



*Programa de ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva en voleibol*

*Exercise program for the development of explosive force in volleyball*

*Programa de exercícios para o desenvolvimento de força explosiva no vôlei*

Diego Fernando Calle-Uruchima <sup>I</sup>  
[diego.calle@psg.ucacue.edu.ec](mailto:diego.calle@psg.ucacue.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0002-2564-0819>

Wilson Hernando Bravo-Navarro <sup>II</sup>  
[wilson.bravo@ucacue.edu.ec](mailto:wilson.bravo@ucacue.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0003-3381-8063>

Carlos Marcelo Ávila-Mediavilla <sup>III</sup>  
[cavilam@ucacue.edu.ec](mailto:cavilam@ucacue.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0002-2649-9634>

Santiago Alejandro Jarrin-Navas <sup>IV</sup>  
[sjarrin@ucacue.edu.ec](mailto:sjarrin@ucacue.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0002-8044-8985>

**Correspondencia:** [diego.calle@psg.ucacue.edu.ec](mailto:diego.calle@psg.ucacue.edu.ec)

Ciencias Técnicas y Aplicadas  
Artículo de revisión

\***Recibido:** 20 de septiembre de 2020 \***Aceptado:** 30 de octubre de 2020 \* **Publicado:** 14 de noviembre de 2020

- I. Estudiante de la Maestría en Educación Física y Entrenamiento Deportivo de la Universidad Católica de Cuenca, Licenciado en Cultura Física, Docente de la Unidad Educativa Particular Borja, Cuenca, Ecuador.
- II. Máster en Ciencias de la Educación Física el Deporte y la Recreación, Licenciado en Educación Física y Deporte, Docente de la carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte de la Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
- III. Magíster en Entrenamiento Deportivo, Licenciado en Ciencias de la Actividad Física, Deporte y Recreación, Docente de la carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte de la Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
- IV. Magíster en Entrenamiento Deportivo, Licenciado en Ciencias de la Actividad Física, Deporte y Recreación, Docente de la carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte de la Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.



## Resumen

El objetivo principal del presente artículo, se centra en la revisión de programas de entrenamiento que permitan el desarrollo de la fuerza explosiva en jugadores de voleibol. Puesto que, la problemática surge por la escasa y mala utilización de metodologías para el desarrollo de la fuerza explosiva, debido a que, en base a los resultados obtenidos en los últimos 10 años, la selección masculina de voleibol sala de la provincia del Azuay, ha logrado un solo campeonato nacional, buscando una alternativa para el mejoramiento de esta capacidad, se tomó en cuenta un diseño no experimental, de corte transversal con un enfoque mixto y un alcance descriptivo, que permite una búsqueda bibliográfica de los principales métodos de entrenamiento. Como punto de partida se indagó acerca de la fuerza explosiva y programas de ejercicios de dicha capacidad, uno de los métodos con mayor efectividad es el método pliométrico combinado con los ejercicios de pesas, ya que la mayoría de estudios sobre el método pliométrico, los evaluados consiguieron una mejora a través de la altura promedio del salto y en los distintos tipos de salto como CMJ, Abalakov, SJ, es decir hubo un aumento significativo en la altura del salto en el entrenamiento. Para aplicar este método, es importante desarrollar una base de fuerza muscular general.

**Palabras claves:** Fuerza explosiva; pliometría; ejercicios con pesas; salto vertical; voleibol.

## Abstract

The main objective of this article is focused on the review of training programs that allow the development of explosive force in volleyball players. Since, the problem arises due to the scarce and misuse of methodologies for the development of explosive force, because, based on the results obtained in the last 10 years, the men's indoor volleyball team in the province of Azuay, has achieved a single national championship, looking for an alternative to improve this capacity, a non-experimental, cross-sectional design with a mixed approach and a descriptive scope was taken into account, which allows a bibliographic search of the main training methods. As a starting point, it was investigated about explosive strength and exercise programs of this capacity, one of the most effective methods is the plyometric method combined with weight exercises, since most studies on the plyometric method, those evaluated they achieved an improvement through the average jump height and in the different types of jump like CMJ, Abalakov, SJ, that is to say there was a

significant increase in the jump height in training. To apply this method, it is important to develop an overall muscular strength base.

**Keywords:** Explosive force; plyometrics; exercise with weights; vertical jump; volleyball.

## Resumo

O objetivo principal deste artigo está centrado na revisão de programas de treinamento que permitem o desenvolvimento de força explosiva em jogadores de voleibol. Desde então, o problema surge devido à escassez e mau uso de metodologias para o desenvolvimento da força explosiva, pois, com base nos resultados obtidos nos últimos 10 anos, a equipa de voleibol de salão masculino da província de Azuay, conseguiu um campeonato nacional único, procurando uma alternativa para melhorar esta capacidade, teve-se em consideração um desenho transversal não experimental com uma abordagem mista e um âmbito descritivo, que permite um levantamento bibliográfico dos principais métodos de treino. Como ponto de partida, investigou-se sobre força explosiva e programas de exercícios desta capacidade, um dos métodos mais eficazes é o método pliométrico combinado com exercícios com pesos, visto que a maioria dos estudos sobre o método pliométrico, são os avaliados conseguiram uma melhora na altura média do salto e nos diferentes tipos de salto como CMJ, Abalakov, SJ, ou seja, houve um aumento significativo na altura do salto no treinamento. Para aplicar este método, é importante desenvolver uma base geral de força muscular.

**Palavras-chave:** Força explosiva; pliometria; exercício com pesos; salto vertical; vôlei.

## Introducción

La fuerza explosiva en el voleibol se pone a prueba principalmente en las diferentes acciones técnicas como: saques, remates y bloqueos, sin embargo, la cantidad de saltos puede variar según la posición del jugador. La fuerza explosiva es también denominada fuerza de velocidad teniendo como particularidad, la capacidad para generar una gran velocidad de contracción ante una resistencia dada, por lo tanto, para superar una carga es un factor determinante la capacidad de fuerza o de la velocidad al momento de la ejecución de gesto técnico. (Reyes, 2015).

Durante los últimos años, se han utilizado diferentes métodos de entrenamiento tales como: la polimetría, los ejercicios de levantamiento olímpico y ejercicios con pesas, favoreciendo al

desarrollo de la fuerza explosiva, no obstante, la problemática surge por la escasa y mala utilización de metodologías que mejoran la fuerza explosiva.

En base a los resultados obtenidos en los últimos 10 años, la selección masculina de voleibol sala de la provincia del Azuay ha logrado un solo campeonato nacional, durante este periodo de tiempo se ha evidenciado mediante la revisión de algunos test de saltabilidad que existe un déficit en el desarrollo de la fuerza explosiva, por esta razón el programa de ejercicios de la dicha capacidad, no ha sido efectivo.

Se propone una alternativa que posibilite encontrar una metodología adecuada para el mejoramiento de la fuerza explosiva en voleibolistas, se planteó como objetivo, realizar una revisión bibliográfica sobre programas de ejercicios que aporten al mejoramiento de la fuerza explosiva en voleibol. Es importante desarrollar esta problemática, puesto que permitirá formar una estructura sólida en el rendimiento del deportista, mejorando su nivel individual y colectivo.

El estudio propuesto será de gran beneficio para voleibolistas de la provincia del Azuay, específicamente para los deportistas y entrenadores, ya que, la aplicación correcta de las metodologías de entrenamiento, que son utilizados en Brasil, Argentina y Venezuela, han sido de gran efectividad por el potencial evidenciado en campeonatos mundiales y olimpiadas, por lo tanto, un correcto desarrollo de la fuerza explosiva a través del diseño de ejercicios, se reflejara en la mejora significativa del nivel deportivo en la provincia del Azuay.

Uno de los momentos de gran importancia en la contracción muscular en la mayoría de movimientos deportivos, es el ciclo de estiramiento-acortamiento, que se centra principalmente en recolectar energía elástica fabricada en el estiramiento brusco del músculo y su rápido pase a la contracción o acortamiento aprovechando esa energía. Por tanto, este tipo de acción, tiene importancia en el entrenamiento de dicha fuerza explosiva, que se da en muchas acciones deportivas. (Rajíc, 2015).

## **Metodología**

Para la presente investigación se tomó en cuenta un diseño no experimental, de corte transversal con un enfoque mixto y un alcance descriptivo, utilizando los métodos teóricos: inductivo-deductivo, histórico-lógico, analítico-sintético, y métodos empíricos: revisión-documental que permite una búsqueda bibliográfica de los principales programas de ejercicios para el desarrollo de

la fuerza explosiva en el salto vertical del voleibol, entre los criterios de selección se evidenció las técnicas de entrenamiento que se utilizan en países que son potencia mundial en el voleibol, dichas técnicas de entrenamiento, son utilizadas para el desarrollo de la fuerza explosiva, no obstante, al elaborar un programa de ejercicios permitirá a los entrenadores y deportistas de la categoría sénior de la provincia del Azuay, mejorar el nivel deportivo.

Para la localización de los documentos se hizo una búsqueda bibliográfica en internet y en bases digitales confiables encontrando treinta y cinco artículos, de los cuales veinte y cinco fueron los de mayor relevancia, que informasen sobre los aspectos formales que debía contener una revisión.

## **Desarrollo**

La Fuerza es una capacidad determinante dentro de la disciplina del voleibol y por ello tiene distintas manifestaciones. Durante los últimos años han surgido ciertas investigaciones inclinadas al entrenamiento de la fuerza. Se menciona con gran importancia la relación que tiene el nivel de fuerza ejecutada, la velocidad alcanzada y la potencia inducida en los distintos ejercicios, para así establecer los efectos y adaptaciones provocadas por entrenamientos realizados.

El objetivo de la fuerza, es conseguir que el deportista manifieste esta variable en óptimas condiciones, para ejecutar actividades específicas del voleibol. Ciertamente, los entrenadores deben considerar y poner énfasis en la fuerza explosiva, ya que es una capacidad determinante del voleibol.(Alfaro et al, 2018)

Verkhoshansky (1999) define la fuerza como una acción muscular iniciada y combinada por procesos eléctricos en el sistema nervioso. La fuerza es la capacidad que tiene un grupo muscular para producir una tensión bajo condiciones específicas.

La fuerza está dividida en diferentes manifestaciones, de las cuales tenemos: fuerza máxima, fuerza de resistencia y fuerza rápida. Es necesario mencionar que dentro de la fuerza rápida se encuentra la fuerza explosiva, tomando en cuenta esta particularidad González y Gorostiaga (2002) divide a la fuerza explosiva en: fuerza elástico explosiva y fuerza elástico explosiva reactiva, todas intervienen en el salto vertical y también en un entrenamiento pliométrico.

Tomando en consideración los planteamientos de distintos autores se define a la fuerza rápida o de velocidad: como la capacidad de movilizar en un corto tiempo una resistencia externa a la mayor velocidad posible acompañado de la contracción. Es de gran importancia las fuerzas y su clasificación. Tomando en cuenta cada plano muscular involucrado en el movimiento. Por ejemplo,

una persona puede ser rápido de brazos como un boxeador, pero lento de piernas Hetinguer (1980). Otra definición en cuanto a la fuerza explosiva, indica Portela (2019) es una fuerza que se manifiesta en situaciones de actividad deportiva. En dichas condiciones, tiene lugar un trabajo muscular isométrico y dinámico. Ya que, se centra en superar resistencias exteriores de diferente magnitud. Por lo que, la fuerza explosiva se subdivide en una fuerza complementaria: la fuerza explosiva-elástica. La cual, se define como, una consecuencia de la energía almacenada en el músculo al alongarse o en fase excéntrica, en donde, dicha energía es utilizada en el impulso posterior. (Cortegaza, 2015).

Fuerza explosiva-elástico-refleja: esta fuerza se diferencia del concepto anterior, ya que, esta fuerza es ejecutada de la forma más rápida posible, con una amplitud limitada y una fase excéntrica mucho más intensa. (Portela-Pozo et al., 2019)

Luego de una revisión exhaustiva de varios autores, acerca de la fuerza explosiva, Hollman (1980) manifiesta esta capacidad, determinante en el voleibol, como la capacidad de movilizar en un corto tiempo una resistencia, en concordancia con la definición de Verkhoshansky (1990) que la define como la capacidad de desarrollar una gran fuerza por el reclutamiento y sincronización instantáneos del mayor número de unidades motoras.

Para iniciar un programa de ejercicios es necesario tener una evaluación previa, puesto que, una vez aplicado el programa de ejercicios de fuerza explosiva al aplicar un post test, se evidenciará los resultados obtenidos. Dentro de esta evaluación es necesario tener en cuenta la potencia y el 1RM.

En la actualidad, la mayor parte de deportes en relación a la potencia es una de las características indispensables para tener éxito. Para entrenar de manera correcta la potencia, es necesario evaluar correctamente la fuerza explosiva. No podemos dejar de lado la potencia anaeróbica, la cual también es importante. Gracias al test creado por el Italiano D. Carmelo Bosco llamado "Test de Bosco" es una herramienta, para valorar las características individuales y la selección de la cualidad específica de cada atleta o persona.

El (1RM) significa una repetición máxima, que se define como la mayor cantidad de peso que se puede levantar con una técnica correcta una sola vez (Baechle, 2007). Una vez determinado el 1RM, el entrenamiento se ajusta a la intensidad y volumen que se quiera trabajar, en las diferentes manifestaciones de fuerza (García, 2015).

Para el trabajo de fuerza explosiva es de suma importancia diferenciar las zonas de entrenamiento, puesto que, para la fuerza velocidad, se utilizan pesos, entre el 25% al 55%. Dentro de la fuerza explosiva y para trabajar la fuerza potencia el porcentaje varía entre el 55% hasta el 80%. En este caso, la intensidad es máxima o cercana a la máxima, desarrollándose velocidades y potencias de movimiento de entre el 93% al 100% de la máxima posible de producir con los pesos utilizados (Naclerio, 2007).

La clasificación de los ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva toma como referencia la clasificación propia del levantamiento de pesas, puesto que el término clásico, especial o auxiliar, está en función de los ejercicios en el deporte señalado.

Ejercicios con pesas: dentro de los ejercicios con pesas podemos clasificar en dos grandes grupos: los ejercicios clásicos y los ejercicios especiales.

Los ejercicios clásicos: se los puede evidenciar en la competencia de levantamiento de pesas. En esta competición se ejecutan básicamente dos ejercicios el arranque y la envi6n, estos ejercicios pueden aportar al desarrollo de la fuerza explosiva y también a la coordinación intermuscular, puesto que, se han utilizado en la preparación de saltadores, así como también, lanzadores de atletismo, entre otros muchos deportistas. De esta forma, los ejercicios clásicos, contribuyen también al desarrollo de la fuerza explosiva y la fuerza máxima, por lo que, son utilizados en la preparación de diferentes deportes.

Los ejercicios especiales: este tipo de ejercicios no son más que, la división por partes o fases de los ejercicios clásicos, o se parecen a estos con leves modificaciones. Son utilizados para pulir la técnica del ejercicio completo. (Cortegaza, 2015)

Dentro de los ejercicios especiales tenemos tres subdivisiones: ejercicios especiales de arranque, ejercicios especiales para la envi6n (que incluyen todas las alternativas del ejercicio Clin), y por último los especiales combinados. (Pérez, 2017)

En la era moderna la pliometría presenta una gran acogida en el desarrollo de la fuerza explosiva, ya que, se centra fundamentalmente en las propiedades activas del músculo. Algunos autores lo han denominado entrenamiento deportivo de la elasticidad, reactivo y excéntrico (Schmidtbleicheret. et al, 1978).

Este método es parte de la ejecución de saltos y caídas juntos, y produce un trabajo en un plano obviamente inerte. Aquí hay una combinación de entrenamiento dinámico activo y entrenamiento dinámico negativo.

Partiendo de un punto de vista biofisiológico, los factores que utilizan el reflejo de extensión de pre-inervación y los mecanismos elásticos musculares. Cuando se trabaja en la fase de conversión, los músculos antagonistas juegan aquí un papel muy importante. Por ejemplo: saltando continuamente, tirando de un resorte o saltando fuera del agua llenos de energía. Aquí se observa la transmisión de energía cinética de caída de potencial. (Alfaro et al., 2018)

Por tanto, el método de impacto por salto presenta una fase amortiguadora de la energía transferida a los músculos, lo que resulta beneficioso para superar la velocidad y la fuerza.

Verkhoshansky (1990) enfatizó la importancia de los ejercicios previos, que deben incluir ejercicios de entrenamiento de fuerza general y especial. La investigación del autor muestra cuán ideal debe ser la secuencia de programas de ejercicio para obtener mejores resultados mediante el uso de métodos de descarga eléctrica, que son los siguientes: (Cortezaga, 2015).

Verkhoshansky propone un programa de ejercicios basado, en principios del método de entrenamiento deportivo, para su aplicación en el período preparatorio, contiene un aumento progresivo de la carga de entrenamiento, su ejecución dura 12 sesiones, aplicando saltos hacia abajo desde una altura de 0,60m hasta 1,10m entre tres y cuatro series con 10 repeticiones cada serie.

De igual manera propone un segundo programa, que se realiza en 12 sesiones, aplicando principios del entrenamiento deportivo, como el aumento progresivo y máximo de las cargas, inicia con entrenamientos de saltos hacia abajo desde una altura de 0,50m hasta llegar a una altura de 1,10m, combinando con ejercicios de media sentadilla entre el 60-95% de 1RM y saltos hacia adelante y hacia arriba, este tipo de entrenamiento es para jugadores de alto nivel que cursan el período precompetitivo.

## Resultados

En el artículo desarrollado se indagó acerca de la fuerza explosiva y programas de ejercicios de dicha capacidad, uno de los métodos con mayor efectividad es el método pliométrico combinado con los ejercicios de pesas, para el trabajo pliométrico se investigó en diferentes artículos, encontrando como relevantes los estudios del método pliométrico de Verkhoshansky, quien manifiesta que es una forma específica de trabajar el sistema locomotor y se caracteriza por un estiramiento brusco de los músculos, el término de pliometría se utiliza para describir el método de

entrenamiento que busca reforzar la reacción explosiva como resultado de aplicar el ciclo de estiramiento - acortamiento, que desarrolla un incremento elevado de impulso explosivo de fuerza (Verkhoshansky, 1985).

El primer programa de ejercicios, es para jugadores de voleibol de nivel medio que debe realizarse 3 veces a la semana durante 4 semanas y prevé solo la ejecución de saltos hacia abajo.

El primer día de entrenamiento ejecuta saltos hacia abajo desde una altura de 0,60m realizando tres series de diez repeticiones cada serie, el programa está comprendido en un periodo de 12 días y conforme avanza los días de entrenamiento, el día 12 termina con un entrenamiento desde una altura de 1,10m. El segundo programa de ejercicios, para deportistas de la disciplina de voleibol de alto nivel, se lo realiza 2 veces a la semana y prevé salto en contra movimiento, saltos hacia arriba, media sentadilla con barra.

La ejecución del entrenamiento del segundo programa se realiza en 12 sesiones, aplicando el entrenamiento 2 veces por semana, este inicia con entrenamientos de saltos hacia abajo desde una altura de 0,50m, combinando con ejercicios de media sentadilla entre el 60-95% de 1RM y saltos hacia adelante y el siguiente salto hacia arriba.

Cabe recalcar que tanto el programa 1 y 2 fueron tomados en cuenta por la confiabilidad en cada uno de los experimentos que Verkhoshansky, entre los más importantes fue efectuar una investigación experimental a 3 grupos de deportistas para entrenar la fuerza rápida, dirigido al desarrollo de la fuerza explosiva en 21 sesiones de entrenamiento, consistía en:

El grupo A se sometió a ejercicios de saltos tradicionales (463 saltos). El grupo B realizó los mismos ejercicios, pero con barra en los hombros squad, con sobrecarga de peso elevado y salto hacia arriba con sobrecarga equivalente a 30-70% del máximo (400 rep en total). El grupo C realizó saltos hacia abajo desde una altura de 0,60cm a 1m, en total 226 saltos. A pesar de estar sometidos a un volumen menor respecto a los grupos A y B, se evidenció claramente que el grupo C, presentaba un mayor aumento del impulso de la fuerza en la fase de impulso activo. Este incremento superior en el grupo C corresponde al ejercicio de caída desde una altura de salto hacia abajo equivalente 0,40-0,60m.

El entrenamiento realizado en el grupo C con el salto hacia abajo favorece el impulso de fuerza en la fase de impulso, cuando la altura de caída en el salto hacia abajo aumenta de 0,20-0,60m.

En estudios posteriores, estructurados durante un proceso de entrenamiento, confirman que el resultado del experimento mencionado, reflejan una mejora sobre el sistema neuromuscular que

existe entre ejercicios tradicionales de salto, ejercicios con barra y ejercicios de salto hacia abajo. El método de entrenamiento más común utilizado por técnicos, entrenadores deportivos e investigadores para entrenar la fuerza explosiva de los miembros inferiores es la prueba de elasticidad, saltos múltiples y ejercicios de carga. Entre los estudios que aplicaron el método pliométrico, se tomó en cuenta al de Verkhoshansky que hasta la era moderna sigue vigente por su efectividad en la mejora significativa de la fuerza explosiva, también al estudio de (Flores, 2015), quien con deportistas chilenas y después de un entrenamiento de 7 semanas, tuvieron un aumento significativo en los saltos de Squat jump, contra movimiento y abalakov. Así como también (Martínez, E., 2010) realizó un estudio con jóvenes españolas combinando el método pliométrico y la electro estimulación en 2 meses de entrenamiento.

El cual obtuvo un aumento significativo con el entrenamiento pliométrico, sin embargo, en las deportistas se produjo un estancamiento.

Por otra parte (García, 2007), con deportistas argentinas combinó el método pliométrico y los multi saltos en 8 semanas de entrenamiento, mejorando de forma significativa la manifestación de fuerza-potencia con el test de Abalakov y Squat jump. Finalmente, Becerra, (2012) con deportistas hondureñas de la categoría juvenil, utilizó de igual manera el método pliométrico durante 8 semanas, produciendo aumentos significativos en la saltabilidad en la prueba de Abalakov y el counter movement jump. Sin embargo, cada uno de los estudios de investigación realizados, aplican un método similar lo que se concuerda con la utilización de una metodología similar.

## Conclusiones

El programa de ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva, que ha sido analizado, tiene como punto de partida la pliometría y ejercicios con pesas. En todas las investigaciones sobre el método pliométrico, se aplicaron a deportistas, una vez aplicado, los evaluados consiguieron una mejora a través de la altura promedio del salto (medida). Y en los distintos tipos de salto como CMJ, Abalakov, SJ, es decir hubo un aumento significativo en la altura del salto en el entrenamiento.

Cabe recalcar que, para aplicar este método, es importante desarrollar una base de fuerza muscular general, para la aplicación del mismo, ya que los saltos con caída de 0.40 –a 1,10 m, representa un alto impacto en los miembros inferiores.

Es de suma importancia desarrollar esta capacidad, porque el movimiento deportivo del salto aplicado en el voleibol, hace la diferencia en el nivel deportivo de un equipo, por las acciones de juego que comprende este deporte, desde el saque, el remate y el bloqueo, siendo los principales aspectos técnicos tácticos que marcan el nivel de un equipo.

Por último, a través del análisis bibliográfico, de los ejercicios más utilizados y más eficaces en el desarrollo de esta capacidad, la mayoría de autores, manifiestan la utilización de ejercicios pliométricos, ejercicios con pesas y saltos con sobrecarga, permiten elevar el nivel deportivo, en cuanto a la fuerza explosiva del salto vertical en el voleibol.

## Referencias

1. Alfaro Jiménez, D. F., Salicetti Fonseca, A., & Jiménez Díaz, J. (2018). Efecto del entrenamiento pliométrico en la fuerza explosiva en deportes colectivos: un metaanálisis. *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 16(1), 27752. <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v16i1.27752>
2. Álvarez Velázquez, I. M., Álvarez Velázquez, F. F., Álvarez Barreras, F., & Mena Ramos, R. (2006). El proceso de asimilación de la fuerza en el músculo del ser humano. *Ra Ximhai*, 533-548. <https://doi.org/10.35197/rx.02.02.2006.13.ia>
3. Aniotz, A. F., Ramírez, S. A., Guzmán, R., & Espinoza, R. M. (2015). Efecto de un programa de entrenamiento pliométrico sobre la biomecánica de salto en mujeres voleibolistas juveniles. 8.
4. Arena, P. O. (s. f.). Programa de preparación del deportista. 103.
5. Ayllón, F. N., & Alchapar, J. F. (s. f.). Determinación de los niveles de fuerza máxima aplicada, velocidad y potencia por medio de un test creciente en pres de banca plano, en levantadores españoles. 6.
6. Carlos Cuervo Pérez. (2017). Pesas aplicadas. La fuerza muscular.
7. DrC. Luis Cortegaza Fernández. (2015). Capacidad física fuerza. La fuerza.
8. Fabián Vásquez, E. D., Lydia Lera, Jorge Meza, Isabel Salas, Pamela Rojas, Eduardo Atalah y, -. (2013). Impacto del ejercicio de fuerza muscular en la prevención secundaria. *Nutricion hospitalaria*, 2, 347-356. <https://doi.org/10.3305/nh.2013.28.2.6280>

9. García Sánchez, I., & Requena Sánchez, B. (2011). La repetición máxima en el ejercicio de sentadilla: Procedimientos de medida y factores determinantes. *Apunts Educación Física y Deportes*, 104, 96-105. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2011/2\).104.10](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2011/2).104.10)
10. Marín, E. V. L., & Pinto, V. M. M. (s. f.). Dos métodos de entrenamiento de la fuerza explosiva en tren inferior de voleibolistas. *Estudió comparativo*. 12.
11. Martínez, M. H., Jiménez, J. V. G., & Pellicer, J. J. G. (2020). Fuerza explosiva de tren inferior en karatekas juveniles de élite. Influencia del género y horas de entrenamiento Lower limb explosive strength in elite youth karatekas. *Influence of gender and hours of training*. 4.
12. Mercado, D. P. S., Zarco, D. R. C., & Arias, D. D. C. (2003). Relación entre fuerza muscular y propiocepción de rodilla en sujetos asintomáticos. 8.
13. Naclerio Ayllón, F. (2007). Entrenamiento de la fuerza contra resistencias: Cómo determinar las zonas de entrenamiento. *Journal of Human Sport and Exercise*, 2(2), 42-52. <https://doi.org/10.4100/jhse.2007.22.03>
14. Parra, O. (s. f.). Propuesta de un programa de ejercicio físico dirigido a la prevención de caídas mediante la mejora de la fuerza y el equilibrio. 65.
15. Portela-Pozo, Y., Rodríguez-Stiven, E., & Pérez-Fuentes, A. (2019). Entrenamiento de la fuerza explosiva en voleibolistas universitarios Training of explosive force in university volleyball players. 9(17), 15.
16. Yury Verkhoshansky. (1985). -El-Metodo-Pliometrico-Yury-Verkhoshansky.pdf.
17. Zelma Quetglas González. (2016). *Fundamentos Biomecanicos Del Ejercicio Pliometrico*.