

Ciencias aplicadas

Eficacia de las series múltiples para la fuerza máxima de los ejercicios clásicos en un levantador de pesas infantil

Multiples sets efficacy for maximum strength of classic exercises in a child weightlifter

Carlos Alberto Carmona*

*Liceo Bolivariano Los Guasimitos, Barinas, Venezuela

*Email de correspondencia: halterofilia.barinas@gmail.com

Recibido: 25-6-2018

Aceptado: 30-8-2018

Cita sugerida (APA, sexta edición)

Carmona, C. (2018). Eficacia de las series múltiples para la fuerza máxima de los ejercicios clásicos en un levantador de pesas infantil. *Revista Con-Ciencias del Deporte*, 1(1), 42-64. Recuperado de <http://revistas.unellez.edu.ve/revista/>



Resumen

El objetivo del estudio fue comprobar si las series múltiples eran igual de efectivas como las series únicas para alcanzar el incremento de la fuerza máxima en los ejercicios clásicos del levantamiento de pesas olímpico. La metodología es un estudio de enfoque cuantitativo, con un diseño de campo, de nivel descriptivo de corte longitudinal. El entrenamiento fue aplicado en un levantador de pesas con una frecuencia de tres veces a la semana, arranque y el levantamiento al pecho, comenzando con la barra por encima de las rodillas; envión tomando la barra desde el soporte. Se obtuvo una mejora de 15 Kg. en el arranque y envión olímpico en cuatro semanas de entrenamiento. Se puede concluir que fueron efectivas las series múltiples utilizadas en los ejercicios olímpicos, ya que se aprovechó la fase sensible de este adolescente y la zona de fuerza explosiva en el incremento de la fuerza máxima.

Palabras clave: levantamiento de peso, pubertad, educación y entrenamiento físico, fisiología, enseñanza.



Abstract

The objective of the study was to check if the multiples sets were similar or effective as the unique series to reach the increment of the maximum force in the classic exercises of the Olympic rising of weights. The methodology is a study of quantitative focus, with a field design, descriptive level of longitudinal cut. The training was applied in a lifter of weights with a frequency of three times a week, being snatch and clean, starting with bar above the knees; jerk, barbell taken from stands; being managed a fixed intensity in the area of the training of the force, with the multiples sets in each movement. An improvement of 15 Kg was obtained. In the snatch and clean and jerk Olympic in four weeks of training. It is concluded that they were effective the multiples sets used in the Olympic exercises, since it was taken advantage this adolescent's sensitive phase and the area of force positive in the increment of the maximum force.

Keywords: weight lifting, puberty, physical education and training, physiology, teaching.

Introducción

Desde hace unas décadas atrás, importantes autores en el levantamiento de pesas han destacado la importancia que tiene el entrenar niños y niñas a temprana edad. Si bien algunos de los más grandes levantadores de pesas soviéticos Vlasov, Medvedev, Voroviov, y Alexeev después de la segunda guerra mundial iniciaban los entrenamientos a la edad de 18 años alcanzando resultados excepcionales, dejaban de lado la importancia que tiene la fase sensible en el desarrollo de la fuerza.

Esto queda demostrado en estudios longitudinales (Medvedev, 1986; Dvorkin, 2008) como una buena selección de talentos y desarrollo de ese potencial alcanzan resultados que hace unos años atrás eran impensables para los niños y adolescentes de la actualidad. Un elevado progreso en el levantamiento de pesas, lo están realizando aquellos deportistas que demuestran una gran integridad física, funcional y moral, ya que a través de muchos años de entrenamiento se domina la técnica de los ejercicios de levantamiento de pesas, siendo estas bases creadas desde la infancia y la adolescencia (Dvorkin, 2008).

En Venezuela hay ausencia de desarrollo científico metodológico en el levantamiento de pesas, siendo pocos los investigadores en esta área que aporten nuevas ideas, nuevos conocimientos que sean de gran ayuda a la hora de programar y controlar los entrenamientos. Esto tomando en cuenta los cambios físicos, que ocurren durante la maduración y desarrollo de los niños y adolescentes.

El asunto es que no se cuenta con amplio conocimiento de las variables de programación del entrenamiento de la fuerza en especial relacionado al volumen de repeticiones o series. Es por eso que el problema es, si el uso de series múltiples era igual o más efectivas que las series únicas en los ejercicios especiales del levantamiento de pesas, para mejorar la fuerza máxima en los ejercicios de competencia.

La causa principal es el uso prematuro de la intensidad en el mes previo a la competencia y no se saca el máximo provecho a las series múltiples, por lo tanto se seguirá desaprovechando el volumen óptimo para el incremento de la fuerza máxima en los ejercicios de competencia del levantamiento de pesas. La solución es considerar las variables de programación, específicamente las series múltiples como una de las variables responsable en el desarrollo de la fuerza máxima.

Las federaciones deportivas intentan desarrollar cursos de preparación metodológica, más esto no llega a la gran cantidad de personas interesadas en campo del levantamiento de pesas tales como, aficionados, estudiantes, profesores, entrenadores, médicos y fisiólogos deportivos. Se hace evidente, que las universidades deben tomar las riendas académicas de este mundo interesante ya que son las grandes casas del saber en Venezuela.

El *objetivo del estudio* fue comprobar si las series múltiples eran igual de efectivas como las series únicas para alcanzar el incremento de la fuerza máxima en los ejercicios de clásicos del levantamiento de pesas olímpico.

Fundamentación teórica

Variables de programación

Por lo que respecta a las variables de programación del entrenamiento de la fuerza, se encuentran otras sub variables como lo son: Las variables fisiológicas, que se clasifican en cinco tipos, la intensidad, volumen, frecuencia, densidad y duración. Las variables mecánicas, que es donde se enmarcan los ejercicios del levantamiento de pesas y otros ejercicios destinados a ser utilizados como medios de la preparación muscular con diversidad de implementos y aparatos. Por ultimo las zonas del entrenamiento de la fuerza para los ejercicios secuenciales de competencia del levantamiento olímpico (Naclerio, 2013).

Intensidad

Está definida como el porcentaje que representa una sobrecarga respecto a un esfuerzo máximo, en este caso el test de 1 repetición máxima (1RM). También se sabe que la intensidad es una variable fundamental y esta marca la orientación del entrenamiento, a su vez debe ser identificada con precisión para saber el grado de estrés muscular producido mientras se ejecutan esfuerzos musculares (Naclerio, 2008).

Por otra parte, es importante señalar la forma clásica de cómo autores soviéticos han definido el concepto de intensidad. Según Medvedev (1986) la intensidad se manifiesta con la cantidad de los esfuerzos aplicados, la tensión de los movimientos y la fuerza de la influencia de las cargas en cada momento del ejercicio o con el grado de la concentración del volumen del trabajo de entrenamiento en el tiempo (la característica de la intensidad sumatoria en una serie de ejercicios). Ésta la comprende el peso medio de la barra, que se encuentra por medio de la división del volumen de las cargas en kilogramos entre la cantidad de levantamientos de la barra. La intensidad se distingue en absoluta (en Kg) y relativa (en tantos porcientos).

Otro criterio importante de la intensidad en el entrenamiento de los levantadores de pesas son los levantamientos sub máximos y máximos de la barra (90 al 100%) en los ejercicios del arranque y el envión. En la noción "intensidad" entra la distribución de las repeticiones en dependencia de la sobrecarga.

Volumen

La definición del volumen en las cargas de entrenamiento se refiere a la duración de su influencia y la cantidad sumatoria del trabajo en el ejercicio por separado, por una serie de ejercicios (el entrenamiento) por los ciclos semanales, mensuales y anuales. El termino de trabajo que es descrito aquí no solo es comprendido físico-mecánico, sino también en el sentido fisiológico). El volumen es calculado en kilogramos, toneladas y por la cantidad de levantamientos de la barra (Medvedev, 1986).

En este particular Medvedev (1986) menciona el trabajo de Prilepin en el cual este consiguió la cantidad de levantamientos óptimos para los levantadores de pesas. En dependencia del porcentaje de la carga: menos del 70% de 3-6 repeticiones, siendo el óptimo 18 levantamientos; 80% de 2-4 repeticiones, óptimo 15 levantamientos; 90% de 1-2 repeticiones, óptimo para el arranque 10 y para envión 7 levantamientos. Es necesario destacar que hay Tablas en la red, donde reflejan un volumen óptimo más elevado de levantamientos incluyendo ciertos rangos.

También se han referido otros autores que puede cuantificarse el volumen por las series totales realizadas por entrenamientos o grupos de ejercicios. Además el estudio de las series ha revelado que existe un rango de volumen óptimo (mínima cantidad de trabajo indispensable para alcanzar los resultados esperados) (Naclerio, 2008).

Al identificar el volumen óptimo se puede precisar que si se trabaja por debajo de este se pueden provocar ganancias en la fuerza máxima, pero estas siempre se quedarán por debajo de lo que verdaderamente el sujeto puede lograr. Esto deja en claro que existen tres tipos de volumen en series, volumen mínimo entrando aquí las series únicas hasta 3 series; volumen medio bajo, que va desde 4 a 6 series; volumen medio alto, desde 6 hasta 8-9 series; volumen máximo, mayores a 9 series hasta 12.

Lo anteriormente tratado está enfocado a un ejercicio, más sin embargo también se han estudiado la cantidad de series máximas por sesión de entrenamiento. Estas van desde 27 hasta 30 como máximo (Naclerio, 2008).

Densidad

En esta variable se refleja la relación trabajo descanso. Si esta se altera bien sea alargando o acortando la pausa, los efectos serían totalmente diferentes a los esperados. Tanto la cantidad de tiempo, como su carácter (activo o pasivo), afectan el nivel de recuperación, impactando en los procesos energéticos, pudiendo traer como consecuencia perjuicios en la manifestación de la potencia cambiando totalmente la zona del entrenamiento de la fuerza (Naclerio, 2008).

Existen unos parámetros para las zonas de fuerza velocidad. Pesos ligeros, < al 60% cuando se realiza 1 repetición, se descansa entre 20 a 30 segundos (seg) cuando son 2 las repeticiones la pausa es de 1 minuto y cuando son 3 repeticiones el descanso es de 2 min.; en los pesos altos para 1 repetición el descanso está entre 20 a 30 seg, cuando son 2 las repeticiones la pausa es de 1-2 minutos y cuando son 3 repeticiones el descanso es de 3-5 min.

Frecuencia

Esta detalla la cantidad de veces que se entrena un grupo muscular en lapso de tiempo determinado en una semana (Naclerio, 2008). Otros investigadores hacen referencia en sus trabajos a la cantidad de veces a la semana que se emplean los ejercicios, ignorando esta importante variable.

En el manual de levantamiento de pesas de Medvedev (1971) se puede apreciar cómo está presente la frecuencia entre ejercicios de levantamiento de pesas, tomando en cuenta la carga utilizada se puede usar en los días próximos algún ejercicio del grupo de levantamiento con un menor porcentaje para favorecer la recuperación y fijación del hábito motor por la proximidad en el tiempo del ejercicio.

Se hace evidente en los trabajos de otros autores rusos, como Dvorkin (2008) donde más adelante se detalla la frecuencia de los ejercicios del levantamiento de pesas. Poletaev y Ortiz (1995) también detalla la estructura semanal de cómo son utilizados los grupos de ejercicios de pesas, y no se usan diariamente los ejercicios.

Duración

Se refiere al tiempo total de la sesión de entrenamiento, al tiempo total de los estímulos aplicados sobre uno o varios grupos musculares. «La duración está relacionada al volumen, pero a diferencia de este en donde cuantifica el trabajo, la duración solo se relaciona al tiempo» (Naclerio, 2008, p. 11).

Por lo tanto, en las clases de levantamiento de pesas se refleja la duración de los ejercicios de pesas y no la sesión en total. Hay que tomar el tiempo donde se desarrollan las clases con pesas, ya que pueden estar presente o no ejercicios de preparación física general.

Variables mecánicas

Aquí se relaciona a la clasificación de los ejercicios de levantamiento de pesas, tomando en consideración la estructura presentada por Medvedev (1986). Este autor hace referencia a los ejercicios fundamentales que deben estar presentes en la planificación, siendo utilizados por categoría respecto a la antigüedad de los años de entrenamientos.

Aquí se destacan por grupos de ejercicios siendo el grupo 1 y el 5 los ejercicios de competición, tales como el arranque y envión. Los ejercicios preparatorios especiales están divididos en varios subgrupos:

- Ejercicios auxiliares del arranque.
- Ejercicios auxiliares del envión.
- Ejercicios auxiliares para las piernas, espalda (torso), brazos y cintura escapular.

Dentro de estos ejercicios se encuentran los que utilizan carga adicional, la cual no entran en el recuento de la cantidad de levantamientos pero que son importantes en el fortalecimiento del tronco y miembros superiores. «Los medios fundamentales se dividen en 12 grupos y los adicionales, en 4 grupos» (Siff & Vekhosansky, 2004, p. 515).

En total son 100 ejercicios que se usan para el desarrollo de las habilidades motrices específicas en el levantamiento de pesas olímpico, favoreciendo el hábito motor con ejercicios auxiliares que mejoran directamente los ejercicios de competición. Por lo tanto son necesarios a la hora de planificar.

Zonas del entrenamiento de la fuerza

Una definición de las zonas del entrenamiento de la fuerza del levantamiento de pesas es aquella donde se calibra el rango de los pesos del entrenamiento por ejercicio, siendo el más efectivo entre el 5 y el 10% (Dvorkin, 2008). Actualmente las siguientes zonas son las que se distinguen en la práctica:

- Zona 1: o primera zona que comprende un peso pequeño (50-60%)
- Zona 2: segunda zona que incluye un peso pequeño (60-70%)
- Zona 3: tercera zona que incluye un peso promedio (70-80%)
- Zona 4: cuarta zona que comprende un peso grande (80-90%)
- Zona 5: quinta zona que incluye el peso submáximo y máximo de la barra (90-100%)

Por lo tanto, es en estas donde se distribuyen los levantamientos de los ejercicios durante los entrenamientos, y caracteriza la intensidad en sus aspectos cualitativos y cuantitativos. Es importante destacar, que los levantamientos se estudian de lo particular a lo general, por ejercicios, por sesión, por semana, meses y años.

Otra descripción de las zonas del entrenamiento de la fuerza es a través de la velocidad a la cual se desplaza el implemento, en este caso la barra. Durante la ejecución de los ejercicios debe estar por encima del 90%, esto con la finalidad de no cambiarse de zona del entrenamiento de la fuerza y esto resulte en la desconexión de las unidades motoras rápidas por causa de la fatiga.

Metodología

El tipo de investigación es de campo, esto con el ánimo de realizar la recolección de los resultados en el lugar donde ocurren, en este caso el entrenamiento se realiza en Liceo Turno Integral Guasimitos que es donde se imparte el grupo de interés de levantamiento de pesas olímpico. Por otra parte el nivel de la investigación es

descriptivo, en este caso se reportará el resultado de organizar las variables de programación en la cantidad de fuerza máxima en ejercicios de competencia.

Caso de estudio

El caso estudio que se ha realizado en el Municipio Obispos del Estado Barinas, fue identificado como un posible talento deportivo del primer año cumpliendo con ciertos criterios de su condición física para poder considerado como tal, por las pruebas internas de la Unidad educativa de talentos deportivos del Estado Barinas (UETADEBA). Dentro de estos criterios se tiene en cuenta la madurez somática del sujeto arrojada por la estimación del pico de crecimiento en talla o PHV por sus siglas en inglés, arrojando como resultado de madurador promedio.

En este particular el sujeto también cumplió con el criterio de flexibilidad sit an reach, con la altura del salto vertical tipo sargent y por último con el Índice de Masa Corporal (IMC) siendo el resultado de este como ideal.

Tabla 1. Características físicas, antropométricas y específicas del levantador de pesas

Edad Años	Talla de pie (cm.)	Talla sentado (cm.)	Masa corporal (Kg.)	Arranque (Kg.)	Envión (Kg.)	Años de Entrenamiento	IMC	Flexibilidad (cm.)	Madurez PHV	Salto Vertical (cm.)
12,55	167,5	82,5	59	20	35	3 meses	21,02	6	Promedio	45

Los materiales utilizados en el entrenamiento, fue una barra de 6 Kg de rosca con un par de adaptador olímpico de metal de 200gr, con pares de discos de 1,5; 2,5; 5 y 10 kg. de hierro y de 15 Kg. de gomas marcas Eleiko. Los materiales utilizados en el la evaluación previa a la competencia oficial y en la competencia oficial fue una barra Olímpica de 15 Kg.; con pares de collarines de 2,5 Kg y discos pequeños de 1; 1,5; 2; 2,5 Kg. Y pares de discos grandes de 45 cm. de diámetro de 5, 10, 15, 20 y 25 Kg. Marca Eleiko de competencia.

Como se puede apreciar en la Figura 1, la línea amarilla indica que la intensidad se mantuvo fija a un 65% de la 1 repetición máxima (1RM) para los ejercicios del arranque,

envión y el clin durante las cuatro semanas. Para el volumen, se puede apreciar en las Figuras de barra azul y ciruela que se realizó 5 repeticiones con 6 series en cada ejercicio del levantamiento de pesas; para la densidad se observa que estuvo entre los 3 a 5 minutos denominados como micro pausa, indicándole al levantador de pesas que ya se habían alcanzado los 3 minutos de recuperación y que podía iniciar cuando gustase. Siempre y cuando no pasaran los 5 minutos.

Siguiendo el orden de ideas, para los ejercicios de levantamiento de pesas del tipo secuencial tienen una frecuencia de 3 a 5 días entre las semanas. En consecuencia el ejercicio de empuje como envión desde soportes y para los miembros superiores se realiza cada 7 días.

Por último la duración de la sesión fue de 40 a 45 minutos, sin tomar en cuenta el calentamiento inicial y la parte final de la clase. El tiempo total de la clase estaba entre los 70 a 90 minutos.

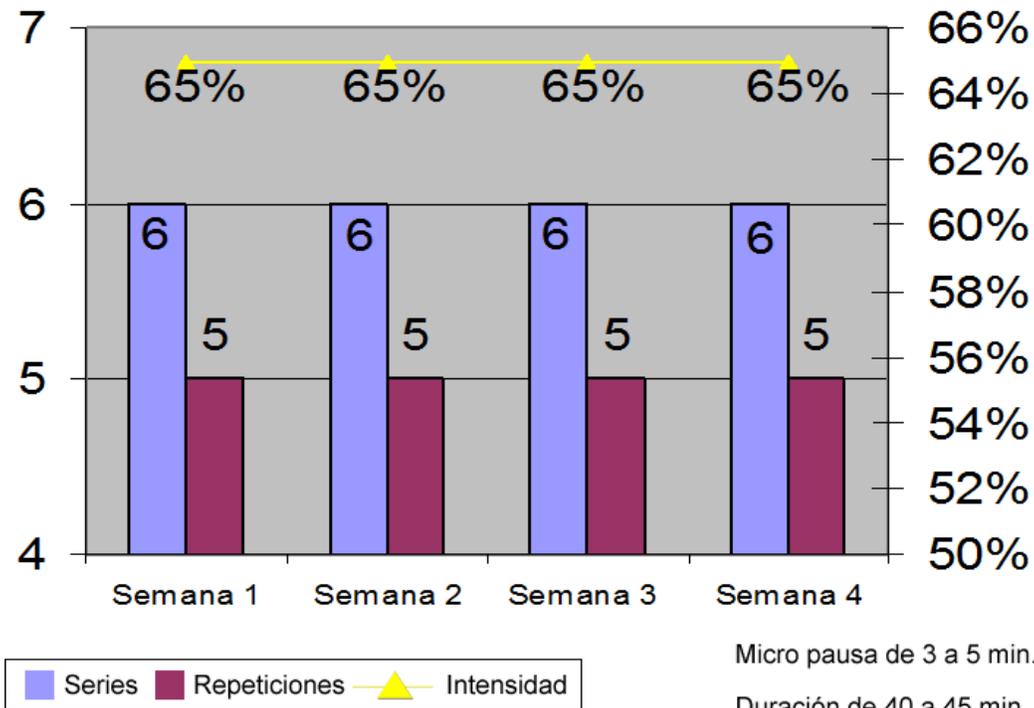


Figura 1. Variables fisiológicas planificadas para el mes o mesociclo en los ejercicios de levantamiento de pesas olímpicas

Datos no publicados de Carmona con la selección masculina de 13 y 14, 15 y 16 años de la UETADEBA Barinas para los juegos escolares Anzoátegui 2013, se pudo constatar que las series únicas en la zona del entrenamiento de la fuerza explosiva para los ejercicios de competencia del levantamiento de pesas olímpico tal como el arranque y envión, al 65% de intensidad del test de 1RM y de 5 repeticiones eran efectivas para mejorar la fuerza máxima en los ejercicios de competición. Esto pudo mostrar que en un periodo corto de tiempo los atletas que usaban este tipo de entrenamientos incrementaban los niveles de fuerza al cabo de un mes o cuatro semanas.

En la Tabla 2 se especifica la distribución de las repeticiones por zonas del entrenamiento de la fuerza, tanto para los ejercicios de levantamiento de pesas, arranque, envión y clin; como para los ejercicios de fuerza sentadilla profunda por detrás y halón de arranque. También se incluye el resumen de la estadística descriptiva para las zonas, volumen de repeticiones y series en una semana o microciclo.

Tabla 2. Distribución de repeticiones y series a través de las zonas de intensidad del entrenamiento de la fuerza para los ejercicios del levantamiento de pesas y la estadística descriptiva, en una semana o microciclo de entrenamiento

Ejercicios %	Zonas	Arranque		Clin		Envión		Sentadilla		Halón		Total repeticiones	Total series
		Rep	Series	Rep	Series	Rep	Series	Rep	Series	Rep	Series		
50-59%	1	5	1	5	1	5	1	20	2			35	5
60-69%	2	30	6	30	6	30	6	20	2			110	20
70-79%	3							20	2	10	1	30	3
80-89%	4									10	1	10	1
90-100%	5											0	0
Media		17,5	3,5	17,5	3,5	17,5	3,5	20	2	10	1	37	5,8
Mediana		17,5	3,5	17,5	3,5	17,5	3,5	20	2	10	1	30	3
Desviación estándar		17,67	3,53	17,7	3,53	17,6	8	3,54	0	0	0	43,24	8,167
Rango		25	5	25	5	25	5	0	0	0	0	110	20
Mínimo		5	1	5	1	5	1	20	2	10	1	0	0
Máximo		30	6	30	6	30	6	20	2	10	1	110	20
Suma		35	7	35	7	35	7	60	6	20	2	185	29
Cuenta		2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	5	5

Protocolo de entrenamiento

Para el estudio de caso, se procedió a tomar en cuenta las variables de programación, en particular las variables fisiológicas, intensidad (65%); volumen, pero esta vez con

seis series de 5 repeticiones; densidad, micro pausa de 2 a 3 minutos; frecuencia, era tres veces por semana (lunes, miércoles y viernes) cada 4 a 5 días por ejercicio; la duración de la sesión de entrenamiento de 40 a 45 min. durante 4 semanas. Las variables mecánicas como los ejercicios utilizados durante el entrenamiento fueron el Arranque y clin colgado con desliz, envión desde el pecho desde soportes, la sentadilla profunda y el halón de arranque.

Estos ejercicios quedaron distribuidos en la semana por un ejercicio de entrenamiento del levantamiento de pesas y uno de fuerza. Siendo los días de entrenamiento los lunes, miércoles y viernes. Se pueden apreciar a continuación como quedaron organizados por los días mencionados:

- Lunes: arranque colgado con desliz y sentadilla por detrás.
- Miércoles: envión desde soportes y ejercicios para los miembros superiores.
- Viernes: clín colgado con desliz y sentadilla por detrás.

Durante el entrenamiento se utilizó la periodización tradicional de Matveev para el periodo de preparación especial, en las variables fisiológicas y mecánicas, siendo los entrenamientos iguales en las semana (Bompa, 2004). Esto con la finalidad de contribuir con la fijación de la habilidad motriz específica de los ejercicios del levantamiento de pesas, del grupo 2, 4, 6, 7, 9, 10 (Medvedev, 1986).

Durante las sesiones de entrenamiento fue supervisada por un entrenador certificado por la Asociación de Levantamiento de Pesas del Estado Barinas (Asopesas Barinas), con varios años de experiencia en el levantamiento de pesas olímpicas. El entrenador llevó un diario de planificación del entrenamiento en la cual se abarco todo el tiempo de entrenamiento. La asistencia por parte del atleta fue un 100% de todas las clases siendo estas en total de 12 clases incluyendo la competencia fundamental.

Análisis estadístico

La estadística aplicada en el siguiente estudio fue la descriptiva. En esta se utilizó la media, error típico, mediana, desviación estándar, varianza de la muestra, rango, mínimo, máximo, suma y cuenta.

Resultados

Una vez realizado el entrenamiento en el lapso de cuatro semanas, se procede a su análisis mediante Figuras y Tablas resultantes del estudio de cada variable de programación. Tanto para los ejercicios de entrenamiento como para el resultado obtenido en la competencia oficial.

En la Figura 2, se distinguen los resultados en los ejercicios de competencia, en el arranque de 20 a 35 Kg y en el envión de 35 a 50 Kg. Cabe destacar que los resultados que se aprecian en la barra azul, son los que se obtuvieron en el test previo a la competencia oficial. Los resultados que se observan en la barra de color ciruela son los obtenidos en la competencia fundamental.

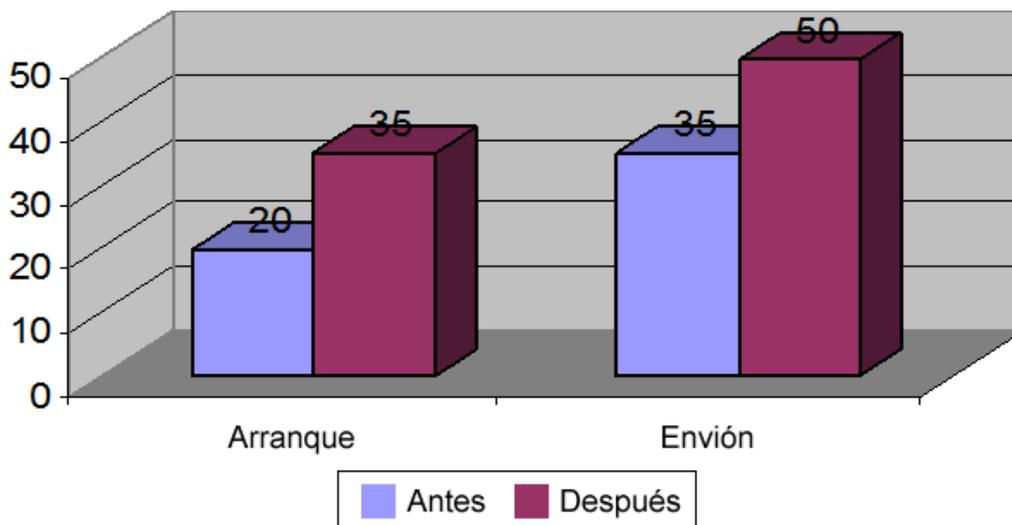


Figura 2. Resultado en los ejercicios de competencia del levantamiento de pesas olímpico

En la Tabla 3, para la estrategia utilizada en la competencia con el levantador de pesas, se acordó previamente con este los primeros pesos de salida a la plataforma por ejercicio, en dependencia de como este dominase los movimientos se le solicitaba más peso a los jueces para el segundo y tercer intento. Esto respetando la regla de los 8 Kg por ejercicio exigida por la Federación Venezolana de Levantamiento de Pesas (FVLP) para proteger a los niños y adolescentes de posibles lesiones durante el desarrollo de la competencia.

Tabla 3. Intentos válidos y estratégicos realizados en la competencia fundamental

Intentos	1	2	3
Arranque	27	32	35
Envi3n	42	47	50
Total	69	79	85

El volumen de repeticiones y series en los ejercicios de entrenamiento del levantamiento de pesas para arranque, envi3n y clin. Como se expone en la Tabla 2, en el resumen estadístico de la media, se representa el promedio de repeticiones por entrenamiento y por ejercicio. Mientras que el rango indica el nivel importancia de las repeticiones en el entrenamiento por ejercicio.

Por otra parte el m3nimo, en la columna del volumen de repeticiones se aprecian las 5 repeticiones que se ejecutaron en la zona de enseanza de t3cnica y correcci3n, es decir, en la zona 1 correspondiente al 50% y en la columna siguiente a la derecha, se corresponde con la serie. Por su parte en el resumen m3ximo se identifican 30 repeticiones como total del volumen siendo el resultado de la multiplicaci3n de 5 repeticiones por la columna de la derecha donde se localizan las 6 series.

En la suma detallan la sumatoria de las repeticiones y series durante el entrenamiento. Por lo tanto en la cuenta, describe las zonas de entrenamiento que fue abordada por el volumen en el entrenamiento por ejercicio por sesi3n.

Discusión

El incremento de la fuerza máxima en los ejercicios de competencia arranque y envión olímpico fue satisfactoria. Se puede constatar que hubo un incremento de 15 Kg para cada ejercicio en este levantador de pesas, con las series múltiples propuestas para el mes previo a la competencia.

Cabe destacar que este deportista, tuvo algunas oportunidades de testear los pesos máximos al manifestar, que las cargas o pesos utilizados en el entrenamiento, eran fáciles y quería intentar su resultado máximo. Si el alumno superaba el 100% se procedía a modificar los pesos de entrenamiento por el nuevo resultado demostrado en condiciones de entrenamiento. Con esta forma de controlar la 1RM se pudo determinar de forma precisa que la fuerza máxima se había modificado y por lo tanto el ajuste fue importante para poder asegurar la efectividad de 6 movimientos de 6 en competencia (3 en el arranque y 3 en envión).

La decisión de realizar las series múltiples fue gracias al estudio realizado por Dvorkin (2008) durante 1968-1979, en el que destaca la influencia de distintas cargas de entrenamiento (en un plan multianual), en el crecimiento de los índices deportivos especiales de la preparación, y la valoración de cómo se adapta el organismo de los atletas ante una larga influencia de las cargas en los ejercicios de control (Medvedev, 1986, p. 96).

El experimento se realizaba con la participación de los deportistas de tres grupos de edad: 13-14, 15-16, 17-20 años. En cada grupo eran investigadas tres variantes (tres subgrupos) de intensidad de las cargas en los ejercicios de control: pequeño – donde el peso de la sobrecarga estaba entre el 50-65% y 6 repeticiones por serie, siendo el total 36 levantamientos en el ejercicio por el entrenamiento; medio - 70-80%, 3-4 repeticiones por serie, 18 levantamientos por entrenamiento; grande - 80-90%, 1-2 repeticiones por serie y 12 levantamientos en total por el entrenamiento.

Los ejercicios experimentales escogidos, eran el arranque clásico y la sentadilla por detrás. La duración total del ejercicio en el grupo de 13-14 años era de 10 meses aproximadamente y los otros grupos de edad 6 meses. Cabe resaltar, que las intensidades eran fijas y no se modificaron a lo largo del estudio.

El resultado para el grupo de edad 13-14 años en el arranque olímpico, fue un incremento de 11 Kg para la intensidad del 50% y 36 levantamientos; 13 Kg para la intensidad del 70% y 18 levantamientos; 4 Kg y 12 levantamientos para el 80%. El grupo 15-16 años, 8 Kg para el 60% y 36 levantamientos; 10 Kg para el 80% y 18 levantamientos; 7 Kg para el 90% y 12 levantamientos. Para el grupo 17-20 años, 5 Kg para el 65% y 36 levantamientos; 7 Kg para el 80% y 18 levantamientos; 6 Kg para el 90% y 12 levantamientos.

Como conclusión se llegó que los ritmos del crecimiento de los resultados deportivos en el arranque clásico, la edad de 13-14 años se debe contar unas intensidades de las cargas básicas de entrenamiento en el peso de la barra de 50—70 %; para 15-16 años 60-90 % y para 17-20 años 80-90 %. Como recomendación, el ritmo de incremento de los índices técnico-deportivo más elevados ocurren durante la pubertad de los adolescentes (13-16 años); para luego bajar en el arranque y se quedan casi en el nivel anterior en la sentadilla por detrás.

En comparación con este estudio, radicaron en la utilización de 5 repeticiones por la intensidad fija del 65%, mientras que el autor Dvorkin (2008) usó 6 repeticiones para la carga pequeña que estaba comprendida desde el 50-65%. Las series por el ejercicio del arranque si coincide con el trabajo realizado ya que esto fue lo que motivo al uso de series múltiples.

En la recomendación realizada, da cuenta que existe una fase sensible del entrenamiento de la fuerza desde los 13 a 16 años. Es en este lapso de edad donde ocurren las mayores ganancias de fuerza en los ejercicios del levantamiento de pesas,

sin necesidad de usar elevadas intensidades de forma sistemática, es decir, se usan de forma ocasional.

No se tomó en cuenta el indicador de la toma del pulso al finalizar cada serie, ya que el estudio del mencionado autor estuvo enfocado en observar la adaptación de las cargas del organismo de forma longitudinal y en nuestro caso estuvo enfocado al volumen particularmente las series múltiples.

Por otra parte, Dvorkin (2008) describe un experimento desarrollado en atletas de 12, 13 y 14 años en la sentadilla por detrás y envión desde el pecho, con una población de 72 atletas, quedando distribuidos 36 atletas en los dos grupos de ejercicios. Siendo divididos en tres subgrupos de 12 sujetos para la ejecución del entrenamiento experimental de las tres variantes.

El entrenamiento se llevó a cabo durante 12 semanas, con una frecuencia de 2 veces por semana, siendo los días martes el entrenamiento de la sentadilla profunda por detrás y sábado para el envión. Las variantes del entrenamiento quedaron conformadas de la siguiente forma:

Tabla 4. Ejercicio de sentadilla por detrás para los primeros tres sub grupos experimentales

Grupos por ejercicio	Calentamiento	Semana 1	Semana 2	Semana 3
Primer subgrupo	40x5x2; 50x5x1; 60x4x1	80x3x4	70x4x4	60x5x4
Segundo subgrupo	30x5 x2; 40x5x2	50x6x4	40x8x4	30x10x4
Tercer subgrupo	40x5x2; 50x5x1; 60x4x1	80x3x4	70x3x4	60x5x4

Tabla 5. Ejercicio de envión para los segundos tres sub grupos experimentales

Grupos por ejercicio	Calentamiento	Semana 1	Semana 2	Semana 3
Primer subgrupo	40x10x2; 50x10x2	60x8x4	70x6x4	80x4x4
Segundo subgrupo	20x10x4	30x12x4	40x10x4	50x8x4
Tercer subgrupo	20x10x4	30x5x4	40x8x4	50x10x4

Para las semanas de entrenamiento están desde la 1 a 3, 4 a 6 y de 8 hasta la 12 repitiéndose el mismo entrenamiento cada 3 semanas para ambos ejercicios. Cada 12 semanas se evaluaban los grupos de levantadores de pesas hasta la culminación de un año es decir 12 meses. Quedando así cuatro ciclos de 12 semanas o de tres meses.

Los resultados más importantes en 12 meses, para el grupo de edad de 12 años en el ejercicio de la sentadilla por detrás, se encontraba en el tercer sub grupo, con 8 Kg. de mejora en promedio para los 12 sujetos; el segundo sub grupo 7 Kg en promedio; el menor índice era para el primer sub grupo 6 Kg en promedio. Para envión estaba el tercer sub grupo con 8 Kg en promedio; segundo sub grupo 7 Kg en promedio; el primer sub grupo 4 Kg en promedio.

Para el grupo de edad de 13 años en el ejercicio de la sentadilla por detrás, se encontraba el segundo sub grupo 8 Kg en promedio; tercer sub grupo 7 Kg en promedio; primer sub grupo 6 Kg. en promedio. Para el ejercicio envión, el segundo sub grupo con 7,5 Kg en promedio; el primer sub grupo con 7 Kg en promedio; el tercer sub grupo con 6 Kg en promedio.

Por último para el grupo de edad de 14 años en el ejercicio de la sentadilla por detrás, para el tercer sub grupo un incremento de 8 Kg en promedio; el segundo sub grupo de 7 Kg en promedio; primer sub grupo de 5 Kg en promedio. Para el ejercicio del envión, se encontraba el primer sub grupo con 7,9 Kg en promedio; el tercer sub grupo con 7 Kg en promedio y por último el segundo sub grupo con 6 Kg de mejora en promedio.

Como conclusión tenemos que esta frecuencia de entrenamiento de dos veces a la semana, de un ejercicio el primer día y de otro ejercicio el segundo día, es efectivo para mejorar la fuerza en los ejercicios experimentales de la sentadilla por detrás y envión. Es necesario resaltar que estos ejercicios impactaron de manera positiva sobre los ejercicios de preparación física general tal como carrera de 30 m, carrera lanzada 3x10 m, carrera de resistencia en 6 min.

Tomando en cuenta el estudio anterior de Dvorkin (2008) para deportistas de 12, 13 y 14 años, se tomó la idea de realizar el día lunes el arranque colgado con desliz, el miércoles envi6n desde el pecho y viernes el clin. Para el arranque y clin hay una frecuencia de 5 d6as, en el est6mulo de la sobrecarga. Para el clin y el arranque hay una frecuencia de 3 d6as que va de viernes a lunes y as6 sucesivamente.

Por lo tanto, para el ejercicio del envi6n desde soportes hay un est6mulo todos los mi6rcoles, es decir con una frecuencia cada 7 d6as en la semana. Las series m6ltiples realizadas solicitan mucha energ6a especialmente del sistema del gluc6geno muscular, dando as6 una frecuencia 6ptima para la recuperaci6n de este sistema energ6tico.

En cuanto al estudio de Poletaev y Ortiz (1995) donde se muestra la planificaci6n de un programa de levantamiento de pesas aproximaci6n a un enfoque ruso, revelan la trayectoria de la carrera deportiva de un atleta, desde los 11 a6os hasta los 20, donde alcanz6 resultados mundialistas y ol6mpicos. Se puede rese6ar que utilizaron series m6ltiples para cada zona del entrenamiento de la fuerza en los grupos de ejercicios ol6mpicos y de fuerza.

La forma en c6mo se agruparon los ejercicios y la frecuencia en la semana se asemejan a la descrita en el entrenamiento para el levantador de pesas infantil del municipio Obispos del estado Barinas. Esta tambi6n guarda relaci6n con la frecuencia que aplica el autor Dvorkin (2008), en el estudio experimental de la sentadilla y envi6n.

Conclusiones

Finalmente la utilizaci6n de repeticiones con series m6ltiples y encontrando el volumen promedio de repeticiones para atletas que se inician en el levantamiento de pesas, puede mejorar la fuerza m6xima a una intensidad fija. Logrando as6 plantearse objetivos reales al mes previo de competencia y de un a6o a otro en el levantamiento de pesas sin necesidad de usar tempranamente intensidades superiores en los primeros a6os de iniciaci6n del entrenamiento en el levantamiento de pesas ol6mpico.

Limitaciones

Una de las limitantes del estudio fue la medición de la carga interna del sujeto a través de la percepción del esfuerzo (RPE) por sus siglas en inglés de 15 a 30 minutos luego de haber finalizado la sesión de entrenamiento, el índice de monotonía y el índice de fatiga (Foster, 1996; Foster 1998; Barbero, 2007). También otra limitación fue el control de la RPE al finalizar cada serie tomando en cuenta la escala Omni Res 0-10 para cada porcentaje, previniendo la caída de potencia al 20%, evitando el fallo muscular y así cambiarse de la zona de fuerza potencia a la resistencia durante las series, por ejercicio, en una sesión de entrenamiento (Naclerio, 2008).

Aplicaciones prácticas

Se puede diseñar una curva de distancia en los resultados anuales que se obtengan, proyectando una curva de velocidad en la talla y poder determinar el pico de crecimiento en talla, en peso y los ejercicios olímpicos del arranque y envión. Esto para la identificación de la fase sensible del entrenamiento de fuerza máxima, y la correcta distribución de las intensidades por edades de los ejercicios del levantamiento de pesas olímpico.

Referencias

- Bompa, T. (2004). *Periodización del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Paidotribo.
- Dvorkin, L. (2008). Preparación del joven pesista. En L. S. Dvorkin, *Preparación del joven pesista* (págs. 33-34). Moscú: Deporte Soviético.
- Medvedev, A. (1971). *Planificación multianual de los entrenamientos*. Moscú: Cultura Física y deporte.
- Medvedev, A. (1986). Sistema multianual del levantamiento de pesas. En A. S. Medvedev, *Sistema multianual del levantamiento de pesas* (págs. 119-120). Moscú. Cultura Física y deporte.
- Naclerio, F. (2008). *Variables a Considerar para Programar y Controlar las Sesiones de Entrenamiento de Fuerza*. PubliCE. 0

- Naclerio, F. (2013). Desing and control of resistance training workout using load, velocity power and the rate of perceived exertion. [Webinar]. En: <http://www.humankinetics.com/raisingthebar> [Consulta: Abril 10, 2018].
- Poletaev, P. y Ortiz, V. (1995). The Russian Approach to Planning a Weightlifting Program. *Strength and conditioning*, 17, 20-26.
- Siff, M., y Verkhosansky, Y. (2004). *Superentrenamiento*. Barcelona: Paidotribo.
- Foster, C.; Daines, E.; Hector, L.; Snyder, A. y Welsh, R. (1996). Athletic performance in relation to training load. *Wisconsin Med J* 95,370-371.
- Foster, C. (1998). Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. *Med Sci Sports Exerc*, 30(7):1166-1167.
- Barbero, J., Coutts, A. y Andrín, G. (2007). Monitorizacion en deportes de equipo. *Efdeportes*, 11(106), 3-4.

El autor

Carlos Alberto Carmona

Licenciado en Educación Mención: Educación Física, Deporte y Recreación (UNELLEZ)

Maestrante en Ciencias de la Educación Mención: Pedagogía de la Educación Física

(UNELLEZ)