

## Series cluster para el desarrollo de la fuerza-potencia de los miembros inferiores: una revisión narrativa

### Cluster series for the development of strength-power of the lower limbs: a narrative review

Gabriel Rezzonico<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Máster en Optimización del Rendimiento Deportivo, Integral Fitness, Argentina, <https://orcid.org/0000-0002-8074-2711> , [gab.rezzonico@gmail.com](mailto:gab.rezzonico@gmail.com)

*Fecha de recepción:* 24 de enero de 2023.

*Fecha de aceptación:* 31 de enero de 2023.

---

#### RESUMEN

Las series cluster son una variante al modelo tradicional de programación de los entrenamientos de fuerza en donde se adicionan pausas intra-serie e inter-repetición, con el objetivo de promover una menor acumulación de fatiga que podría perjudicar las producciones de potencia en el ejercicio. La presente revisión narrativa ofrece una descripción de los fundamentos en los que se basan las series cluster, evidencia científica publicada sobre sus beneficios y una metodología para la puesta en práctica, cuando el objetivo esté puesto en el desarrollo de la fuerza-potencia de los miembros inferiores. La información contenida en este trabajo permitirá a los entrenadores utilizar las series cluster en todos aquellos casos en los que se busque la mejora del rendimiento neuromuscular de los miembros inferiores.

**Palabras clave:** cluster; fuerza; potencia; rendimiento

#### ABSTRACT

Cluster series are a variant to the traditional model program of strength training where intra-series and inter-repetition pauses are added, with the aim of promoting less accumulation of fatigue that could harm power production in the exercise. This narrative review offers a description of the fundamentals which the cluster series are based, published scientific evidence about its benefits and a methodology for putting it into practice, when the objective is set on the development of strength-power of the lower limbs. The information contained in this work will allow trainers to use cluster series, in all those cases in which the improvement of the neuromuscular performance of the lower limbs is sought.

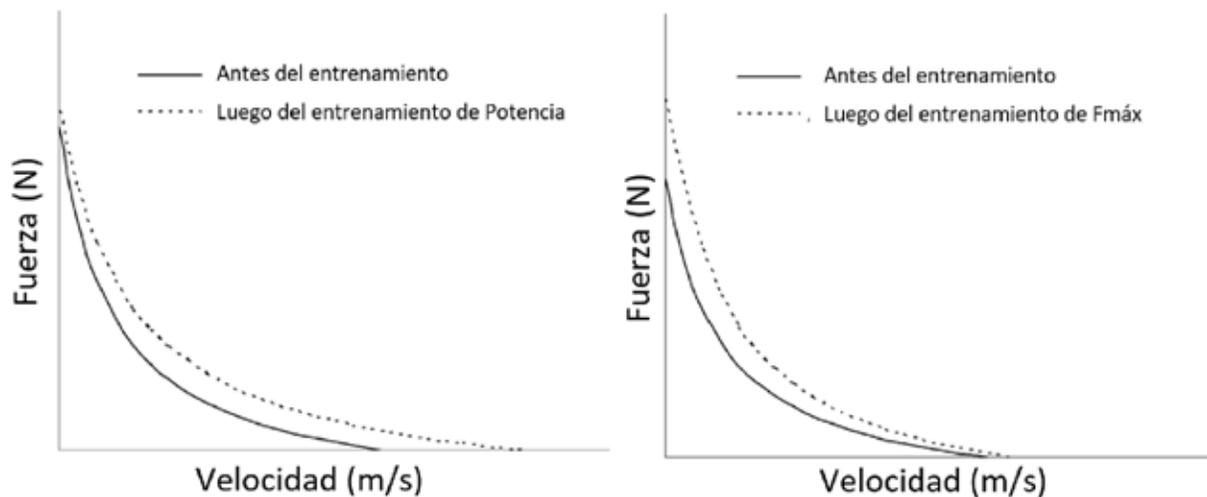
**Keywords:** cluster; strength; power; performance

## INTRODUCCIÓN

Potencia es un término que desde la física refiere a la cantidad de trabajo producido por unidad de tiempo, mientras que para su mejor comprensión en el ámbito deportivo puede entenderse como el producto de la fuerza y velocidad con la que se desarrolla una acción motriz determinada (Davies et al., 2020; Kawamori & Haff, 2004). Su mejora suele ser una de las principales metas de los planes de entrenamiento de los deportistas que buscan optimizar el rendimiento, en actividades que demandan movimientos explosivos como lanzamientos, saltos, cambios de dirección o golpes (Cronin & Sleivert, 2012; G. G. Haff & Nimphius, 2012; Kawamori & Haff, 2004). Para lograr el objetivo mencionado, deberían utilizarse trabajos que permitan mejorar la aplicación de fuerza con respecto al tiempo, a partir de aumentos en las velocidades de contracción muscular (Rezzonico, 2022). En este contexto surge el entrenamiento de fuerza con sobrecarga como una variante de gran utilidad considerando que, como puede verse en la figura 1, generaría un impacto positivo sobre las producciones de fuerza y velocidad de los gestos.

**Figura 1**

*Efectos del entrenamiento enfocado en la fuerza máxima ( $F_{m\acute{a}x}$ ) y potencia sobre la relación fuerza-velocidad*



Fuente: Gleim et al. (2004).

Para manipular el estímulo de carga de un entrenamiento de fuerza pueden programarse diferentes pesos, número de repeticiones y tiempos de descanso para una serie (Tufano et al., 2016). Tomando esto en cuenta, a lo largo de los años se han formulado distintas variantes para

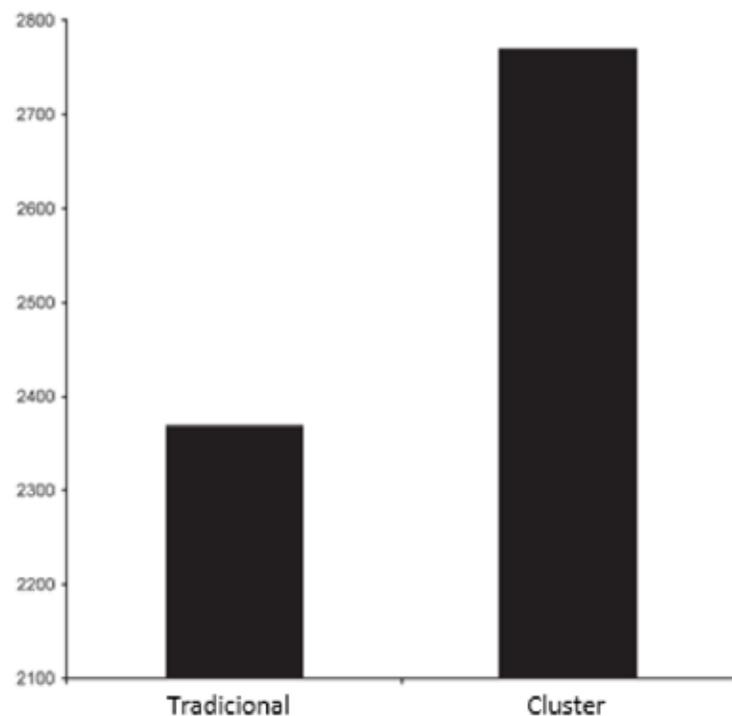
la programación de los ejercicios, llegándose a constituir así el método que desarrollaremos en esta revisión: las series cluster.

### **Series cluster Vs. entrenamiento convencional**

El abordaje tradicional con el que suelen prescribirse los ejercicios de fuerza, implica el desarrollo de una serie de trabajo conformada por un determinado número de repeticiones, separada de otra por un tiempo de descanso. El entrenamiento cluster, en cambio, propone la adición de pequeños períodos de recuperación entre repeticiones (figura 2), para de esta forma evitar la acumulación de fatiga intra-serie, y la subsiguiente pérdida de eficiencia durante la realización de los ejercicios (Tufano et al., 2016).

### **Figura 2**

*Modelo hipotético del pico de potencia de una serie de 5 repeticiones utilizando el modelo tradicional y Cluster*



Fuente: Haff et al. (2008).

La figura 2 reproduce el promedio de la potencia pico de una serie en la que se utilizaría un abordaje cluster, contrastándolo con los valores más bajos que se pueden obtener con uno tradicional. Si bien se ha postulado que la fatiga es un factor de gran importancia para el desarrollo

de la fuerza e hipertrofia muscular, el entrenamiento con sobrecarga realizado a velocidades máxima podría ser más eficiente en la búsqueda de optimizar la fuerza al compararlo con circunstancias en las que haya pérdida de velocidad. Esto demuestra la utilidad del uso del modelo cluster en sus diferentes variantes frente al tradicional (figura 3), cuando el objetivo sea mejorar los niveles de potencia muscular (Tufano et al., 2016).

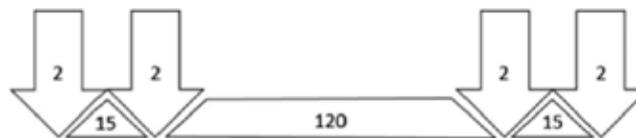
### Figura 3

*Distribución de las repeticiones en una programación de series tradicional Vs. cluster. Nota: tomado*

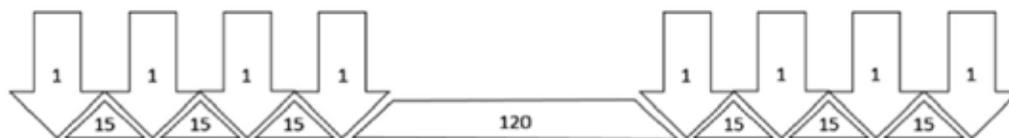
Serie tradicional – Ej. 2 series de 4 repeticiones con una recuperación de 120”



Serie cluster (con recuperación intra-serie) – Ej. 4 repeticiones separadas de a 2 por 15” de pausa y con una recuperación entre series de 120”



Serie cluster (con recuperación inter-repetición) – Ej. 4 repeticiones separadas cada una por 15” de pausa y con una recuperación entre series de 120”



Fuente: Tufano et al (2016).

En la tabla 1 se han propuesto los distintos intervalos de descanso entre series que suelen utilizarse en los abordajes tradicionales, así como también las nuevas tendencias para los casos en los que se programe una variante tipo cluster. Resulta importante distinguir 3 conceptos al hablar de tiempos de descanso/recuperación: 1) recuperación inter-serie - tiempo de descanso entre series de múltiples repeticiones cómo se programa en el modelo de series tradicionales, 2) recuperación intra-serie- tiempo de descanso entre grupos de múltiples repeticiones dentro de

una serie, y 3) recuperación inter-repetición - tiempo de descanso entre repeticiones individuales de una serie (Tufano et al., 2016).

**Tabla 1**

*Intervalos de descanso entre series y repeticiones de acuerdo a distintos objetivos*

<b>Objetivo</b>	<b>Intervalo de descanso inter-serie</b>	<b>Intervalo de descanso inter-repetición</b>
<b>Hipertrofia</b>	1.5-3´	5-15"
<b>Fuerza</b>	2-5´	20-25"
<b>Potencia</b>	2-5´	30-40"

Fuente: Turner, A., & Comfort, P. (2018).

## **DESARROLLO**

### **Evidencias sobre el uso de entrenamiento cluster para el desarrollo de la Potencia**

En el estudio de carácter experimental de Moreno y colaboradores (2014) se buscó determinar los efectos de una distribución de series y repeticiones tradicional Vs. cluster sobre distintos componentes de rendimiento del salto. Para ello, veintiséis sujetos entrenados participaron en una serie de pruebas en donde debían saltar realizando: 1) variante tradicional – 2 series de 10 repeticiones con 90 segundos de pausa entre series, 2) variante Cluster I – 4 series de 5 repeticiones con 30 segundos de pausa entre series, 3) variante Cluster II – 10 series de 2 repeticiones con 10 segundos de pausa entre series. Los resultados demostraron que las variantes Cluster I y II permitieron sostener las producciones de potencia, velocidad y altura en mayor medida que la programación tradicional.

Zarezadehmehrzi y colegas (2013) analizaron los efectos de un abordaje tradicional Vs. cluster, sobre las producciones de fuerza y potencia de los miembros inferiores de jugadores de fútbol. Para ello, 22 futbolistas hombres participaron de un experimento en donde, luego de 4 semanas de trabajo enfocado en la hipertrofia, se dividieron en dos grupos que realizaron un entrenamiento orientado a la fuerza (85% del 1RM) y potencia (30-80% del 1RM) con los abordajes tradicional y cluster, durante 6 semanas más de entrenamiento. Los resultados demostraron que, si bien el grupo que entrenó con una programación tradicional mejoró en mayor medida la fuerza máxima

en el ejercicio de sentadilla, quienes participaron de los entrenamientos cluster obtuvieron mayores ganancias en las producciones de potencia de los saltos.

El estudio experimental de Morales-Artacho et al. (2018) buscó evidenciar cambios sobre la fuerza máxima, potencia y velocidad de los miembros inferiores, por medio del entrenamiento de 2 grupos de sujetos físicamente activos, uno realizando series cluster y otro con un abordaje tradicional. Luego de un período de entrenamiento general de fuerza de 8 semanas los participantes fueron separados, y trabajaron por 3 semanas de manera específica con abordajes cluster y tradicional en el ejercicio de sentadilla y variantes de saltos. Las evaluaciones posttest evidenciaron mejoras más altas sobre los picos de potencia (9.7% Vs. 2.7%) y velocidad (8.2% Vs. 2.3%) de los gestos en el grupo que trabajó utilizando la variante de programación cluster.

Wetmore y colaboradores (2019) demostraron en su estudio experimental que la programación Cluster, logró una mayor eficiencia en la fase concéntrica de la sentadilla tras una carga excéntrica acentuada en la primera repetición, al compararlo con un abordaje tradicional. El concepto de carga excéntrica acentuada, se trata de una técnica en la cual se aumenta el peso durante la fase excéntrica del movimiento, obligando a los músculos a generar una mayor tensión y potenciando la fase concéntrica del gesto al liberar esta carga extra. Los 11 participantes de la investigación realizaron 5 repeticiones en el ejercicio de sentadilla al 80% de su 1RM, y en los casos que se acentuó la fase excéntrica de la primera repetición esto se llevó a cabo con un 105% de su 1RM. Se concluyó que el entrenamiento cluster con carga excéntrica acentuada en la primera repetición mejoró considerablemente la tasa de desarrollo de la fuerza en el ejercicio.

En una revisión sistemática con meta-análisis desarrollada por Jukic et al. (2020), se indagó sobre los efectos de la programación con diseño cluster Vs. tradicional. Se incluyeron un total de 32 estudios en donde se experimentó con un grupo de intervención y otro control, comparando los efectos de los distintos abordajes sobre alguna variable mecánica, metabólica o de respuesta percibida. Se concluyó que las estructuras de series alternativas al método tradicional, como son las de tipo Cluster, permitieron mayores producciones de potencia y velocidad durante y luego de los entrenamientos, así como también lograron una reducción en la acumulación de lactato y percepción del esfuerzo.

Latella y colegas (2019) desarrollaron una revisión sistemática con meta-análisis sobre un total de 25 estudios, en donde se buscó determinar la eficacia de una sesión de entrenamiento bajo la modalidad cluster, para atenuar pérdidas de fuerza, velocidad y potencia, comparándolo con una programación tradicional. Se concluyó que las series cluster son un método efectivo para reducir las pérdidas de velocidad y potencia durante una sesión de fuerza, resultando de gran utilidad

cuando se busque generar un énfasis sobre la potencia muscular o durante la etapas de *peaking* (puesta a punto).

### Consideraciones para la programación de los entrenamientos cluster

- Ejercicios con los cuales desarrollar un entrenamiento Cluster para la mejora de la Potencia de los miembros inferiores

Las característica cinéticas y cinemáticas de los ejercicios resultan fundamentales para obtener transferencias positivas entre los trabajos desarrollados y el rendimiento deportivo (Kawamori & Haff, 2004). Por este motivo, su apropiada selección se volvería un factor determinante de la programación de cualquier rutina de ejercicio físico, especialmente en la búsqueda de mejorar la fuerza y potencia de los miembros inferiores (figura 4).

**Figura 4**

*Ejercicios para el desarrollo de la fuerza-potencia de los miembros inferiores y ejemplos*



En este contexto los ejercicios básicos de fuerza son una gran herramienta, ya que facilitan el trabajo a lo largo de todo el espectro fuerza-velocidad. Esto es así debido a que por su gran versatilidad, permiten utilizar desde cargas muy bajas a altas velocidades, hasta máximas (o incluso supra-máximas) con velocidades bajas. Dichos ejercicios básicos de Fuerza para los miembros inferiores son: Sentadilla, Peso Muerto y Hip Thrust (Rezzonico, 2022).

Cuando los ejercicios básicos mencionados se realicen sin un período de frenado durante la fase concéntrica, por ejemplo utilizando un salto, entonces se obtendrá una variante balística, cuyo rendimiento de velocidad, fuerza y potencia sería mucho mayor que en su versión convencional (Kawamori & Haff, 2004).

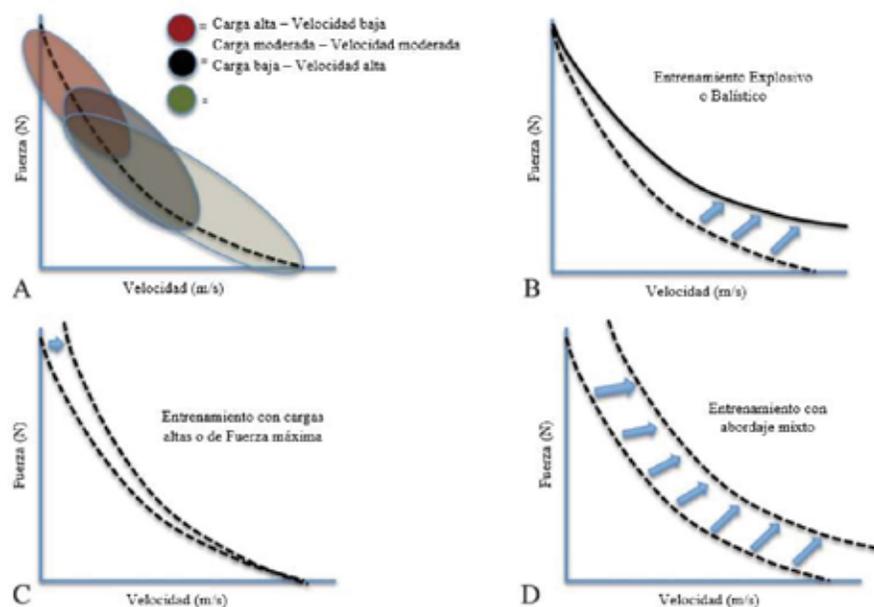
Otro tipo de ejercicios que pueden resultar muy útiles al momento de buscar incrementar los niveles de fuerza-potencia de los miembros inferiores, con una importante transferencia a los gestos deportivos, son los derivados del levantamiento olímpico de pesas (Hori et al., 2008; Suchomel et al., 2020) y los trabajos pliométricos (Cormie et al., 2011; Kraemer & Newton, 2000).

- Carga óptima para el desarrollo de la potencia

Como puede verse en la figura 5, la carga utilizada condicionaría la velocidad que pueda desarrollarse en el ejercicio, lo que termina provocando distintos efectos sobre la relación fuerza-velocidad (figura 5.B, 5.C y 5. D).

### Figura 5

*Efecto del uso de distintos tipos de abordaje de entrenamiento con sobrecarga sobre el perfil fuerza-velocidad de los deportistas*



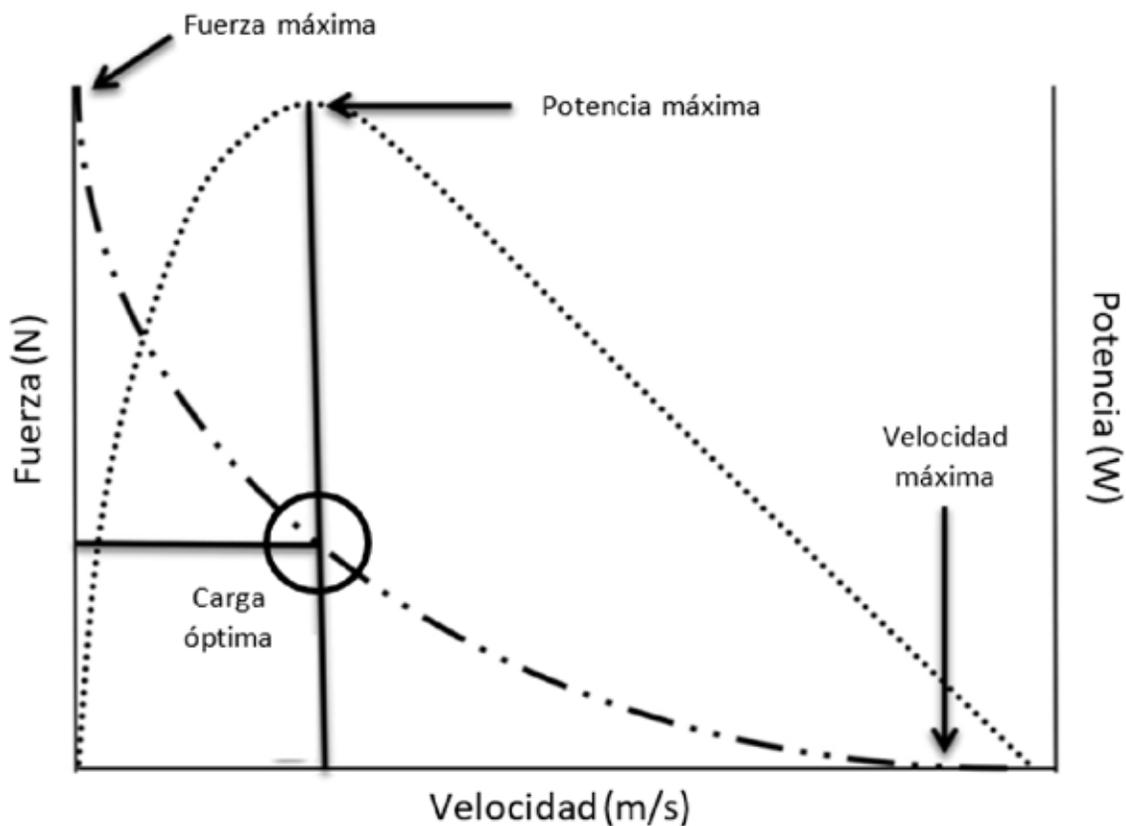
Fuente: Haff, G. G., & Nimphius, S. (2012).

Las cargas óptimas de trabajo para el desarrollo de la potencia se encontrarán en un punto intermedio entre las máximas expresiones de fuerza y velocidad (figura 6). Por este motivo,

cuando el objetivo esté puesto en la mejora de la potencia, podría optarse por un abordaje en donde se apunte directamente a dichas cargas (Cronin & Sleivert, 2012), o bien un entrenamiento combinado, en el cual a lo largo de la periodización o también en una misma sesión, se vayan utilizando cargas altas, moderadas y bajas para así impactar sobre toda la curva fuerza-velocidad (Haff & Nimphius, 2012).

**Figura 6**

*Relación fuerza-velocidad-potencia y carga óptima de trabajo*



Fuente: Haff, G. G., & Nimphius, S. (2012).

En sujetos con poco entrenamiento, ejercicios monoarticulares o de tren superior, la máxima potencia se desarrolla con intensidades entre el 30-45% del 1RM (una repetición máxima); mientras que en deportistas con niveles altos de entrenamiento, ejercicios multiarticulares o de tren inferior, esta se alcanza con intensidades entre el 30-70% del 1 RM (Kawamori & Haff, 2004). En todos los casos será fundamental que la fase concéntrica se ejecute a la máxima velocidad

posible durante la fase concéntrica, para alcanzar los niveles de potencia más altos en los ejercicios (Davies et al., 2017; Kraemer & Newton, 2000).

La programación de la carga puede seguir un formato incremental hasta alcanzar el máximo % de la 1RM y terminar con ese mismo peso, así como también podría presentarse con un diseño ondulado, en donde una vez alcanzado el peso máximo este se vuelva a bajar en series subsiguientes, buscando aprovechar el efecto de potenciación y activación neuronal generado por las cargas altas (Haff et al., 2008).

- ❖ Volumen apropiado de entrenamiento para mejorar la fuerza-potencia de los miembros inferiores

La relación entre el volumen y la capacidad de trabajo parecería mantener un formato de U invertida. Esto significa que, si bien un aumento del volumen puede incrementar las adaptaciones generadas, alcanzado determinado umbral las respuestas adaptativas se frenarían o incluso podrían verse disminuidas (Figueiredo et al., 2018).

Se ha recomendado para el desarrollo de la fuerza en un ejercicio, el uso de 2-6 series de hasta 6 repeticiones (Nicholson et al., 2016). En líneas generales, para sujetos entrenados una sesión debería conformarse por 3-5 ejercicios, con un volumen total de 25-35 series (considerando variantes tanto de tren superior como de tren inferior), el cual distribuido en una frecuencia de 2-3 estímulos por semana, rondará aproximadamente las 60-70 series por microciclo (Rezzonico, 2022).

- ❖ Pausa o tiempo de descanso adecuado en un entrenamiento cluster

Cuando se programen los entrenamientos bajo una modalidad Cluster será preciso considerar el tiempo de pausa entre las repeticiones o grupos de estas, así como también el descanso entre series.

Al respecto, se ha evidenciado que una pausa entre repeticiones de 15-30" mejoró las producciones de fuerza y potencia en distintos ejercicios (Haff et al., 2008). Algunos autores han propuesto hasta 40" de pausa cuando el objetivo sea optimizar el desarrollo de la potencia (Turner & Comfort, 2018). El uso de más o menos pausa podría estar sujeto a la magnitud de la carga con respecto al porcentaje de la 1RM, requiriendo valores más altos pausas mayores, así como también a la posibilidad de mantener la máxima eficiencia posible en los gestos en caso de encontrarse, por ejemplo, en un período en el que se busque el *peaking* (Davies et al., 2021).

Una vez que ya se han determinado los tiempos de descanso entre repeticiones, deberá considerarse también la pausa entre series. Tomando en cuenta que las producciones de fuerza

y potencia pueden verse comprometidas con tiempo de descanso menores a 60" entre series (Kraemer & Ratamess, 2004), se ha indicado optar por pausas de 3-5' cuando el objetivo sea el desarrollo de la potencia muscular (Freitas De Salles et al., 2009).

- ❖ Duración del programa de entrenamiento para obtener resultados sobre la Potencia de los miembros inferiores

De acuerdo con lo expuesto en diversas investigaciones, con tan solo 4-6 semanas de entrenamiento orientado al desarrollo de la fuerza y/o Potencia podrían obtenerse mejoras (Nicholson et al., 2015; Tufano et al., 2016; Zarezadehmehrzi et al., 2013). Menos de este tiempo podría no ser efectivo para obtener cambios significativos en el rendimiento en sujetos entrenados (Morales-Artacho et al., 2018).

## CONCLUSIONES

La presente revisión narrativa indagó sobre los fundamentos metodológicos de las series cluster y su utilidad en la búsqueda de desarrollar la fuerza-potencia de los miembros inferiores. Las series cluster presentan la posibilidad de expresar picos de potencia más altos en diversos ejercicios al compararlas con las series tradicionales, siendo esto beneficioso para promover mejoras en la función neuromuscular. Su uso puede ser propuesto en programas de entrenamiento que busquen el desarrollo de la fuerza-potencia de los miembros inferiores, en diversos ejercicios como los básicos de fuerza, balísticos, pliométricos y derivados del levantamiento olímpico de pesas.

La carga óptima de trabajo estará supeditada al tipo de ejercicio, debiéndose considerar para su programación las zonas de máxima producción de potencia en cada uno. El volumen debería rondar en unas 2-6 series de aproximadamente 6 repeticiones, en 2-3 ejercicios de diferente naturaleza y por un período de tiempo de al menos 4-6 semanas para evidenciar algún tipo de cambio. El diseño de serie cluster puede estar conformado por pausas intra-serie (entre conjuntos de repeticiones), o bien inter-repetición (entre cada una de las repeticiones que conforman la serie), quedando la elección de uno u otro modelo a criterio del entrenador de acuerdo a las posibilidades de sus atletas y el tiempo disponible para llevar a cabo los entrenamientos.

## REFERENCIAS

- Camacho Velázquez, J. E., Ochoa Reyes, N. D., & Rincón Bolívar, N. J. (2019). Revisión Teórica de la Planificación Tradicional y Contemporánea en el Entrenamiento Deportivo. *Revista Digital: Actividad Física y Deporte*, 5(2), 171–181. <https://doi.org/10.31910/RDAFD.V5.N2.2019.1265>
- Cormie, P., McGuigan, M. y Usher Newton, R. (2011). Developing maximal neuromuscular power part I – biological basis of maximal power production. *Sports Medicine Journal*, 41(1), 17-38. <https://doi.org/10.2165/11537690-000000000-00000>
- Cronin, J., & Sleivert, G. (2012). Challenges in Understanding the Influence of Maximal Power Training on Improving Athletic Performance. *Sports Medicine 2005* 35:3, 35(3), 213–234. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535030-00003>
- Davies, T. B., Halaki, M., Orr, R., Helms, E. R., & Hackett, D. A. (2020). Changes in Bench Press Velocity and Power After 8 Weeks of High-Load Cluster- or Traditional-Set Structures. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(10), 2734–2742. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003166>
- Davies, T. B., Kuang, K., Orr, R., Halaki, M., & Hackett, D. (2017). Effect of Movement Velocity During Resistance Training on Dynamic Muscular Strength: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 47(8), 1603–1617. <https://doi.org/10.1007/S40279-017-0676-4>
- Davies, T. B., Tran, D. L., Hogan, C. M., Haff, G. G., & Latella, C. (2021). Chronic Effects of Altering Resistance Training Set Configurations Using Cluster Sets: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 51(4), 707–736. <https://doi.org/10.1007/S40279-020-01408-3>
- Figueiredo, V. C., de Salles, B. F., & Trajano, G. S. (2018). Volume for Muscle Hypertrophy and Health Outcomes: The Most Effective Variable in Resistance Training. *Sports Medicine*, 48(3), 499–505. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0793-0>
- Freitas De Salles, B., Simão, R., Miranda, F., Da, J., Novaes, S., Lemos, A., & Willardson, J. M. (2009). Rest Interval between Sets in Strength Training. *Sports Medicine*, 39(9), 765–767.
- Haff, G. G., Hobbs, R. T., Haff, E. E., Sands, W. A., Pierce, K. C., & Stone, M. H. (2008). Cluster training: A novel method for introducing training program variation. *Strength and Conditioning Journal*, 30(1), 67–76. <https://doi.org/10.1519/SSC.0B013E31816383E1>
- Haff, G. G., & Nimphius, S. (2012). Training principles for power. *Strength and Conditioning Journal*, 34(6), 2–12. <https://doi.org/10.1519/SSC.0B013E31826DB467>

- Hori, N., Newton, R. U., Andrews, W. A., Kawamori, N., McGuigan, M. R., & Nosaka, K. (2008). Does performance of hang power clean differentiate performance of jumping, sprinting, and changing of direction? *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(2), 412–418. <https://doi.org/10.1519/JSC.0B013E318166052B>
- Jukic, I., Ramos, A. G., Helms, E. R., McGuigan, M. R., & Tufano, J. J. (2020). Acute Effects of Cluster and Rest Redistribution Set Structures on Mechanical, Metabolic, and Perceptual Fatigue During and After Resistance Training: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 50(12), 2209–2236. <https://doi.org/10.1007/S40279-020-01344-2>
- Kawamori, N., & Haff, G. G. (2004). The Optimal Training Load for the Development of Muscular Power. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(3), 675–684.
- Kraemer, W. J., & Newton, R. U. (2000). Training for Muscular Power. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 11(2), 341–368. [https://doi.org/10.1016/S1047-9651\(18\)30133-5](https://doi.org/10.1016/S1047-9651(18)30133-5)
- Kraemer, W. J., & Ratamess, N. A. (2004). Fundamentals of Resistance Training: Progression and Exercise Prescription. En *Medicine and Science in Sports and Exercise* (Vol. 36, Issue 4, pp. 674–688). <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000121945.36635.61>
- Latella, C., Teo, W.-P., Drinkwater, E. J., Kendall, K., & Haff, G. Gregory. (2019). The Acute Neuromuscular Responses to Cluster Set Resistance Training: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 49, 1861–1877. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01172-z>
- Morales-Artacho, A. J., Padial, P., García-Ramos, A., Pérez-Castilla, A., & Ferric, B. (2018). Influence of a Cluster Set Configuration on the Adaptations to Short-Term Power Training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(4), 930–937. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001925>
- Moreno, S. D., Brown, L. E., Coburn, J. W., & Judelson, D. A. (2014). Effect of cluster sets on plyometric jump power. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(9), 2424–2428. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000585>
- Nicholson, G., Ispoglou, T., & Bissas, A. (2016). The impact of repetition mechanics on the adaptations resulting from strength-, hypertrophy- and cluster-type resistance training. *European Journal of Applied Physiology*, 116(10), 1875–1888. <https://doi.org/10.1007/S00421-016-3439-2>
- Rezzonico, G. (2022). *Entrenamiento de la Fuerza en el Boxeo: construyendo el knockout*. Autoedición.

- Suchomel, T. J., McKeever, S. M., & Comfort, P. (2020). Training With Weightlifting Derivatives: The Effects of Force and Velocity Overload Stimuli. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(7), 1808–1818. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003639>
- Tufano, J. J., Brown, L. E., & Haff, A. G. G. (2016). Theoretical and Practical Aspects of Different Cluster Set Structures: A Systematic Review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(3), 848–867. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001581>
- Turner, A., & Comfort, P. (2018). *Advanced Strength and Conditioning*. Routledge.
- Wetmore, A. B., Wagle, J. P., Sams, M. L., Taber, C. B., DeWeese, B. H., Sato, K., & Stone, M. H. (2019). Cluster Set Loading in the Back Squat: Kinetic and Kinematic Implications. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33 Suppl 1, S19–S25. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002972>
- Zarezadehmehrizi, A., Aminai, M., & Amiri-Khorasani, M. (2013). Effects of Traditional and Cluster Resistance Training on Explosive Power in Soccer Players. *Iranian Journal of Health and Physical Activity*, 4(1), 51–56.

