscle Architecture, Explosive Ability, and Track and Field Throwing Performance Throughout a Competitive Season and Following a Taper. *The Journal of Strength & Conditioning Research*.

Beitzel, K., Zandt, J. F., Buchmann, S., Beitzel, K. I., Schwirtz, A., Imhoff, A. B., & Brucker, P. U. (2014). Structural and biomechanical changes in shoulders of junior javelin throwers: a comprehensive evaluation as a proof of concept for a preventive exercise protocol. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 1-12.

Brandon, R., Howatson, G., Strachan, F., & Hunter, A. M. (2015). Neuromuscular response differences to power vs strength back squat exercise in elite athletes. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 25(5), 630-639.

Cachote, L., & Ángel, M. (2013). El desarrollo de la fuerza máxima como capacidad determinada en el rendimiento deportivo de los lanzadores de jabalina, categoría sénior de la Federación Deportiva de Chimborazo en el año 2012.

Calero, S. (2014a). *Fundamentos del entrenamiento deportivo optimizado*. Curso impartido en la Facultad de Educación Física, Deportes y Recreación de la Universidad de Guayaquil. Ecuador.

Calero, S. (2014b). *Fundamentos del entrenamiento optimizado*. Cómo lograr un alto rendimiento deportivo en el menor tiempo posible. Primer Congreso de Fisioterapia y Deporte. Universidad del Valle de México; Villahermosa, Tabasco, Estados Unidos Mexicanos.

Cruz, L. A. V., Soto, L. G., & Bustamante, A. S. (2009). Propuesta de ejercicios para el entrenamiento del esfuerzo final en el lanzamiento de jabalina para atletas de São Tomé y Príncipe de la categoría juvenil. *Revista Podium*, 4(1), 401-406.

- Dai, B., Mao, M., Garrett, W. E., & Yu, B. (2015). Biomechanical characteristics of an anterior cruciate ligament injury in javelin throwing. *Journal of Sport and Health Science*, 4(4), 333-340.
- Feng-rui, C. A. O. (2014). The Impacts of Different Isokinetic Rotation Testing Methods on the Shoulder Joint and Test-retest Reliability. *China Sport Science and Technology*, 2, 011.
- Fong, S. S., Chung, J. W., Chow, L. P., Ma, A. W., & Tsang, W. W. (2013). Differential effect of Taekwondo training on knee muscle strength and reactive and static balance control in children with developmental coordination disorder: A randomized controlled trial. *Research in developmental disabilities*, 34(5), 1446-1455.
- Giroid, S., Jalab, C., Bernard, O., Carette, P., Kemoun, G., & Dugué, B. (2012). Dry-land strength training vs. electrical stimulation in sprint swimming performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(2), 497-505
- Grasgruber, P., & Hrazdíra, E. (2013). Anthropometric characteristics of the young Czech population and their relationship to the national sports potential. Universidad de Alicante.
- Haff, G. G., & Triplett, N. T. (Eds.). (2015). *Essentials of Strength Training and Conditioning* 4th Edition. Human kinetics.
- Kamal, O. (2015). Effects of core strength training on karate spinning wheel kick and certain physical variables for young female. *Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport/Science, Movement and Health*, 15(2 S1), 504-510.
- Kijowski, R., & Tuite, M. J. (2016). Imaging of Track and Field Injuries. In *Imaging in Sports-Specific Musculoskeletal Injuries* (pp. 623-640). Springer International Publishing.
- Konovalova, E. (2016). *Lineamientos de la preparación del lanzador de jabalina en el proceso de su formación básica hasta la especialización* (Doctoral dissertation).
- Lee, H. K., & Lee, J. C. (2016). The Effects of Core Strengthening Training on Baseball Throwing. *Journal of International Academy of Physical Therapy Research*, 7(1), 965-971.
- Mao, M., Dai, B., Garrett, W. E., & Yu, B. (2015). The comparison of selected kinematics between anterior cruciate ligament injured and noninjured trials of a javelin thrower athlete. *Journal of Athletic Training*, 50(10), 1107-1108.
- Morucci, G., Punzi, T., Innocenti, G., Gulisano, M., Ceroti, M., & Pacini, S. (2014). New frontiers in sport training: genetics and artistic gymnastics. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(2), 459-466.
- Qian, M. A. (2014). Study on the Special Training of Volleyball Strength. *Journal of Tangshan Teachers College*, 5, 021.

Ruddock, A. D., Wilson, D. C., Thompson, S. W., Hembrough, D., & Winter, E. M. (2016). Strength and Conditioning for Professional Boxing: Recommendations for Physical Preparation. *Strength & Conditioning Journal*, 38(3), 81-90.

Sant, J. R. (2005). *Metodología y técnicas de atletismo*. Editorial Paidotribo.

Schmitt, H., Dubljanin, E., Schneider, S., & Schiltewolf, M. (2004). Radiographic changes in the lumbar spine in former elite athletes. *Spine*, 29(22), 2554-2559.

Spathis, J. G., Connick, M. J., Beckman, E. M., Newcombe, P. A., & Tweedy, S. M. (2015). Reliability and validity of a talent identification test battery for seated and standing Paralympic throws. *Journal of sports sciences*, 33(8), 863-871.

Sun, Z. (2015). Thinking of Muscle Strength Training Method. *Asian Social Science*, 11(13), 12.

Taipale, R. S., Mikkola, J., Salo, T., Hokka, L., Vesterinen, V., Kraemer, W. J., ... & Häkkinen, K. (2014). Mixed maximal and explosive strength training in recreational endurance runners. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(3), 689-699.

Tudela Navarro, A. (2016). *Como evitar lesiones en deportes repetitivos de alta competición y nuevas técnicas de entrenamiento repetitivo*. Universidad Miguel Hernández.

Zambrano Peralta, E. R. (2012). *La influencia del número de alumnos en el aprendizaje de las técnicas de lanzamiento de la jabalina, en los estudiantes del noveno año de educación básica paralelo "a" del Colegio Fiscal Mixto "el Empalme" del periodo lectivo 2012-2013* (Bachelor's thesis, Babahoyo: UTB, 2012).

Zaras, N. D., Angeliki-nikoletta, E. S., Krase, A. A., Methenitis, S. K., Karampatsos, G. P., Georgiadis, G. V., ... & Terzis, G. D. (2014). Effects of tapering with light vs. heavy loads on track and field throwing performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(12), 3484-3495.