PubliCE, (PubliCE) 2004

Monograph

# Algunas Consideraciones sobre el Entrenamiento de la Fuerza, un Experimento en Luchadores

José S Leyva Rodriguez y Edecio Pérez Guerra

## RESUMEN

En esta investigación se analizó el comportamiento de la fuerza y la potencia de los atletas de lucha del estilo grecorromano pertenecientes a la categoría 15-16 años de la EIDE “Carlos Leyva González” de la provincia de Las Tunas, a los cuales se les aplicó un plan de entrenamiento dividido en dos etapas: la primera dedicada a la hipertrofia general y fuerza máxima y la segunda a la fuerza potencia. Luego de aplicado el plan se evaluó su efectividad con el análisis de los indicadores antes expuestos. En cada una de las etapas se aplicaron las siguientes pruebas: test de fuerza acostada, cuclilla profunda; para la obtención de la información se utilizó un transductor de velocidad de posición lineal (Real Power), que permite medir, desplazamiento, tiempo y se le incluye la masa a desplazar, a partir de estos datos se calculó, la fuerza y la potencia además se determinó la zona de máxima eficiencia mecánica y el déficit de fuerza, permitiendo valorar los resultados que se obtuvieron en la realización de estos test. Para procesar los datos obtenidos se aplicó la dócima de diferencia de media para muestras dependientes, con estos resultados se pudieron determinar las posibilidades del plan de entrenamiento, creando condiciones musculares para generar fuerza y potencia, basados en un entrenamiento no tradicional. También se pudo comprobar como se modifica la zona de máxima eficiencia mecánica aumentando el ancho de esta y alcanzando un mayor pico de potencia con mayores niveles porcentuales con respecto a la fuerza máxima calculada en una 1MR, lo que indica que están en condiciones de realizar movimientos de ataque y defensa con la mayor fuerza y potencia posible a diferentes magnitudes de resistencias externas.

**Palabras Clave:** % de fuerza máxima, velocidad media máxima, potencia media máxima, zona de máxima eficiencia mecánic

## INTRODUCCION

La Lucha deportiva es un deporte de combate cuerpo a cuerpo donde se compite por divisiones de peso corporal y se han de poner en función del combate un gran nivel de preparación técnico táctico así como un buen nivel de condición física, esta última muy especialmente en los deportista que tienen una edad entre 15 y 16 años la preparación física uno de los aspectos primordiales para el logro de altos resultados deportivos y dentro de esta la fuerza juega un desempeño preponderante en el entrenamiento de los deportistas de Lucha.

En este deporte la fuerza es vital desde el propio proceso de enseñanza hasta el acto competitivo por el tipo de acciones que ha de ejecutar el deportista en las condiciones del combate el cual debe proyectar a un contrario con un peso muy similar al suyo más las oposiciones que el contrario le ofrece y la postura que asume de defensa tanto la posición en tierra con el la de pie siendo diversas las acciones de fuerza, en alguna predominando los altos niveles de resistencia a vencer y

en otras las proyecciones están acompañadas de velocidad y fuerza en el movimiento para poder ejecutar la técnica, es por esto que se considera importante el entrenamiento de esta cualidad motriz en la programación del entrenamiento para luchadores, cualquiera que sea su nivel deportivo y dentro de los indicadores de la fuerza la potencia como el más importante para un luchador el cual será analizado en las tres etapas propuestas en la presente investigación

## METODOLOGIA

La investigación se realizó con una muestra de 7 deportistas de lucha grecorromana los cuales pertenecían a ESFAAR Aníbal Aponte, provincia Las Tunas, estos deportistas son los que participarán en el campeonato nacional Juvenil. Presentan una experiencia deportiva superior a 4 años en el alto rendimiento a este nivel

El experimento comenzó desde los inicios de la estructuración del macrociclo, a partir de este momento se planificaron las direcciones de fuerza propuestas como parte del macrociclo general, cumpliendo con todos los requisitos de este en cada una de sus etapas para las direcciones de fuerza, cumplían además con las exigencias del experimento propuesto en la investigación.

**La evaluación de la efectividad del plan de fuerza se ejecutó de la siguiente forma**

Se aplicaron test iniciales y finales al culminar cada dirección de fuerza, para comprobar la efectividad del entrenamiento y con esta información se efectuaron los siguientes cálculos:

- Aplicación de la dócima de diferencias de medias para muestras dependientes
- Valoración del comportamiento de la fuerza producida y potencia durante la ejecución de los test de fuerza máxima.

a) Las determinaciones de la producción de fuerza en newton, potencia en watt así como las diferentes curvas de fuerza, potencia, velocidad se obtuvieron, utilizando un transductor lineal de posición, (Real Power, de Globus Italia) que consiste en un encoder lineal, rotatorio el cual funciona con un sistema de dínamo el cual informa un registro mínimo de posición cada 1mm, un cable cuyo extremo se aseguró en un sitio específico de la barra de modo que no moleste la ejecución del ejercicio. El funcionamiento permite que cuando el sujeto realice el ejercicio el cable se desplace en forma vertical, según la dirección del movimiento, detectando e informando la posición de la barra cada 10mls (10000hz) a un interfase conectado a una computadora y mediante el software REAL POWER 2001 versión J 62, el cual calcula automáticamente los valores de fuerza, velocidad y potencia media y pico. (Naclerio A. F, 2001),

Se comparó el comportamiento de la zona de máxima eficiencia mecánica (MEM) en las tres mediciones, que posibilitó definir la asimilación de los contenidos de cada dirección.

a) Cálculo de la zona MEM: Se toma la potencia media máxima del test y se le calculó el 7%, el resultado se restó a la potencia media máxima y se estableció el rango de la zona, a la cual se le determinó el porcentaje de fuerza máxima a que corresponden.

Nota: Todos los cálculos fueron realizados sobre la base del promedio de los 7 deportistas participantes y teniendo en cuanta los porcentajes utilizados en los tests.

Los tests aplicados fueron los siguientes: Fuerza acostada, Cuclilla profunda.

Aspectos a tener en cuanta para la elaboración programa de fuerza.

**Estructuración dentro del macro ciclo.**

Determinar la cantidad de micro ciclos a partir de la fecha de inicio del entrenamiento y de la competencia principal. Establecer la duración de las direcciones de fuerza dentro de las etapas del macro ciclo teniendo en cuanta que: a) Las direcciones de fuerza dependen de las características de las acciones técnicas fundamentales del deporte. b) Las consideraciones fisiológicas de la transformación de la célula muscular sometida a ejercicio físico organizado.

**Distribución de las cargas en el macro ciclo.**

Colocación de las cargas: Máximas iniciales y finales de cada etapa atendiendo a la prioridad de las mismas, dentro del macro ciclo. Cantidad de sesiones de entrenamiento para cada microciclo de todo el macro ciclo. Cálculo del porcentaje que representa la carga máxima inicial y la final de cada etapa de la máxima. Distribución del resto de los microciclos

atendiendo a estos porcentajes, las secciones de entrenamiento y la dinámica propuesta.

**Determinación del volumen y la intensidad a trabajar,**

Se utilizó la propuesta metodológica de Carmelo Bosco (1992) modificada por Naclerio (2001).

**Seleccionar los ejercicios a realizar y clasificarlos:**

Es necesario tener como elementos el orden de importancia para el entrenamiento de cada sujeto. (Tudor Bompa, 1995), músculos que intervienen en las acciones y régimen de trabajo muscular, seleccionar los test que van a ser tomados como referencia para valorar y estimar el nivel de las capacidades de fuerza, velocidad y potencia durante todo o una fase del período de entrenamiento.

## PLAN DE ENTRENAMIENTO ESCRITO PARA LA PREPARACION DE FUERZA

El plan recoge los lineamientos fundamentales a tener en cuenta para el trabajo de la fuerza con ejercicios con peso libre, el mismo se divide en dos etapas, cada una de las cuales poseen características propias que permitirán alcanzar el objetivo final, teóricamente el ideal para este deporte.

Este plan tiene elementos de la teoría de los bloque de propuesta por Verjockanski (1993) para los deportes de fuerza velocidad.

Objetivos del plan:

- Lograr el incremento de la potencia media máxima y de la fuerza máxima.
- Desplazar la potencia máxima hacia rangos porcentuales superiores al 65 % de la fuerza máxima.

Dentro de la planificación del macro ciclo del entrenamiento se dedicó 6 microciclos de adaptación, este trabajo no fue medido para el resultado final y tenía como objetivo perfeccionar la ejecución técnica de los medios a utilizar en el plan y crear adaptaciones anatómicas que contribuyen el fortalecimiento de músculos, tendones e irrigación sanguínea.

Para este trabajo los porcentajes utilizados fueron del 30 y 50% de la fuerza máxima estimada por el trabajo del año anterior, a movimiento lento, con 2 a 3 series y de 12 a 15 repeticiones.

**1ra Etapa: Resistencia de fuerza con pesos moderados y fuerza máxima**

Objetivo: Lograr una hipertrofia general que permita luego aumentar los niveles de fuerza máxima.

Duración: 23 micro ciclos.

***Fuerza resistencia***

*Duración:* 15 semanas.

*Objetivo:* Incrementar la hipertrofia fibrilar y mejorar la potencia.

*Distribución del volumen por repeticiones*

Repeticiones por series: 7 a 10 repeticiones. Series por ejercicios: 4 a 6 series. Repeticiones por ejercicio: 28 y 60 repeticiones. Pausas entre series: 1 a 2 minutos. Cantidad de los ejercicios: 6 a 8. Repeticiones por unidad: 200 a 400. Repeticiones por microciclo: 500 a 850.

Observaciones metodológicas: Se comenzará la etapa con los menores volúmenes y se irá incrementando el volumen hasta llegar a las 850 repeticiones al final de las 15 semanas dedicadas a esta dirección, los indicadores de series, repeticiones y ejercicios comienzan con el menor valor y culminan con el máximo.

Los ejercicios puntera y antebrazo se trabajan con 3 series.

Intensidad: Se utilizarán pesos entre el 65 al 75% llegando al 80% de la fuerza máxima, la velocidad de movimiento es media y no se deben observar detenciones de la barra durante el movimiento, debe ser fluido. Se realizarán 10

repeticiones con el 50% a modo de calentamiento. En las tres primeras semanas se utilizarán porcentajes entre el 65 y el 70 preferiblemente el primero y luego se irán utilizando pesos superiores a medida que el deportista domine con más facilidad el peso.

***Fuerza máxima***

*Duración:* 15 semanas.

*Objetivo:* Incrementar la fuerza máxima producida en newton.

*Distribución del volumen por repeticiones*

Repeticiones por series: 1 a 5. Series por ejercicios: 4 a 5. Repeticiones por ejercicio: 15 y 25. Pausas entre series: 3 a 5 minutos. Cantidad de los ejercicios: 5 a 6. Repeticiones por unidad: 75 a 150. Repeticiones por micro ciclo: 250 a 450.

Observaciones metodológicas: En esta dirección el volumen se desarrolla de la mayor cantidad de repeticiones a la menor, esta variación se conjuga con un incremento del peso levantado y una disminución progresiva de las repeticiones por series, se comenzará con 5 series de 5 repeticiones hasta llegar a 5 series de 3 repeticiones como promedio, aunque se trabajarán los pesos del 75 al 100% en algunas ocasiones con 1 y 2 repeticiones por series respectivamente.

Cantidad y distribución de los ejercicios: Se comenzará con 6 ejercicios y se culminará la etapa con 4.

Intensidad: Se utilizarán pesos entre el 75 y el 100 porcentaje del determinado en el test de cargas progresivas, con velocidad de movimiento máxima posible, aunque se conoce que con pesos de más del 80% es muy difícil modular la velocidad. Para comenzar se harán 10 repeticiones con el 60% a modo de calentamiento. En las primeras semanas se utilizarán rangos de 75% preferiblemente y luego se irán utilizando pesos superiores a medida que el deportista domine con más facilidad el peso y disminuyan las repeticiones.

**2da Etapa: Fuerza rápida potencia**

*Duración:* 12 micro ciclos.

*Objetivo:* Incrementar la fuerza máxima producida en Newton.

*Distribución del volumen por repeticiones*

Repeticiones por series: 3 a 5. Series por ejercicios: 4 a 5. Repeticiones por ejercicio: 16 y 25. Pausas entre series: 2 a 5 minutos. Cantidad de los ejercicios: 4 a 6. Repeticiones por unidad: 65 a 125. Repeticiones por micro ciclo: 190 a 375.

Observaciones Metodológicas: En esta dirección aumenta el volumen con respecto al de fuerza máxima, pero se distribuye de la misma forma, del mayor volumen de repeticiones al menor, un elemento importante es la velocidad de movimiento de la barra que debe ser la máxima posible con respecto a la lograda con el porcentaje que se entrena.

Intensidad: a medida que se disminuye el volumen se incrementa el porcentaje del peso levantado, es decir se comienza por 55 al 65% y se va aumentando hasta trabajar con el 75 y el 80%, los dos últimos microciclos se utiliza el 55 y 60% solamente, tratando de buscar la máxima velocidad.

Cantidad y distribución de los ejercicios: Se comenzará con 6 ejercicios y se culminará la etapa con 4.

Intensidad: se utilizarán para comenzar 10 repeticiones con el 30% a modo de calentamiento.

## ANALISIS Y DISUSION DE LOS RESULTADOS

**Test de fuerza acostada**

La velocidad media máxima, en la primera etapa de entrenamiento, obtiene un decrecimiento, pues el promedio de velocidad es de 1.29m/s y al final este indicador solo obtiene 1.25m/s, decreciendo en 0.04m/s, inducido por el trabajo en la etapa con niveles porcentuales del 65 al 100% con un ritmo del 70% de la potencia máxima generada, velocidad de movimiento media o lenta, favoreciendo las adaptaciones neuromusculares de las fibras de contracción rápida IIb a las IIab (Heguedus, 2003).

En la curva fuerza velocidad se aprecia un incremento de la velocidad en los porcentajes del 71 al 100 y una disminución de la pérdida de velocidad al 42%, la etapa concluye con 8 semanas de fuerza máxima, influyendo en las posibilidades de contracción de todos los tipos de fibras musculares, repercutiendo en el comportamiento mecánico del movimiento, posibilitando aplicar fuerza a mayor velocidad con pesos elevados o durante contracciones de mayor tiempo, por lo tanto se logra mejorar la velocidad con los pesos mayores y se demuestra que en estos pesos existe una ganancia de la velocidad con porcentajes similares, (ver gráfico 1).

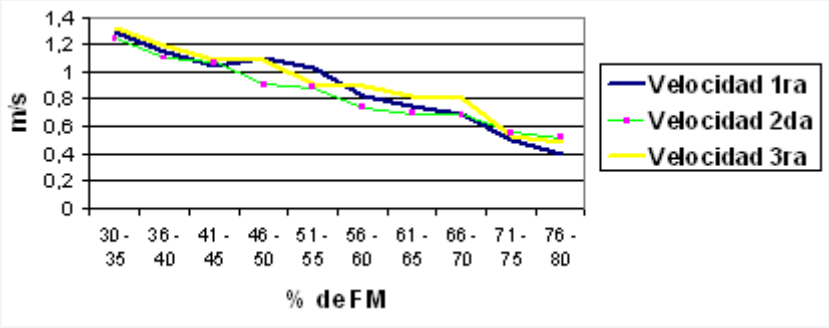



***Figura 1.*** *Curva fuerza velocidad en el test de Fuerza Acostada.*

En la dirigida al entrenamiento de la fuerza rápida potencia, la velocidad del movimiento se incrementará a 1.32m/s, no es una gran ganancias de velocidad, pues se logran recuperar los niveles iniciales e incrementar 0.03m/s, con el 30% de la FM, la velocidad con los pesos entre el 56 y el 70%, se incrementa en 0.10m/s, coincidiendo con la dirección de fuerza que se planificó en la etapa, del 55 al 75%.

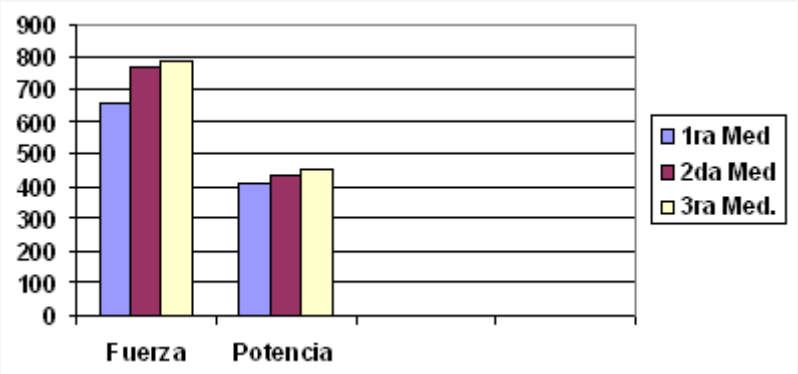



***Figura 2.*** *Representación de los incrementos de la fuerza y potencia en el test de fuerza acostada*

La fuerza máxima en la primera etapa corrobora los resultados que se obtienen en la velocidad, pues se incrementa considerablemente desde 652,59N en la primera medición hasta 768.35N en la segunda medición, para un incremento significativo, afirmándose que en la etapa de fuerza se lograron los resultados esperados y se incrementó la fuerza máxima de los deportistas.

En el caso de la segunda se logra un crecimiento pues se obtiene como promedio 784.91N, pues se trabajaron intensidades entre el 80 al 100% estos se utilizan durante los tests que se realizan al final de cada mesociclo, sin producirse pérdidas de fuerza, recordemos que en deportes donde la fuerza máxima no es un elemento determinante en el resultado deportivo, no es necesario realizarla durante la etapa de dirección de la fuerza específica.

La potencia media absoluta producida en la primera medición fue de 407watt y en la segunda medición de 431watt con un incremento de 24watt, incrementó poco significativo, es necesario destacar que el incremento de la potencia no es la prioridad en esta etapa aun así se obtienen incrementos.

La potencia relativa se comporta de forma similar a la potencia absoluta, pues en los deportistas el promedio se incrementa de 5.95watt por kilogramo de peso corporal en el primer test a 6.36watt en la segunda etapa, respecto a la fuerza el incremento es de 431.20N por 455.01N, incremento significativo, lo que demuestra que en esta etapa se logró el principal objetivo del plan de entrenamiento, el cual es de aumentar los niveles de potencia, por la importancia que presenta este indicador para las acciones técnico tácticas de este deporte. En la potencia relativa se obtiene un resultado importante ya que se logra un incremento significativo, aumentando más su potencia con respecto al peso corporal, aspecto muy favorable en este deporte, que necesita de una gran fuerza aplicada a mayor velocidad y que se compite por divisiones de peso corporal.

Al comparar todos los datos del test inicial con el final, se observa un incremento significativo de las variables fuerza y potencia (f * v) absoluta y relativa, demostrando la efectividad del plan de entrenamiento. El indicador velocidad media máxima no se incrementa, aspecto lógico, pues no es objetivo dentro de ninguna etapa. La velocidad con pesos entre el 55 y el 70 logra incrementos, el cual es considerado un objetivo importante del entrenamiento.

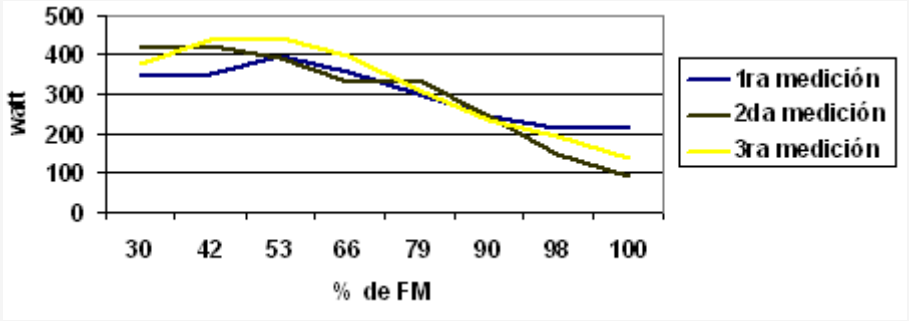



***Figura 3.*** *curva de fuerza potencia en el test de fuerza acostada*

La zona de máxima eficiencia mecánica (zona MEM, curva de potencia) está influenciada por muchos factores (genéticos, antropométricos, mecánicos, entre otros), pero además, está marcada por la tendencia funcional del deportista de adaptarse a un tipo de entrenamiento específico, es decir, que es altamente influenciable por el tipo de entrenamiento desarrollado en un período de tiempo" (Astrand, Badillo, Baker, Naclerio 2001), por lo tanto el estudio de este indicador puede ser un aspecto que permita valorar la efectividad de la aplicación de cargas de entrenamiento.

En el caso que se valora, la zona MEM en la primera prueba se encuentra concentrada en el 55%, en un valor único de 397watt, indicando que existe una adaptación fundamentalmente al trabajo con pesos medios, sin embargo la zona está muy reducida, pudiendo estar motivado por la poca variación de los pesos de trabajo.

En la segunda medición después de la propuesta de entrenamiento de la dirección de fuerza máxima, se modificó la potencia media máxima de los deportistas hasta 419watt, pero al 42% del peso máximo levantado, o sea desciende el porcentaje donde se ubica la potencia media máxima, producto al incremento del trabajo con pesos submáximos y máximos que provocan adaptaciones neuromusculares con pesos elevados y tienden a disminuir la velocidad con los pesos pequeños, sin embargo la zona se amplía del 30 al 53% de la fuerza máxima, denotando la variabilidad de los % de trabajo a los que se han adaptado estos deportistas, los cuales tienen condiciones musculares para realizar fuerza aplicada a diferentes magnitudes. En la tercera medición la modificación más importante en cuanto a la zona de máxima eficiencia mecánica no solo es el crecimiento de la potencia media máxima hasta 443watt, sino también el porcentaje donde se obtiene (57% del peso máximo levantado), la zona mantiene su amplitud.

## CUCLILLA PROFUNDA

El trabajo de los músculos de las extremidades inferiores es de vital importancia durante las acciones motrices en la actividad competitiva de la lucha, sirviendo de apoyo al trabajo de las extremidades superiores tanto en la lucha por el agarre como en los levantones desde la posición en tierra hasta llegar a las proyecciones con inclinación en la cual su participación es mayor.

Después del periodo de adaptación el promedio de velocidad fue de 1.30m/s y después de culminada la primera etapa prácticamente no aumenta con 1.31m/s, incremento poco significativo (0,05), pues en el plan de entrenamiento no es objetivo el incremento de la velocidad media máxima en esta etapa, el trabajo de los últimos 8 microciclos se ejecutaron con pesos entre el 75 al 100% con los cuales es muy difícil modular la velocidad y al vencer el peso se activan todos los tipos de fibras musculares, trayendo consigo, que la velocidad máxima promedio de los deportistas con los pesos pequeños no sufran grandes incrementos.

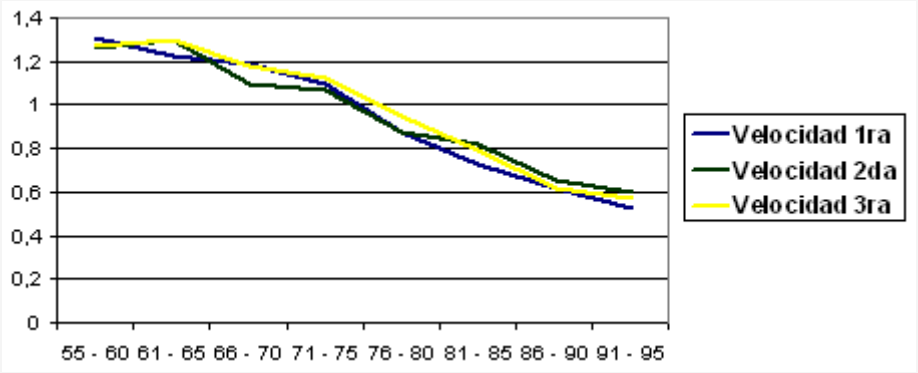



***Figura 4.*** *Curva de fuerza velocidad en el test de cuclilla profunda*

En la gráfica 4 se muestra la curva de fuerza velocidad en la cual se aprecia una caída de la velocidad a medida que se incrementa el peso a desplazar, coincidiendo con la ley de Hill que se ajusta a un ejercicio de cadena cinemática cerrada como es el caso. Las menores pérdidas de velocidad se obtienen con los pesos del 56 al 60% en la primera medición, esto es lógico, pues estos deportistas vienen de una etapa de adaptación de 6 semanas donde se trabajó la fuerza con pesos pequeños se provocaron adaptaciones musculares al trabajo con estos pesos. En la segunda medición las menores pérdidas de velocidad se logran del 76 al 95% del mayor nivel de fuera, lo cual indica que fue efectivo el trabajo de fuerza máxima en esta etapa, En la tercera medición se obtienen las menores pérdidas de velocidad en los % del 65 al 75, coincidiendo esta medición con el trabajo de la segunda etapa que tiene como fundamental dirección la fuerza potencia, lo que permite valorar de efectivo el desarrollo del plan de entrenamiento en este ejercicio atendiendo este indicador.

La fuerza generada en newton obtiene un gran incremento en la segunda medición con valores de 1616.01N y con 21.54N / Kg. de peso corporal de fuerza relativa, lo que confirma la efectividad de la primera etapa. En la tercera medición hay un ligero decrecimiento de la fuerza máxima con 1584.73 , influenciado por el entrenamiento de la etapa, en esta se hace énfasis con los pesos medios con rangos entre el 65 y el 75%.

La potencia media absoluta producida fue de 1203.89watt en la primera medición y de 1241.87watt en la segunda el incremento no fue significativo, pues esta etapa se dedica al trabajo de la fuerza máxima. En la segunda etapa se obtiene un incremento significativo, lográndose una potencia de 1386.83watt, cumpliéndose el objetivo propuesto en la presente investigación, de aumentar los niveles de potencia absoluta.

## CONCLUCIONES

1. El plan de entrenamiento aplicado para el desarrollo de la fuerza y la potencia, cumplió con los objetivos propuestos pues se logran incrementos significativos en los tres test realizados.

2. En la etapa dedicada al entrenamiento de la fuerza máxima en los tests de cuclilla y fuerza acostada se logra un incremento significativo de la fuerza, un aumento de la velocidad con los pesos submáximos, una disminución del déficit de fuerza con los por cientos medios, lo que denota la efectividad del trabajo en la etapa.

3. El comportamiento de la potencia, la velocidad con pesos medios y la zona de máxima mecánica en los tests de cuclilla y fuerza acostada evidencian que se cumplió el objetivo de esta etapa.

## REFERENCIAS


1. Bompa O. Tudor (1995). Periodización de la fuerza, la nueva onda en el entrenamiento de la fuerza. *Ediciones Biosystem Servicio educativo Argentina, 220 p*
2. Bosco Carmelo (1992). La fuerza Muscular Aspectos metodológicos. *Edit INDE, 2000 / Bosco, C. La valutazione della Forza con il test di Bosco, Società Stampa Sportiva, Roma, 165 p*
3. Bowers, Richard W (1995). Fisiología del Deporte. *Editorial Medica Panamericana, 431 p*
4. Bum, John (1987). Entrenamiento Deportivo Científico. *Editorial Pox México, 251 p*
5. C. de Autores (2000). Programa de Preparación del deportista de Lucha. *Comisión Técnica de lucha, C. de La Habana: 59 p*
6. De Hegedus Jorge (1993). Tipos de Fibras Musculares y su Relación con el Entrenamiento Deportivo. *http://www.sobreentrenamiento.com/*
7. Forteza de la Rosa A (1998). Alta Metodología carga y estructuración del Entrenamiento. *C. de la Habana: Editorial Pueblo y Educación, 123 p*
8. Grosser, M (1988). Principio del Entrenamiento Deportivo. *Colombia: Editorial Martínez Roca, 251 p*
9. Harre, Dietrich (1988). Teoría del entrenamiento deportivo. *La Habana: Editorial Científico Técnica, 395 p*
10. Kuztnesov, V. V (1981). Preparación de la Fuerza en los Deportistas de Categorías Superiores. *La Habana: Editorial Orbe, 235 p.*
11. Platonov, V. N (1993). La Preparación de Atletas Calificados. *Madrid: Editorial Paidotribo, 233 p*
12. Platonov, V. N (1995). La Preparación Física. *Colección Deporte y Entrenamiento, 402 p*
13. Schmidtblicher Dietmar (1992). Training for power events, Chapter 18 in in Komi P.V. *Strength And Power in Sport, Blackwell Scientific Publication*
14. Thompson, Peter J. L (1999). Introducción a la Teoría del Entrenamiento. *England: Federación Internacional de Atletismo Amateur. 422 p*
15. Verkhoshansky, Y (2002). Teoría y Metodología del Entrenamiento Deportivo. *Editorial Paidotribo, 350 p*
16. Wilmore and Costill (1994). Physiology of Sport and Exercise. *Human Kinetics, Champaing IL*
17. Zatsiorski, V. M (1989). Metrología Deportiva. *Moscú: Editorial Planeta, 310 p*
18. Villamagna, Rodrigo (2002). La Fuerza (Primera Parte). *http://www.geocities.com*