

OLIMPIA. Revista de la Facultad de Cultura Física de la Universidad de Granma.  
Vol. 16 No.57, octubre-diciembre 2019. ISSN: 1817- 9088. RNPS: 2067. [olimpia@udg.co.cu](mailto:olimpia@udg.co.cu)

## Original

### Sistema de ejercicios pliométricos para el desarrollo de la fuerza de pierna en los atletas de voleibol de la EIDE «Pedro Batista Fonseca» de la provincia Granma

Plyometric exercise system for the development of leg strength in volleyball athletes of the EIDE «Pedro Batista Fonseca» of Granma province

Lic. Amaury González Moreno. Profesor auxiliar. Universidad de Granma,  
Cuba. [agonzalezmoreno@udg.co.cu](mailto:agonzalezmoreno@udg.co.cu)

Dr. C. Francisco Núñez Aliaga. Profesor Titular, Centro de estudio, Facultad de Cultura Física, Universidad de Granma, Cuba, [fnuneza@udg.co.cu](mailto:fnuneza@udg.co.cu)

M Sc. Yordanka Aguilera Corrales, Profesora asistente. Centro de Idiomas, Universidad de Granma. [yaguilerac@udg.co.cu](mailto:yaguilerac@udg.co.cu).

Recibido: 11/8/19

Aceptado:19/10/19

## Resumen

Con el fin de contribuir al desarrollo del voleibol el presente trabajo está encaminado al estudio de la saltabilidad de las voleibolistas de la EIDE «Pedro Batista Fonseca» de la provincia Granma. La investigación brinda un estudio de la aplicación de una serie de ejercicios pliométricos en la preparación del voleibolista y su comportamiento respecto a la saltabilidad, utilizando los diferentes tests, lográndose un ligero incremento en la fuerza de piernas y, por consiguiente, un mejoramiento de la saltabilidad.

**Palabras claves:** sistema de ejercicios; voleibol; pliometría; fuerza.

## Abstract

In order to contribute to the development of volleyball, the present work is aimed at the study of leaping on volleyball players at «Pedro Batista Fonseca» Sports Initiation School (EIDE) from Granma province. The investigation offers a study of the application of a series of plyometric exercises in the preparation of the volleyball player and his response regarding the leaping of athletes, using the different tests, achieving a slight increase in leg strength and, consequently, an improvement of leaping.

Keywords: Exercise system; volleyball; plyometrics; strength.

## Introducción

El deporte Voleibol es un deporte que como todos sabemos es colectivo con secuencia de movimientos acíclicos que requiere velocidad, potencia y resistencia para obtener un alto

rendimiento. Tiene mucha popularidad y seguidores en todas partes del mundo desde el año 1895 cuando fue creado por el Director de Educación Física William Morgan en la escuela de jóvenes cristianos en los Estados Unidos. Este deporte fue expandido por el mundo en distintos años, como por ejemplo en el 1900 hacia Canadá, 1905 Cuba, 1909 Puerto Rico, 1910 Perú, 1917 Brasil, Uruguay y México, 1914 Inglaterra y Francia en 1917 así como en 1920 la URSS, Checoslovaquia y Polonia. Este deporte hace entrada a Cuba en el año 1905, a partir de ese momento se fue potenciando.

En los últimos años, el voleibol se ha vuelto más dinámico e interesante producto de los cambios introducidos, como son el Rally-Point, el tanteo de los sets a 25 puntos y el roce en la net en el momento del saque, por lo que el nivel de juego tanto individual como colectivo han aumentado en corresponden con las exigencias actuales.

Por otra parte el nivel de los equipos participantes en campeonatos del mundo y juegos olímpicos demuestra alta calidad, donde el papel de los entrenadores ha sido determinante, evolucionado acorde a las exigencias del voleibol moderno, con la introducción de nuevos métodos e investigaciones científicos que aportan soluciones en lo físico, técnico, táctico, psicológico y los estudios de la mecánica de los movimientos, sin obviar el papel de los especialistas en la medicina del deporte que ha permitido una preparación integral los jugadores de voleibol y de esta forma se alcanzan mejores resultados deportivos.

En el deporte de voleibol el salto desempeña un importante papel en los elementos técnicos del como el saque en suspensión, remate, bloqueo y pase, por lo que se hace necesario desde la más temprana edad la preparación en este elemento. De igual manera se deben tener en cuenta aspectos metodológicos y las características morfofuncionales de los deportistas. En el entrenamiento del voleibol para el mejoramiento del salto se aplican con frecuencia los ejercicios con pesas, utilizando diferentes métodos, pero la mayoría de los entrenadores optan por el trabajo pliométrico, estos ejercicios son aplicables a gestos deportivos que incluyen una contracción excéntrica, seguida por una contracción concéntrica, donde esta presente la actividad explosivo-reactiva de alta velocidad final de su propia masa corporal.

La presente investigación parte de las insuficiencias detectadas en el proceso de preparación física de los atletas de voleibol de la EIDE «Pedro Batista Fonseca» de la provincia Granma, donde se pudo detectar, dificultades en saltabilidad de los atletas durante el ataque y el bloqueo, Insuficiente desarrollo de la fuerza rápida de piernas, limitada

utilización de ejercicios en el PPD de voleibol para el desarrollo de la fuerza muscular y sus manifestaciones. Estas insuficiencias permiten declarar como problema científico ¿Como potenciar la saltabilidad en los grupos musculares de las piernas en atletas de voleibol de la EIDE «Pedro Batista Fonseca» de la provincia Granma?, por lo que el objetivo de la investigación se enmarca en diseñar un Sistema de ejercicios pliométricos para el desarrollo de la fuerza de pierna en los atletas de voleibol de la EIDE «Pedro Batista Fonseca» de la provincia Granma.

### Objetivo

Aplicar un sistema de ejercicios pliométricos para el desarrollo de la fuerza rápida de piernas en los atletas de voleibol, en la categoría juvenil, de la EIDE «Pedro Batista Fonseca» de la provincia Granma.

### Población y muestra

Para la realización de la investigación se tomo como muestra 12 atletas de voleibol de la escuela de iniciación deportiva escolar de la provincia de Granma, se seleccionaron métodos de nivel teórico y nivel empírico, además se seleccionaron técnicas como la entrevista y la encuesta. El promedio de experiencia en la práctica de voleibol es de 7 años y el promedio de edad es de 16 años.

### Desarrollo

Según Chu. A. D, el verdadero término pliométrico fue acuñado por primera vez en 1975 por Fred Wilt, un entrenador de atletismo de los Estados Unidos “es un termino de raíz latina, plyo + métricos se interpreta que quiere decir “aumentos mensurables”. Para Herrera, G (2000) es cuando ocurre una contracción excéntrica–concéntrica varias veces en un período de tiempo lo más corto posible venciendo un gradiente de fuerza determinado ya sea el peso corporal o de un objeto en específico, de esta forma varios autores emiten sus criterios en cuanto a definiciones y formas de planificación, donde se deben tener en cuenta los siguientes factores.

Factor intensidad: Ej. Saltos de gran altura, buscando mejorar la capacidad de saltos (la altura de alcance del atleta).

Factor frecuencia: Ej saltos o desplazamiento muy cortos e intensos haciendo hincapié más que la altura conseguida en la velocidad de ejecución y en la disminución del tiempo de apoyo.

Pliometría según Cometti G. (1998) Cometti, G; Charles, J (2007), consiste en solicitar a un músculo primero en su fase excéntrica pasando enseguida a desarrollarse la fase concéntrica que sigue naturalmente. Es a esta manera de actuaciones la que los fisiólogos denominan ciclo de acortamiento-estiramiento, que es igual a trabajo excéntrico-concéntrico, mejorando en un 80% la fuerza concéntrica del músculo.

La etimología de la palabra Pliometría según Wilt, F. (1978), citado por este mismo autor proviene del griego "Plethein" que significa aumentar y de la palabra isométrique que significa igual longitud.

El ejercicio clásico de Pliometría consiste en la ejecución máxima de un salto vertical, efectuado después de una caída desde una altura predeterminada. Bompa, T. O. (2004) denomina los ejercicios pliométricos como ejercicios de entrenamiento reactivo, ciclo de estiramiento acorta-miento, o reflejo de extensión miotático. Los ejercicios popularmente llamados pliométricos son aquellos en que el músculo realiza una contracción excéntrica (estiramiento), inmediatamente seguida de una contracción concéntrica (acortamiento).

Según las estadísticas realizadas al efecto, se efectúan cerca de 200 saltos durante un partido de Voleibol. Entonces no queda otro remedio que saltar, saltar y saltar. Esto no quiere decir que echemos aún lado los ejercicios con pesas. No, no, lo que queremos decir que las posibilidades de la pliometría son nada despreciables.

Como modo muy eficaz de puesta en forma es el entrenamiento de "pliometría", comúnmente conocida como botar o saltar. Un ejemplo muy simple puede ayudar a entender este concepto. Si se va a dejar caer una pelota de goma y se observa como golpea el suelo; en el momento en que se deforma es cuando acumula la energía adquirida durante la caída.

Mientras recupera su forma original, la energía almacenada se libera en forma de energía cinética y la pelota vuelve a la altura desde la que había sido dejada caer. En el caso del atleta, este acumula el mismo tipo de energía durante la contracción excéntrica y la libera durante la fase concéntrica. No se recomienda cargar el cuerpo cuando se efectúa este tipo de entrenamiento. Se obtienen mejores resultados cuando el cuerpo no está cargado. Si se

emplean pesos en estos ejercicios, se producirá una disminución de la respuesta neuro - muscular.

Uno de los principios más importantes en esta clase de entrenamiento es que cuando más deprisa se fuerce al músculo a alargarse, mayor será la tensión que pueda ejercer. Por tanto, se comprende que cualquier peso añadido al cuerpo en la rodilla, pecho, o muñeca sólo hará que estropear el principio acabado de mencionar.

El método pliométrico puede ser considerado el de mayor popularidad. La pliometría (de raíz latina, plyo + metrics, “aumentos medibles”) o método de choques significa precisamente eso, un método de estimulación mecánica con choques con el fin de forzar a los músculos a producir tanta tensión como les sea posible. Este método se caracteriza por acciones impulsivas de duración mínima entre el final de la fase de desaceleración excéntrica y la iniciación de la fase de aceleración concéntrica. Se basa en una fase isométrica-explosiva breve y excéntrica-isométrica que precede a la liberación de la energía elástica almacenada en los tendones y otros componentes elásticos del complejo muscular durante la fase de desaceleración excéntrica.

En teoría, las mejoras suscitadas por el entrenamiento pliométrico en términos de fuerza muscular, potencia muscular y velocidad de contracción muscular podrían obedecer a cambios estructurales y funcionales (mecanismos de activación y coordinación muscular). Sin embargo, aún no se conoce con certeza si realmente alguno de estos mecanismos tiene un papel más relevante o si la conjugación de varios de ellos son la causa del aumento de la potencia muscular con el entrenamiento pliométrico.

Con el entrenamiento pliométrico la tensión máxima se logra cuando el músculo es estirado rápidamente, a fin de utilizar el ciclo de estiramiento, acortamiento máximamente, los músculos implicados deben ser estirados lo más rápidamente posible.

Los autores de esta investigación definen la fuerza óptima en el voleibol no como una nueva manifestación de fuerza, sino como la relación que se establece entre dos o más manifestaciones de fuerza en gestos deportivos que se realizan de forma continuada y que para la realización exitosa de los mismos se deba tener desarrollado cualidades de fuerza diferentes.

Incremento del uso de los ejercicios en condiciones variables conscientemente dirigidos, para profundizar en el desarrollo adecuado del pensamiento táctico de manera que le permita

enfrentar las tareas de un juego de voleibol de alta complejidad y precisión según sus características contemporáneas.

Dirección del trabajo del entrenamiento técnico-táctico hacia la explotación de las potencialidades individuales de los jugadores en concordancia con las posibilidades que demuestran.

Continuación del trabajo de entrenamiento en la preparación física general y especial para ampliar las posibilidades físicas de los jugadores y enfrentar las exigencias de un juego con grandes exigencias físicas, así como potenciar su inserción en categorías de mayor nivel y requerimientos.

El principio de la sobrecarga debe ser observado adecuadamente, cuando se programa este tipo de entrenamiento.

El deportista debe poseer un acondicionamiento muscular básico de fuerza que le permita emprender estos ejercicios. Cuando se trata de saltos de profundidad debe ser capaz de levantar en una sentadilla profunda, una carga correspondiente al doble de su peso corporal.

La contracción concéntrica debe preceder inmediatamente a la contracción excéntrica.

El peso corporal del sujeto debe tenerse en consideración, antes de determinar el volumen de una sesión de entrenamiento.

La técnica correcta debe ser observada en todo momento, lo que puede evitar lesiones traumáticas y afectaciones en la efectividad del ejercicio.

La frecuencia de saltos pliométricos está relacionada a la intensidad del entrenamiento planificado.

El deportista debe ser estudiado desde el punto de vista ortopédico y buscar en particular defectos posturales y estructurales osteomicarticulares, que puedan disponer a lesiones y prevenirlas.

Debe interrumpirse su realización dos semanas previas a la realización a la competencia fundamental.

- La velocidad del estiramiento es más importante que su magnitud

## **Métodos para el trabajo polimétrico**

- Método de intervalo intensivo
- Método de intervalo extensivo
- Método del ejercicio variable
- Método del ejercicio progresivo.

### **Planificación de la intensidad**

- Trabajo para el tren inferior
- Salto sobre el mismo lugar (Squat jump)
- Salto y brincos múltiples(Cm jump)
- Saltos con cajas(Djump)
- Saltos con sobrecarga

### **El trabajo de los ejercicios polimétricos tiene el siguiente efecto psicológico**

Aumenta el grado de motivación del niño siempre y cuando sea llevado a cabo a través del juego.

Aumento de los esfuerzos volitivos.

Desarrollo de la percepción espacial y del tiempo

Mediante el test de CMJ o Contramovimiento salto Se obtiene los siguientes datos.

Velocidad excéntrica del individuo

Fuerza de despegue específica.

Velocidad de salida

Altura alcanzada después de haber realizado el salto

### **Por otra parte el test de sobrecarga Bosco permite**

- Cuclilla salto (90grados) con el 30% de tu peso corporal.
- Cuclilla salto(90grados) con el 50% de tu peso corporal.
- Cuclilla salto(90grdos) con el 75% de tu peso corporal

### **La aplicación de este test permite obtener**

- Velocidad de salida
- Altura alcanzada en el salto

- Tiempo de reacción
- Capacidad contráctil de los músculos implicados.

Conociendo las dificultades en la saltabilidad de los voleibolistas y la importancia de los ejercicios polimétricos se diseña un sistema de ejercicios.

### Tres cajones

- Nos situamos frente al cajón.
- Saltamos sin carrera de impulso y caemos sobre el cajón.
- Nos dejamos caer al otro lado.
- Saltamos en el lugar llevando las rodillas al pecho.
- Saltamos hacia el otro cajón y realizamos lo mismo que en el anterior

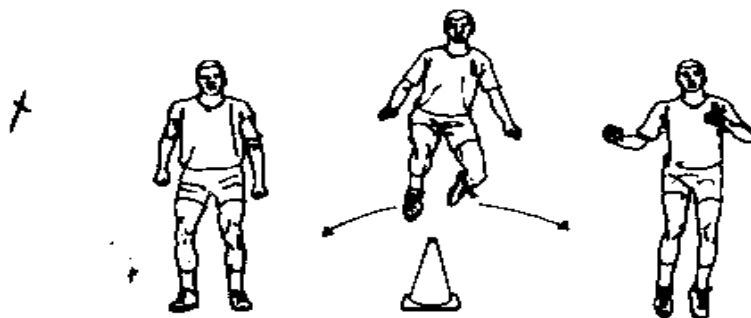
92

Ejercicios pliométricos

---

### SALTO LATERAL SOBRE UN OBSTÁCULO

---



116

Ejercicios pliométricos

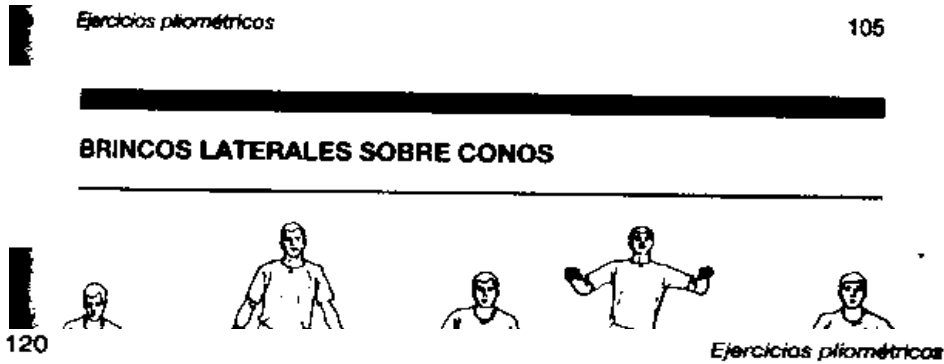
---

### SUBIR A PIES JUNTOS

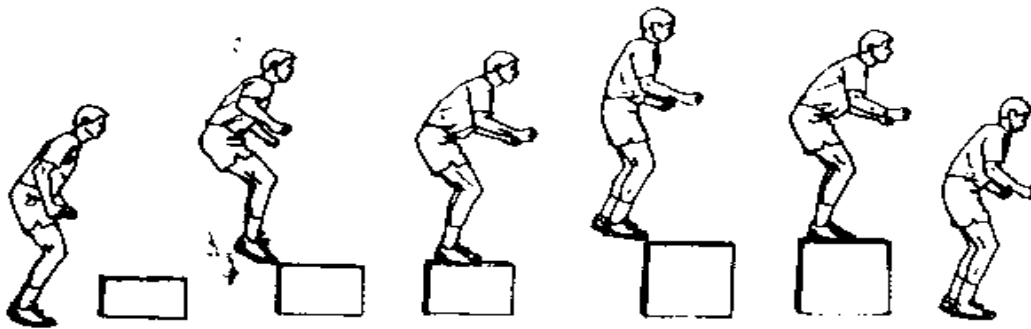
---







**PIRÁMIDES**



Al aplicar los ejercicios plométricos se logró un aumento del grado de motivación, aumento de los esfuerzos volitivos, desarrollo de la percepción espacial y del tiempo. También con el test de CMJ o Contramovimiento salto Se lograron datos muy importantes para la preparación de los voleibolistas:

- Velocidad excéntrica del individuo.
- Fuerza de despegue específica.
- Velocidad de salida.
- Altura alcanzada después de haber realizado el salto.

## Conclusiones

1. El estudio de los fundamentos teóricos relacionados con el entrenamiento de los ejercicios poliméricos en el voleibol debelo la importancia en el desarrollo de la saltabilidad y su influencia en los resultados del juego.
2. El diagnostico realizado a los atletas de voleibol de EIDE de Granma demostró que existen dificultades en el salto ovacionados por la limitada utilización de ejercicios poliméricos dentro de las sesiones de entrenamiento.

## Referencias Bibliográficas

- Bompa, O. T. (2000). *Periodización del entrenamiento deportivo*. Barcelona, Editorial Paidotribo.
- Borroto, E. y otros (1992). *Voleibol 1*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
- Cometti, G. (1998) *La Pliometría*. Barcelona, INDE Publicaciones. pp. 11-80.
- Chu, D.A. (1993) *Ejercicios Pliométricos*. Barcelona, Editorial Paidotribo.
- Donales (1992) *Estudio de la relación existente entre la capacidad de salto y el ejercicio de arranque en levantadores de pesas de la 1ª categoría*. Trabajo de Diploma. La Habana. "ISCF Manuel Fajardo.
- Herrera Delgado, I. G. y Ruiz, A. (2006) *Estrategia para el desarrollo de la capacidad de salto*. Editorial F. V. V. Vitoria.
- Platonov, N. V. (1988) *El Entrenamiento Deportivo, Teoría y Metodología*. Barcelona, Editorial Paidotribo. p. 107.
- Verjoshanski, V. L. (1990) *Entrenamiento Deportivo. Planificación y programación*. Barcelona, Ediciones Martínez Roca. S.A
- Cometti, Gilles (2010) *La Pliometría*.
- Cometti, Gilles (2007). *Manual de Pliometría*. Editorial Paidotribo, Barcelona.
- Macnely, Ed (2011). *Entrenamiento Pliométrico de la Potencia: Programa Completo y Programas Específicos para 16 Deportes*. España.
- Gregory Myer (2016). *Pliometría. Ejercicios Pliométricos para un entrenamiento*. Editorial Paidotribo.
- Bedoya Ciro, Jhoan Ferney (2009). *Efectos de un plan de entrenamiento de pliometría mediante saltos en vallas y fuerza máxima pirámide descendente, sobre la potencia y la fuerza máxima de miembros inferiores en futbolistas juveniles*. Medellín, Colombia.