

Estudio comparativo de dos métodos de entrenamiento en la preparación de fuerza de los lanzadores Atléticos de la provincia Granma, durante el período precompetitivo

Dr.C. Juan Miguel Peña Fernández. PhD

Comparative study of two training methods in the preparation of Athletics pitchers force of Granma province, during the pre-competitive

Resumen

Este trabajo es el resultado de la tesis doctoral del autor que fue defendida en la Universidad de las Palmas de Gran Canarias en España, para obtener el título de PhD en ciencias de la Cultura Física y el deporte en el mismo se expresan, los resultados obtenidos del estudio de la combinación de dos métodos de progresión de las cargas para la preparación de fuerza de los lanzadores atléticos de categorías escolares durante el periodo pre competitivo, donde la combinación más efectiva es la de ondulado meseta, ya que le permite a los atletas de estas categorías una mejor recuperación desde el punto de vista fisiológico, y se evidencia una mejora en los indicadores del desarrollo físico general y de la preparación física especial, lo que corrobora la hipótesis planteada en la investigación

Palabras claves: Método; fuerza; entrenamiento; preparación; carga.

Summary

This work is the result of the author's doctoral thesis was defended at the Universidad de la Palmas de Gran Canaria in Spain, to get a PhD in Science of Physical Culture and sport it is expressed, the results the study of the combination of two methods of progression of the charges for the preparation of athletic strength of the pitching categories during the pre school competitive, where the most effective combination is the undulating plateau, and that allows athletes these categories improved recovery from the physiological point of view, and shows an improvement in the indicators of general physical and special physical preparation, which confirms the hypothesis in research

Key words: Method, strength, training, preparation, loading.

Introducción.

La preparación de fuerza a través de los ejercicios con pesas, da la posibilidad de programar y evaluar de forma más exacta las cargas físicas que recibe cada atleta y sobre todo posee una gran variedad de ejercicios que contribuyen al desarrollo de las demás cualidades físicas (rapidez, resistencia) que son determinantes para la obtención de los resultados deportivos en las diferentes disciplinas deportivas. De ahí que la mayoría de los entrenadores le presten gran atención a la preparación de fuerza para elevar el desarrollo físico general y la preparación física especial, y con ello elevar los resultados deportivos en las competencias.

La dinámica de las cargas de entrenamiento deportivo se caracteriza por la elevación paulatina de las mismas que pueden ser: rectilíneas ascendentes, las escalonadas y las onduladas. L. P Matvéev (1977).

En la dinámica escalonada (meseta), el incremento de la carga se alterna con una estabilización relativa de la misma a lo largo de unas cuantas sesiones. En el momento del "salto", es decir, cuando se pasa de un escalón a otro, las cargas crecen de una manera más abrupta que en la dinámica rectilínea, pero aquí son más acusados los fenómenos de la estabilización, los cuales facilitan el curso de los procesos de adaptación. Tal forma de dinámica permite asimilar cargas mayores.

La dinámica ondulatoria se caracteriza por la combinación de una elevación de las cargas suaves, muy paulatina con incrementos y sucesivos descensos, muy abruptos, para reproducirse después la onda a un nivel superior. Tal forma permite el ascenso del volumen y la intensidad de las cargas hasta enormes magnitudes sin alterar la elevación

Las dinámicas de progresión de las cargas ondulatorias y escalonadas, le permiten al organismo un restablecimiento prácticamente completo, de los diferentes cambios que ocurren (morfológicos, fisiológicos y funcionales de los diferentes órganos y sistemas), provocados por el resultado de los efectos de las cargas de entrenamiento.

Objetivo.

Comparación de la combinación de dos métodos de entrenamiento de progresión de las cargas para la preparación de fuerza, a través de los ejercicios con pesas, durante el período precompetitivo en los lanzadores atléticos de la categoría 15 - 16 años de la Provincia Granma"

Metodología.

La población de nuestra investigación la constituyen los lanzadores atléticos de la provincia Granma.

La muestra escogida para la realización de este trabajo la constituyen todos los lanzadores atléticos de bala y disco de la categoría 15 - 16 años de la Escuela de Iniciación Deportiva Escolar "Pedro Batista Fonseca ". El total de sujetos que integran la muestra es de 30 atletas del sexo masculino correspondiente a los cursos escolares 2001 - 2002 y 2002 - 2003.

Características y formas de selección de la muestra.

Al no existir posibilidad de seleccionar otros grupos de esta categoría esto hace que la muestra esté conformada por todos los lanzadores atléticos de la categoría 15-16 años, del sexo masculino, por tanto no se hizo una selección aleatoria de la misma.

Como en el experimento lo que se quiere es probar la efectividad de dos combinaciones de métodos se organizó la muestra aleatoriamente en dos grupos integrados cada uno por 15 atletas y para comprobar la homogeneidad de los mismos se les aplicó a los resultados del pre test, la prueba estadística paramétrica T de Students o de diferencia de medias. Los resultados de la aplicación de la referida prueba de hipótesis permiten aseverar que ambos grupos poseen homogeneidad con una confiabilidad del 99 %, independientemente de que para el tamaño de los grupos que se comparan la referida prueba no es la de mayor potencia. Pero esta situación de acuerdo con los resultados de cada uno de los sujetos que integraban los grupos no influye notable-

mente en los resultados del experimento que se desarrolló.

Materiales e instrumentos.

Los principales materiales que se utilizaron son: banco de fuerza acostado, palanqueta olímpica, soportes altos, cinta métrica, balas, discos, cronómetro digital, báscula, ordenador Pentium con todos sus aditamentos, disco de 3½ y cajón de salto.

Los instrumentos de investigación que fueron utilizados en el trabajo consisten en: los aspectos a tener en cuenta por los expertos para realizar la evaluación de la combinación de los métodos de progresión de las cargas utilizados en el entrenamiento de fuerza de los lanzadores atléticos y los tests pedagógicos de ejecución o prácticos para determinar el nivel de desarrollo alcanzado por los atletas en: la fuerza máxima de los diferentes planos musculares, el desarrollo físico general y la preparación física especial, la codificación de los ejercicios que fueron utilizados en la preparación de fuerza y el protocolo del plan de entrenamiento individual para la preparación de fuerza

Diseño del experimento.

Tipo de experimento: experimento con control riguroso (pre test y post test para dos grupos).

La asignación de las unidades experimentales de los lanzadores atléticos a los grupos y la asignación de los tratamientos de las combinaciones de los métodos de progresión de las cargas (ondulado y meseta) para el entrenamiento de fuerza se realizaron de forma aleatoria.

Homogeneidad de los grupos: los grupos son homogéneos, teniendo en cuenta los resultados similares obtenidos en el pre test del desarrollo físico general y la preparación física especial.

VARIABLES BÁSICAS DE RESPUESTA:

- Desarrollo físico general.
- Preparación física especial.
- Indicadores de la carga de entrenamiento (volumen, intensidad).

Hipótesis estadísticas:

$H_0: \mu_i = \mu_n$: (las dos variantes de las combinaciones de los métodos de progresión de las cargas producen el mismo efecto en la preparación de fuerza).

$H_1: \mu_i \neq \mu_n$ (una de las variantes de las combinaciones de los métodos de progresión de las cargas produce un efecto diferente, respecto a la preparación de fuerza).

Nivel de significación: $\alpha = 0,01$.

Tamaño de la muestra: 30 lanzadores atléticos de la categoría 15-16 años.

Distribución muestral: la variable es la varianza muestral.

Prueba estadística: diferencia de medias para muestras independientes.

Organización del experimento.

- Los atletas sometidos a la investigación fueron los lanzadores de bala y de disco del sexo masculino de la EIDE "Pedro Batista Fonseca," de la provincia Granma, los que fueron organizados en dos grupos aleatorios, que se les aplicaron las dos combinaciones de los métodos de progresión de la carga para la preparación de fuerza durante el período precompetitivo (cuatro semanas).
- Cada grupo estuvo conformado por 15 atletas, los mismos fueron sometidos a la preparación de fuerza a través de los ejercicios con pesas en días alternos o sea dos (2) frecuencias semanales (martes y jueves) después del entrenamiento específico.
- Se realizaron tres ejercicios en cada sesión de entrenamiento, para el desarrollo de la fuerza de los diferentes planos musculares (brazos, tronco y piernas) que intervienen directamente en la ejecución de los lanzamientos.
- Ambos grupos trabajaron con la misma cantidad de repeticiones (340) y los mismos ejercicios con pesas para el desarrollo de la fuerza de los diferentes planos musculares.
- Lo que varió entre ambos grupos fue la utilización de las combinaciones de los métodos de progresión de las cargas y el porcentaje utilizado en los diferentes

ejercicios en el entrenamiento, semana o mes.

- Durante el período precompetitivo se realizó un test al inicio y al final de este período, con el objetivo de conocer la efectividad de las dos combinaciones de los métodos estudiados para la preparación de fuerza, en el mejoramiento de la preparación física especial, y el desarrollo físico general de los sujetos estudiados.
- Los tests pedagógicos fueron aplicados a la misma hora (en las primeras horas del día antes del entrenamiento específico) para evitar el agotamiento provocado por las cargas físicas y por ende alteraciones en los resultados.
- Se aplicaron en el mismo lugar (en la pista de atletismo y en el Gimnasio de levantamiento de pesas de la Facultad de Cultura Física de la provincia Granma) y por el

mismo controlador, para evitar en todo lo posible el riesgo del error en las mediciones de las variables que fueron controladas durante el estudio realizado.

- El Gimnasio donde se desarrolló el entrenamiento de fuerza, cuenta con las condiciones materiales (palanquetas olímpicas, soportes altos, bancos de fuerza acostado y otros implementos necesarios para realizar este tipo de preparación) así como las condiciones higiénicas (iluminación, ventilación, amplitud y limpieza del local) que influyeron favorablemente sobre la salud de los sujetos investigados.
- Los atletas que conformaron ambos grupos estuvieron sometidos a un régimen de vida interno, donde el horario de descanso, y la alimentación fue igual para ambos grupos.

Combinaciones de los métodos de Progresión de las cargas.

MÉTODOS	ONDULADO				MESETA			
	1		2		3		4	
SEMANAS	1		2		3		4	
DÍAS DE ENTRENAMIENTO.	1	2	3	4	5	6	7	8
* BRAZOS **	80	85	90	85	85	90	90	85
	75	80	75	80	80	80	75	75
* TRONCO **	100	95	80	100	95	90	100	95
	80	65	80	75	75	75	80	80
* PIERNAS **	90	80	70	90	80	70	90	80
	75	80	75	70	75	75	80	80

Método II. meseta - ondulado.

MÉTODOS	MESETA				ONDULADO			
	1		2		3		4	
SEMANAS	1		2		3		4	
DÍAS DE ENTRENAMIENTO.	1	2	3	4	5	6	7	8
* BRAZOS **	85	85	80	80	80	85	90	85
	75	75	80	80	75	80	75	80
* TRONCO **	100	95	80	100	95	90	100	95
	80	80	75	75	80	75	80	75
* PIERNAS **	90	80	70	90	80	70	80	80
	80	80	75	75	75	80	75	80

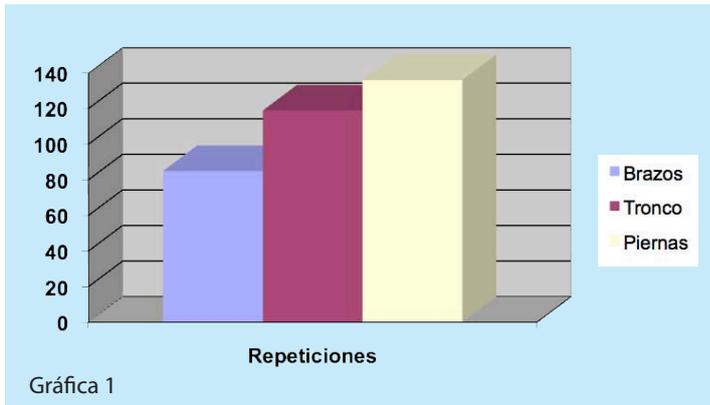
LEYENDA:

* Porcentaje de la intensidad de la carga propuesto por el Dr. Iván Román Suárez para el entrenamiento de los ejercicios clásicos y especiales de los levantadores de pesas cubanos de alta maestría 8 días antes de la competencia fundamental.

** Porcentaje de la intensidad de la carga propuesto por el Dr. Iván Román, modificado por el autor de acuerdo a las características de los lanzadores atléticos de la categoría 15-16 años.

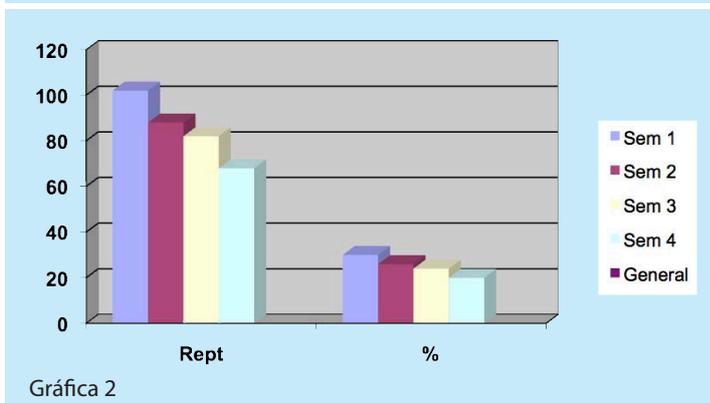
Resultados

Volumen de la carga



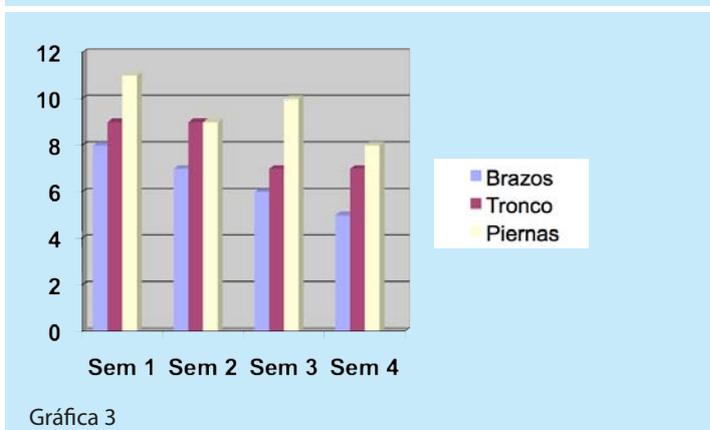
Gráfica 1

Las repeticiones realizadas en ambos grupos en los diferentes planos musculares se corresponden con el trabajo que realizan los músculos de las piernas, troncos y brazos en la ejecución de los lanzamientos.



Gráfica 2

Al comparar la distribución semanal de las repeticiones de los ejercicios de fuerza realizadas por los atletas de ambos grupos se nota una tendencia a la disminución en la medida que se acerca la cuarta semana del mes de competencia

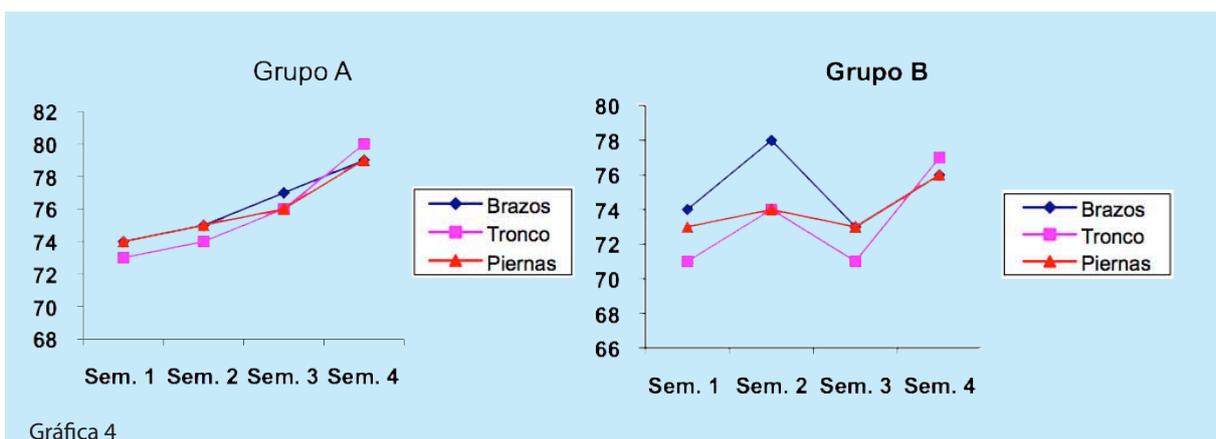


Gráfica 3

De igual forma se van a comportar las tandas o series realizadas por los atletas de ambos grupos en los ejercicios con pesas donde la menor cantidad de repeticiones en los tres planos musculares correspondió a la última semana antes de la competencia.

Intensidad

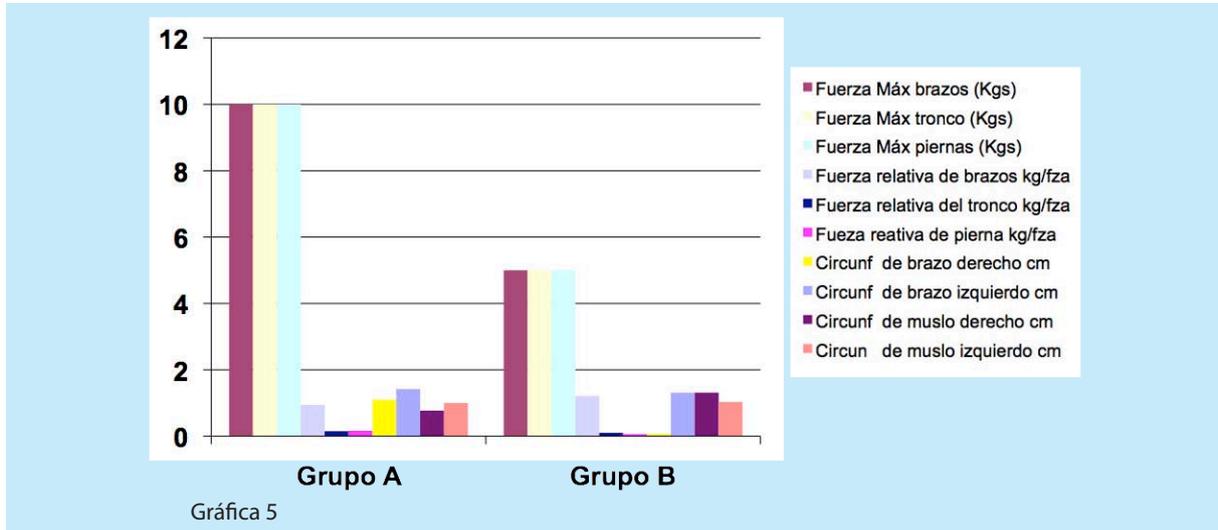
Intensidad media relativa



Gráfica 4

Al comparar la intensidad media relativa de los pesos que fueron levantados, en los diferentes grupos de ejercicios para el desarrollo de la fuerza muscular, notamos que en los atletas del grupo A, estos indicadores se manifiestan

con un incremento progresivo del porcentaje de los pesos levantados en los diferentes grupos de ejercicios en la medida que se acercaba la cuarta semana.



Gráfica 5

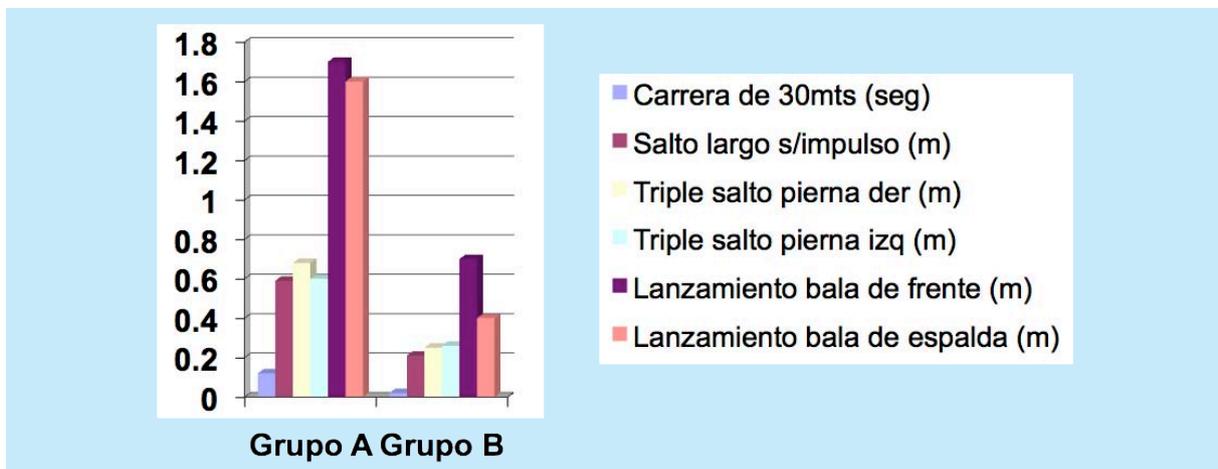
Al valorar la diferencia de media ($d\bar{X}$) y el porcentaje de incremento ($I\%$) de los indicadores que fueron controlados en el test del desarrollo físico general con relación al pre - test, notamos que en los atletas del grupo A hubo un incremento de +10 kilogramos en la fuerza máxima de los diferentes planos musculares, donde el mayor incremento correspondió a los ejercicios de fuerza acostado, con 14.3%, les siguen los ejercicios de despegue con flexión, con un 12.5 % y por último los ejercicios de cuclilla por detrás con 11.2 %.

Al igual que en la fuerza máxima, los mejores resultados en cuanto a la diferencia de media y al incremento porcentual de la fuerza relativa de los diferentes planos musculares correspondie-

ron a los atletas del grupo A, donde se destacan los planos musculares de los brazos con un incremento de 0.94 kg. / Fuerza (13.04%), les siguen los de las piernas con 0.16 kg./fuerza (11.03%) y por último los del tronco con 0.14 (11.1%).

En las circunferencias de brazos y de muslos, se va a producir un pequeño incremento, a favor de los atletas del grupo B, el cual se comportó de la forma siguiente: en la circunferencia del brazo derecho el incremento fue de 1.31 cm. (4.36%), les sigue el muslo derecho, con 1.21 cm. (2.32%) y el muslo izquierdo con un incremento de 1.03 cm. para un 2.05%. El mayor incremento de la circunferencia del brazo izquierdo, lo obtuvieron los atletas del grupo A, con 1.42 cm., lo que representa un incremento porcentual de 4.89%.

Preparacion fisica especial



Gráfica 6

Al valorar la diferencia de media ($d\bar{X}$) y el porcentaje de incremento de los indicadores de la preparación física especial ($I\%$), que fueron controlados en la investigación, se nota que los atletas del grupo A, obtuvieron los mejores resultados en la carrera de 30 metros, con una disminución del tiempo de 0.12 seg. (2.92%), y un incremento en el salto largo sin impulso, con 0.59 mts (20.4%), en el triple salto con la pierna derecha, con 0.68 mts (9.68%), en el triple salto con la pierna izquierda, con 0.6 mts (8.78%), en el lanzamiento de la bala de frente al área, con 1.7 mts (13.38%) y en el lanzamiento de la bala de espalda al área con 1.6 mts (11.76%).

Conclusiones.

Del trabajo realizado se infiere que:

1. La valoración teórica de la selección de las combinaciones de los métodos de progresión de las cargas realizada por los expertos muestra la validez, tanto en su concepción teórica, como en las ventajas que ofrecerá para perfeccionar el trabajo con los métodos de entrenamiento de fuerza, a través de los ejercicios con pesas y su aplicación práctica, con un 95% de confiabilidad.
2. El desarrollo físico general y el nivel de preparación física especial, de los lanzadores atléticos de la categoría 15 - 16 años de la provincia Granma se comporta con un bajo nivel de desarrollo de la fuerza máxima, con relación al peso corporal, y a las circunferencias de brazos y muslos, lo que se puso de manifiesto en la disminución de los índices de fuerza relativa y de la fuerza rápida de los diferentes planos musculares que fue medida en el pre -test, a través de las carreras, saltos y lanzamientos., lo cual se evidencia con los resultados obtenidos en la prueba de hipótesis, donde $p > 0.01$.
3. La combinación de los métodos de progresión de las cargas ondulado- meseta, para la preparación de fuerza en la categoría objeto de estudio, presenta características que la diferencian de la tradicional. El principio fundamental, es no trabajar con grandes volúmenes de repeticiones y de porcentajes de intensidades (I.M.R), donde el mayor porcentaje del trabajo se realiza en las dos primeras semanas, con un descenso paulatino de las repeticiones, en las dos últimas semanas antes de la competencia fundamental, mientras que la intensidad media relativa tiende a aumentar en la medida que se acerca la competencia fundamental, oscilando en un rango del 73 - 80% de IRM, a un ritmo de ejecución rápido.
4. A pesar de que los atletas que trabajaron con el método meseta - ondulado realizaron la mayor cantidad de repeticiones en las zonas de porcentajes del 71 - 80%, la dinámica de las cargas en los diferentes ejercicios no se corresponde con las características metodológicas del período precompetitivo, ya que a medida que se acercaba la cuarta semana iban disminuyendo las repeticiones de los diferentes planos musculares en esta zona, con relación a los atletas que trabajaron con el método ondulado - meseta, los cuales obtuvieron los valores más altos de la I.M.R, en tercera y la cuarta semana antes de la competencia.
5. Los resultados obtenidos en la aplicación de los métodos seleccionados permite considerar que la combinación satisface el objetivo trazado en la investigación y permite confirmar la hipótesis:
 - Al obtenerse mejores resultados en el desarrollo físico general, en los atletas que fueron sometidos al entrenamiento de fuerza a través del método ondulado- meseta.
 - Al no obtenerse incrementos significativos en el peso corporal y en las circunferencias de brazos y muslos, lo que influyó positivamente en el incremento de la fuerza relativa y de la fuerza rápida de los diferentes planos musculares que fueron estudiados, en los atletas que trabajaron con la combinación de los métodos de progresión de las cargas ondulado - meseta.

Bibliografía

1. Bompá, Tudor. O (1995) "Periodización de la Fuerza". Editorial. Biosistem.Servicio Educativo.Toronto. Canada.
2. Bondarchuk, A.P. (1991)." Fuerza. Su entrenamiento y valoración". III Jornada internacional de Ciencias Aplicadas al Deporte. Cadiz
3. Bosco, C. (1994). "La valoración de la fuerza en el test de Bosco". Barcelona. Paidotribo.
4. Dick. Frank. W. (1993) "Principios del entrenamiento deportivo". Editorial Paidotribo. Barcelona..
5. Ehlenz. H, Grosser. 1991. Entrenamiento de la fuerza. Editorial Roca S a. Barcelona. (1991).
6. Ehlenz.H. 1991).Entrenamiento de fuerza. Fundamentos. Métodos. Ejercicios y programas de entrenamiento. Ediciones de impresiones Bodimex S.A. México. DF. (
7. Forteza, A; Ranzola, A. (1998). Bases metodológicas del entrenamiento deportivo. La Habana: Editorial Científico - Técnica.
8. Forteza, Armando. (1989) Teoría y metodología del entrenamiento deportivo. Imprenta I.S.C.F Manuel Fajardo. Ciudad Habana.
9. García Manso, J. Manuel. (1999). La Fuerza. Editorial Gymnos. Madrid.
10. García Manso, JM, Navarro, M, Ruiz, JA (1997). "Bases teóricas del entrenamiento deportivo: Principios y aplicaciones". Madrid. Gymnos.
11. González, Badillo. JJ y Gorostiaga. . (1995). Fundamentos del entrenamiento de fuerza. Aplicación al alto rendimiento. Editorial INDE. Barcelona
12. Román, Iván. (1987). Levantamiento de pesas. Preparación especial. Imprenta José Antonio Huelga. Ciudad Habana.
13. Román, Iván. Levantamiento de pesas. (1990.). Sistema Fásico de entrenamiento .Imprenta del I.S.C.F "Manuel Fajardo." Ciudad Habana.
14. Verjoshanski, J.V. (1990). Entrenamiento deportivo: Planificación y programación. Editorial Martínez Roca. Barcelona.
15. Vorobiov, Arcady. (1974). Halterofilia. Ensayos sobre fisiología y entrenamientos deportivos. Editorial. Libros de México S.A.México.)
16. Vorobiov, Arcady. N. (1988). Tiazholiaia Atletika. Vchehnik dlia Instituto Fizicheskoi Kulturi. Moskva.



◀ **Dr.C. Juan Miguel Peña Fernández. PhD**
 Universidad Técnica De Babahoyo Provincia de Los Rios - Ecuador