

MENTOR

Revista de Investigación Educativa y Deportiva

Volume 5

Issue 14

2026

Director: Ph.D. Richar Posso Pacheco

Email: rjposso@revistamentor.ec

Website: <https://revistamentor.ec/>

Editor-in-Chief: Ph.D. Susana Paz Viteri

Editorial Coordinator: Ph.D. (c) Josue Marcillo Ñacato

Scientific Committee Coordinator: Ph.D. Laura Barba Miranda

Editorial Supervisor: Ph.D. Isidro Lapuente Álvarez

Editors' Committee Coordinator: Msc. María Gladys Córdor Chicaiza

Reviewers' Board Coordinator: PhD. Javier Fernández-Rio



Review

Training Methods for Muscle Hypertrophy: A systematic review

Métodos de entrenamiento e hipertrofia muscular: Revisión Sistemática

Klever Bolívar Avellaneda Tallana ¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2321-6386>

Universidad Central del Ecuador. Quito-Ecuador¹

Corresponding autor

klever.avellanedatallana@gmail.com

Received: 19-01-2026

Accepted: 20-04-2026

Available online: 15-05-2026

Abstract

Currently, muscle hypertrophy is one of the most common goals in strength training, due to its aesthetic benefits as well as its positive influence on health and physical performance; however, training methods are not always applied according to individual characteristics. Considering this situation, this study aimed to critically synthesize the theoretical and methodological contributions related to training methods and muscle hypertrophy. To achieve this, a systematic review was conducted following the PRISMA protocol, guidelines, by consulting specialized databases such as PubMed, Scielo, Dialnet, and Redalyc, focusing mainly on bibliographic sources published in 2021 and 2025. The results allowed for the identification of different methodological approaches supported by scientific evidence, which facilitated the organization of relevant information on the training methods used to induce muscle hypertrophy in active individuals. In conclusion, the reviewed evidence suggests that there is no single method capable of inducing muscle hypertrophy, as adaptations depend on the proper manipulation of variables and training planning, in addition to complementary factors such as nutrition and recovery.

Keywords: Training methods, muscle hypertrophy, active individuals, strength training; health.

Resumen

Hoy en día, la hipertrofia muscular es uno de los objetivos más comunes dentro del entrenamiento de fuerza, debido a sus beneficios tanto estéticos como a su influencia positiva en la salud y el rendimiento físico, sin embargo, no siempre se emplean métodos de entrenamiento de acuerdo a las características de cada persona. Ante esta situación, el presente estudio tuvo como objetivo sistematizar de manera crítica los aportes teóricos y metodológicos relacionados con los métodos de entrenamiento e hipertrofia muscular. Para ello, se realizó una revisión sistemática siguiendo las directrices del protocolo PRISMA, mediante la consulta de bases de datos especializadas como PubMed, Scielo, Dialnet y Redalyc, centrándose principalmente en fuentes bibliográficas publicadas en 2021 hasta 2025. Los resultados permitieron identificar diferentes enfoques respaldados por evidencia científica, lo que facilitó la organización de información relevante sobre los métodos de entrenamiento utilizados para generar la hipertrofia muscular en personas activas. En conclusión, la evidencia revisada sugiere que no existe un único método capaz de inducir la hipertrofia muscular, ya que las adaptaciones dependen de la adecuada manipulación de todas las variables y la planificación del entrenamiento, además de factores complementarios como la nutrición y la recuperación.

Palabras clave: Métodos de entrenamiento, hipertrofia muscular, personas activas, entrenamiento de fuerza, salud.

Introduction

La hipertrofia muscular es el aumento del tamaño de las fibras del músculo esquelético, el cual no siempre se acompaña de una comprensión clara de los fundamentos que explican cómo se

producen los procesos de adaptación muscular, sino que puede influir en la forma en que se aplican los entrenamientos y en los resultados que se obtienen, en este contexto el desarrollo de la hipertrofia muscular ocupa actualmente un lugar importante dentro del entrenamiento físico tanto en el ámbito recreativo como en el deportivo.

Ante esta realidad, resulta necesario analizar los diferentes métodos de entrenamiento utilizados para estimular la hipertrofia muscular, considerando tanto sus fundamentos teóricos como su aplicación práctica. La falta de planificación, así como el uso de rutinas estandarizadas sin considerar las características individuales, puede limitar las adaptaciones musculares e incluso aumentar el riesgo de lesiones. Por esta razón, disponer de información clara y sustentada en evidencia científica permite orientar de mejor manera el diseño de programas de entrenamiento, especialmente en personas activas que buscan mejorar su condición física de forma segura y progresiva.

Diversos estudios coinciden en que la hipertrofia muscular está determinada principalmente por la manipulación de variables del entrenamiento como volumen, intensidad, la frecuencia y el tipo de ejercicios realizados (Schoenfeld et al., 2017; Copado, 2021). Asimismo, se ha señalado que la aplicación incorrecta de estos principios, así como el uso de rutinas estandarizadas sin base científica, puede generar resultados poco efectivos o incluso efectos negativos en la salud (Baz et al., 2022). En este sentido, la adecuada planificación del entrenamiento constituye un elemento clave para optimizar las adaptaciones musculares.

En relación con los métodos de entrenamiento, la literatura reporta que estrategias como el entrenamiento al fallo muscular, las series descendentes, las pausas controladas y el énfasis en la fase excéntrica pueden favorecer el crecimiento muscular cuando se aplican de manera adecuada (Drury et al., 2021; Behringer et al., 2025; Changuán y Aguilar, 2025). De igual forma, los ejercicios multiarticulares han demostrado generar mayores adaptaciones neuromusculares debido a la participación simultánea de varios grupos musculares. Estos hallazgos sugieren que existe múltiples enfoques efectivos, aunque su aplicación depende de factores individuales y del contexto de entrenamiento.

Por otra parte, la evidencia indica que la hipertrofia muscular no depende únicamente del entrenamiento, sino también de factores complementarios como la calidad del sueño, la nutrición y el manejo del estrés, los cuales influyen en los procesos de recuperación y adaptación (Rivera et al., 2025; Sotillo, 2024). Además, se ha observado que las respuestas al entrenamiento pueden variar significativamente entre individuos, incluso bajo condiciones similares, lo que resalta la importancia de la individualización de los programas (Geiger et al., 2024). Desde una perspectiva fisiológica, estos procesos están asociados con mecanismos como la tensión mecánica, el estrés metabólico y el daño muscular controlado, los cuales estimulan la síntesis de proteínas musculares (Rivera et al., 2024).

A pesar del creciente volumen de investigaciones, aún persisten vacíos en la literatura relacionados con la comparación sistemática de los diferentes métodos de entrenamiento orientados a la hipertrofia muscular. En particular, no existe consenso claro sobre cuáles métodos resultan más efectivos en función de variables como el nivel de entrenamiento, el tipo de población o la combinación de estímulos utilizados. Asimismo, algunos estudios presentan resultados contradictorios respecto a la superioridad de ciertos métodos sobre otros, lo que dificulta establecer recomendaciones prácticas basadas en evidencia sólida.

En este contexto, surge la necesidad de realizar una revisión que permita analizar y sintetizar de manera crítica la evidencia disponible sobre los métodos de entrenamiento e hipertrofia muscular. Esta información resulta relevante para entrenadores, profesionales de la actividad física y deporte e investigadores, ya que contribuye a mejorar la toma de decisiones en la planificación del entrenamiento y optimizar los resultados en diferentes contextos.

A partir de lo expuesto, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué métodos de entrenamiento han demostrado mayor efectividad para inducir la hipertrofia según la evidencia científica? En coherencia con esta interrogante, el objetivo del presente artículo es sistematizar los aportes teóricos y metodológicos sobre los métodos de entrenamiento más eficientes para inducir la hipertrofia muscular, a partir de una revisión integral de la literatura.

Methodology (No se acepta en este apartado subtítulos)

El presente estudio se desarrollo bajo un enfoque de revisión sistemática de la literatura, siguiendo los lineamientos establecidos por la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) propuesta por Page et al. (2021), con el propósito de garantizar un proceso riguroso y transparente en la identificación, selección y síntesis de la evidencia científica relacionada con los métodos de entrenamiento e hipertrofia muscular. La búsqueda de información se realizó en bases de datos científicas como: PubMed, Scielo, Redalyc y Dialnet. La estrategia de búsqueda se llevó a cabo utilizando descriptores en inglés y español previamente validados y adaptados según cada base de datos. Las palabras clave empleadas fueron: Métodos de entrenamiento, hipertrofia muscular, personas activas, entrenamiento de fuerza, salud, así como sus equivalentes en inglés. Estas se combinaron mediante operadores booleanos (AND, OR, NOT), utilizando ecuaciones de búsqueda como la siguiente: (“muscle hypertrophy” AND “training methods”) OR (“strength training” AND hypertrophy). La combinación de estos operadores fue adaptada según los requisitos de cada base de datos para optimizar la recuperación de estudios relevantes como se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1

Estrategias de búsqueda por base de datos.

Base de datos	Ecuación de búsqueda	Filtros aplicados	Artículos y documentos encontrados
PubMed	("muscle hypertrophy" AND "Training methods") OR ("strength training" AND "hypertrophy")	Últimos 5 años (2021-2025); idioma inglés; estudios en humanos	16
Scielo	("hipertrofia muscular" AND "métodos de entrenamiento") OR ("entrenamiento de fuerza")	2021-2025; español; artículos científicos	11
Redalyc	("hipertrofia muscular" AND "personas activas") OR ("salud")	2021-2025; español; artículos científicos	22
Dialnet	("hipertrofia muscular" AND "entrenamiento")	2021-2025; español; acceso abierto	16

La estrategia de búsqueda fue adaptada a la sintaxis específica de cada base de datos, con el fin de optimizar la recuperación de estudios relevantes. Los criterios de elegibilidad que se tomaron en cuenta para la selección de los documentos se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2

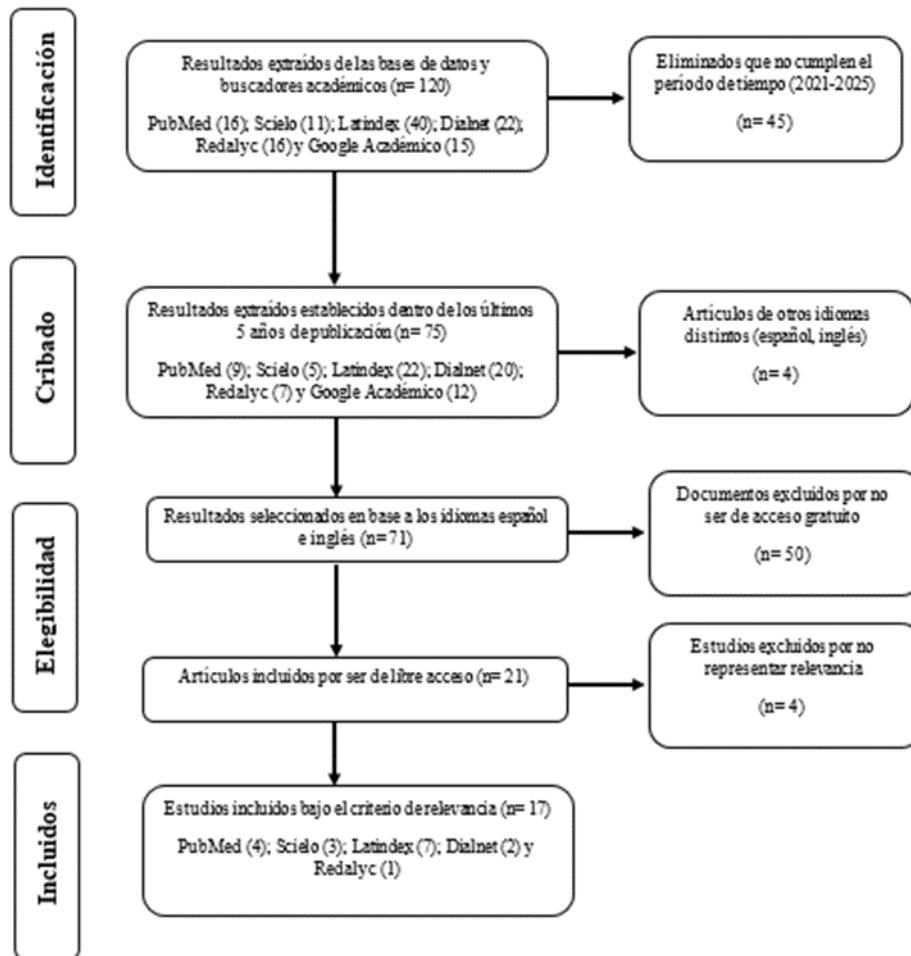
Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Estudios publicados en los últimos 5 años (2021-2025).	Estudios fuera del rango temporal establecido (2021-2025).
Artículos en inglés o español.	Publicaciones en otros idiomas diferentes al inglés y español.
Estudios experimentales, cuasi-experimentales y revisiones sistemáticas	Artículos sin acceso a texto completo.
Investigaciones que analicen métodos de entrenamiento y su relación con la hipertrofia muscular.	Estudios que no analicen directamente los métodos de entrenamiento e hipertrofia muscular.
Estudios con resultados medibles relacionados con el crecimiento muscular (asa muscular, fuerza, adaptaciones fisiológicas).	Documentos de opinión, editoriales o sin respaldo empírico.

En una primera etapa se recopilaron 120 documentos, de los cuales 15 documentos fueron de buscadores académicos y 105 de bases de datos especializadas. Tras la aplicación de los criterios de exclusión establecidos, se seleccionaron finalmente 17 artículos que cumplieron con los parámetros de inclusión y formaron parte del protocolo PRISMA. El proceso de selección se presenta de manera detallada en el diagrama de flujo PRISMA (Figura 1), el cual permitió organizar las diferentes fases del proceso de identificación, selección e inclusión de los estudios analizados que se describen a continuación:

Figura 1

Diagrama de flujo del proceso de selección bibliográfica.



Para la organización de la información, se diseñó una matriz de extracción de datos, construida en función del objetivo del estudio, la cual permitió sistematizar de manera ordenada los artículos seleccionados. Las variables incluidas en la matriz fueron: autor y año de publicación, tipo de estudio, método de entrenamiento analizado o factor complementario y principales resultados.

Estas variables fueron seleccionadas debido a que permiten analizar de manera comparativa los diferentes métodos de entrenamiento y su relación con la hipertrofia muscular, facilitando la identificación de patrones, tendencias y diferencias en la evidencia científica.

El análisis de la información se realizó mediante una síntesis narrativa, complementada con una categorización temática y un análisis comparativo de los estudios, lo que permitió integrar los hallazgos y responder a la pregunta de investigación planteada.

Results

En la tabla 3 se describen los 17 estudios incluidos en la revisión sistemática, organizados en función de categorías de análisis relacionadas con los métodos de entrenamiento y las variables asociadas a la hipertrofia muscular estas son: autor y año de publicación, tipo de estudio, método de entrenamiento analizado o factor complementario y principales resultados.

Table 3

Estudios sobre los métodos de entrenamiento e hipertrofia muscular

Nº	Autor y año	Tipo de estudio	Método de entrenamiento/Factor	Variables evaluadas	Principales hallazgos
1	Ariza (2022).	Revisión sistemática	Entrenamiento al fallo	Volumen, masa muscular	El volumen total influye más que alcanzar el fallo.
2	Becerra y Vilorio (2025).	Revisión narrativa	Rest-Pause	Hipertrofia	Aumenta volumen total y favorece hipertrofia.
3	Benavides y Ramírez (2022).	Revisión de literatura	Tempo de ejecución	Masa muscular	Tempos cortos generan mayor hipertrofia.
4	Bernárdez et al. (2022).	Umbrella review	Variables del entrenamiento	Hipertrofia	Volumen, intensidad y frecuencias son determinantes.
5	Cevallos y Ávila (2024).	Estudio experimental	Heavy Duty vs Weider	Fuerza, masa muscular	Ambos efectivos; Heavy Duty mejora fuerza en menos tiempo.
6	Copado (2021).	Revisión bibliográfica	Entrenamiento de fuerza	Hipertrofia	Intensidad media y alto volumen favorece crecimiento.
7	Chiliquinga (2025).	Revisión sistemática	Nutrición (factor complementario)	Hipertrofia muscular	La nutrición se reporta como parte de los programas orientados a la hipertrofia.
8	Chrestella et al. (2025).	Experimental	Entrenamiento híbrido más electroestimulación	Masa muscular	Método combinado mejora hipertrofia.
9	Domínguez et al. (2022).	Revisión sistemática	Entrenamiento excéntrico	Potencia muscular	Mejora potencia; útil como estímulo complementario.
10	Fuentes et al. (2023).	Revisión sistemática	Resistencia variable vs tradicional	Masa muscular	No hay diferencias significativas.
11	González y Álvaro (2023).	Revisión sistemática	Entrenamiento isquémico	Hipertrofia	Efectivo con cargas ligeras.
12	Korakakis et al. (2024).	Revisión narrativa	Técnicas de entrenamiento	Hipertrofia	No existe método único superior.
13	Lopes et al. (2022).	Revisión sistemática	Variables de entrenamiento	Hipertrofia	Importancia de la individualización.

14	Radaelli et al. (2024).	Meta-análisis	Volumen de entrenamiento	de Masa muscular, fuerza	Volumen moderado-alto más efectivo.
15	Rivera et al. (2024).	Revisión sistemática	Entrenamiento clúster	Hipertrofia	Similar efectividad a métodos tradicionales.
16	Sánchez (2024).	Estudio cualitativo	Métodos de entrenamiento	Hipertrofia	No existe método universal.
17	Tipantuña (2025).	Revisión sistemática	Entrenamiento clúster	Fuerza, potencia	Mejora fuerza y rendimiento.

Tipo de estudios

Los estudios analizados corresponden principalmente a revisiones sistemáticas, revisiones narrativas y estudios experimentales con enfoque cuantitativo. En menor proporción, se identificaron revisiones bibliográficas y estudios cualitativos. La mayoría de las investigaciones se centran en poblaciones adultas, incluyendo sujetos entrenados, no entrenados y adultos mayores.

Métodos de entrenamiento analizados

Los estudios reportan la aplicación de diversos métodos de entrenamiento orientados a la hipertrofia muscular. Entre los más frecuentes se encuentran el entrenamiento al fallo muscular, el método rest-pause, el entrenamiento clúster, el entrenamiento excéntrico, el entrenamiento con restricción del flujo sanguíneo (isquémico), el entrenamiento híbrido combinado con estimulación eléctrica y los modelos tradicionales de entrenamiento de fuerza.

Asimismo, algunos estudios incluyen la comparación entre métodos, como el entrenamiento de resistencia variable frente al convencional, y el método Heavy Duty en relación con el sistema Weider. En otros casos, se analizan técnicas específicas relacionadas con la ejecución del ejercicio, como la duración de las repeticiones o el tempo de ejecución.

Variables del entrenamiento asociadas a la hipertrofia

Los estudios revisados reportan diferentes variables del entrenamiento vinculadas al desarrollo de la hipertrofia muscular. Entre las más frecuentes se encuentran el volumen de entrenamiento, la intensidad, la frecuencia, el tipo de contracción muscular y la duración de las repeticiones.

En relación con el volumen, varios estudios describen su asociación con el aumento de la masa muscular, tanto en población general como en adultos mayores (Ariza, 2022; Radaelli et al., 2024). De igual forma, se reporta la influencia de la intensidad y la manipulación de las cargas en los procesos de adaptación muscular (Copado, 2021; Bernárdez et al., 2022).

Otros estudios incluyen variables como la restricción del flujo sanguíneo, la velocidad de ejecución y la combinación de estímulos de entrenamiento, las cuales se presentan como elementos

utilizados en diferentes métodos para estimular la hipertrofia (González y Álvaro, 2023; Chrestella et al., 2025).

Factores complementarios asociados a la hipertrofia muscular

Además de los métodos de entrenamiento, algunos estudios incluyen variables complementarias relacionadas con el desarrollo de la hipertrofia muscular. Entre estos factores se encuentra la nutrición, la recuperación y otras condiciones asociadas al contexto del entrenamiento.

En este sentido, se reporta que la nutrición forma parte de los elementos considerados dentro de los programas orientados al desarrollo de la hipertrofia muscular (Chiliquinga, 2025). Asimismo, otros estudios incluyen variables individuales como la edad, el nivel de experiencia y las condiciones físicas iniciales, las cuales también se relacionan con la respuesta al entrenamiento (Lopes et al., 2022; Sánchez, 2024).

Principales hallazgos reportados

Los estudios analizados reportan incrementos en la masa muscular a partir de la aplicación de distintos métodos de entrenamiento de fuerza. En el caso del entrenamiento al fallo, se describe su relación con el volumen total de trabajo, mientras que el método *rest-pause* se asocia con el incremento del volumen de entrenamiento en menor tiempo (Ariza, 2022; Becerra y Vilorio, 2025).

El entrenamiento clúster es reportado como una estrategia que permite la distribución del volumen y la intensidad durante la sesión, mostrando resultados similares a los métodos tradicionales en términos de hipertrofia (Rivera et al., 2024; Tipantuña, 2025). Por su parte, el entrenamiento con restricción del flujo sanguíneo se asocia con aumentos en la masa muscular utilizando cargas ligeras (González y Álvaro, 2023).

En relación con la comparación de métodos, algunos estudios indican resultados similares entre diferentes enfoques de entrenamiento, como el entrenamiento de resistencia variable y el convencional (Fuentes et al., 2023), así como el entrenamiento clúster y los tradicionales (Rivera et al., 2024).

Finalmente, algunos estudios describen la aplicación de métodos combinados, como el entrenamiento híbrido con estimulación eléctrica, los cuales muestran incrementos en la masa muscular en poblaciones no entrenadas (Chrestella et al., 2025). Asimismo, el entrenamiento excéntrico es reportado en relación con mejoras en variables como la potencia muscular (Domínguez et al., 2022).

Discussion

La literatura analizada muestra una tendencia consistente en relación con la ausencia de un método de entrenamiento universalmente superior para inducir la hipertrofia muscular. Este patrón ha sido reportado en investigaciones bajo condiciones similares, donde las adaptaciones

musculares tienden a ser comparables cuando se controla la carga total de trabajo. En este sentido, estudios recientes han señalado que la similitud en los resultados pueden explicarse por la convergencia de estímulos fisiológicos, independientemente del método aplicado (Lixandrão et al., 2024; Mcleod et al., 2024).

Desde una perspectiva teórica, estos hallazgos se relacionan con los principios del entrenamiento de fuerza, particularmente con los mecanismos de tensión mecánica, estrés metabólico y daño muscular, los cuales actúan como mediadores del crecimiento muscular. De acuerdo con Schoenfeld et al. (2017), estos mecanismo pueden ser activados mediante diferentes formas de entrenamiento, lo que explica por qué distintos métodos pueden generar resultados similares en términos de hipertrofia.

A pesar de estas coincidencias, la literatura también evidencia variabilidad en los resultados expuestos. Algunos estudios muestran ventajas específicas asociadas a determinados métodos en contextos particulares, especialmente cuando se consideran variables como el nivel de experiencia, el tipo de población o la duración de la intervención. En este sentido, investigaciones recientes sugieren que ciertos métodos pueden presentar beneficios prácticos relacionados con las eficiencia del entrenamiento, la gestión de la fatiga o la adherencia a los programas (Grgic et al., 2022; Hackett et al., 2024).

Esta variabilidad sugiere que la efectividad de los métodos no puede ser interpretada de manera aislada, sino en función del contexto en el que se aplican. De esta forma, la literatura actual se orienta hacia un enfoque más individualizado, en el cual la selección del método responde a las características del sujeto y a los objetivos del entrenamiento, más que a la superioridad intrínseca de una técnica específica.

El análisis crítico de la literatura permite identificar diversas limitaciones que afectan la interpretación de los resultados. En primer lugar, se observa una alta heterogeneidad en los diseños metodológicos, lo que incluye diferencias en la duración de los programas, en los protocolos de entrenamiento y en las variables evaluadas. Asimismo, una parte considerable de los estudios se ha desarrollado en poblaciones no entrenadas o con experiencia limitada, lo que restringe la extrapolación de los hallazgos a poblaciones con mayor nivel de entrenamiento.

Adicionalmente, se identifican limitaciones relacionadas con el control de variables, como el volumen efectivo, la proximidad al fallo y los métodos de medición de la hipertrofia muscular. En este contexto, Grgic et al. (2022) señalan que la falta de estandarización en estos elementos dificulta la comparación entre estudios, mientras que Hackett et al. (2024) destacan la predominancia de intervenciones de corta duración, lo que limita la evaluación de adaptaciones a largo plazo. Los hallazgos de esta revisión tienen implicaciones relevantes para el ámbito profesional y científico. Desde una perspectiva aplicada, los resultados sugieren que la selección de métodos de entrenamiento debe centrarse en la adecuada manipulación de las variables del

entrenamiento y en la individualización de los programas, más que en la adopción de un método específico como solución universal.

Para entrenadores y profesionales de la actividad física, esto implica la necesidad de diseñar programas flexibles, ajustados a las características y objetivos de cada individuo, considerando factores como la experiencia previa, la capacidad de recuperación y la disponibilidad de tiempo. En el ámbito de la investigación, los resultados evidencian la necesidad de desarrollar estudios con diseños metodológicos más robustos, mayor duración y mejor control de variables, que permitan establecer comparaciones más precisas entre métodos de entrenamiento.

Conclusions

La evidencia analizada muestra que los distintos métodos de entrenamiento orientados a la hipertrofia muscular presentan resultados comparables cuando se aplican bajo condiciones similares de carga y estructura, lo que permite comprender que su efectividad está determinada por el contexto de aplicación más que por el método en sí.

La literatura revisada evidencia una alta variabilidad en los diseños metodológicos, las características de las muestras y las condiciones de intervención, lo que limita la comparabilidad entre estudios y condiciona la interpretación de los resultados disponibles.

Los hallazgos permiten aportar una síntesis actualizada de los métodos de entrenamiento utilizados para la hipertrofia muscular, destacando la necesidad de abordar su estudio desde un enfoque integrador que considere tanto las características del entrenamiento como el contexto en el que se aplica.

References

- Ariza, A. (2022). Fallo muscular en la hipertrofia con entrenamiento de contra resistencia: una revisión sistemática. *Revista Ciencias de La Actividad Física*, 23(1), 1–17. <https://doi.org/10.29035/rcaf.23.1.11>
- Baz, E., Balsalobre, C., Alix, C., & Santos, J. (2022). A Systematic Review of the Effects of Different Resistance Training Volumes on Muscle Hypertrophy. *Journal of Human Kinetics Volume*, 81(3), 199–210. <https://doi.org/10.2478/hukin-2022-0017>
- Becerra, A., & Vilorio, R. (2025). Método Rest-Pause y sus efectos sobre la hipertrofia muscular. *Efdeportes*, 29(322), 1–6. <https://doi.org/10.46642/efd.v29i322.7768>
- Behringer, M., Heinrich, C., & Franz, A. (2025). Señales anabólicas e hipertrofia muscular: importancia para el entrenamiento de fuerza en medicina deportiva. *Sports Orthopaedics and Traumatology*, 41(1), 9–18. <https://doi.org/10.1016/j.orthtr.2025.01.002>
- Benavides, J., & Ramirez, R. (2022). Entrenamiento con sobrecarga, duración de la repetición e hipertrofia: una revisión de la literatura. *Revista Ciencias de La Actividad Física UCM*, 23(1), 1–12. <https://doi.org/10.29035/rcaf.23.1.12>

- Bernárdez, R., Raya, J., Castillo, D., & Beato, M. (2022). Resistance Training Variables for Optimization of Muscle Hypertrophy: An Umbrella Review. *Frontiers in Sports and Active Living*, 4(1), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fspor.2022.949021>
- Cevallos, A., & Ávila, C. (2024). Comparación de métodos Heavy Duty vs Weinder en la hipertrofia muscular de deportistas amateurs. *Revista Ciencia y Educación*, 5(8.1), 298–315. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13997149>
- Changuán, A., & Aguilar, A. (2025). Programa de entrenamiento en gimnasio sobre el aumento de masa muscular en mujeres. *Ciencia y Educación*, 6(1.1), 99–116. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15867251>
- Chiliquinga, J. (2025). Importancia de la nutrición en el desarrollo de la hipertrofia muscular: revisión sistemática. *Revista La Ciencia Al Servicio de La Salud y Nutrición*, 16(1), 131–146. <https://doi.org/10.47187/cssn.Vol16.Iss1.425>
- Chrestella, J., Putu, M., Arfianti, P., & Soenarnatalina, J. (2025). El Entrenamiento híbrido modificado y la estimulación eléctrica neuromuscular aumentan la hipertrofia muscular de los cuádriceps femorales e isquiotibiales en sujetos sanos no entrenados. *Retos: Revista de Ciencias de La Actividad Física, El Deporte y La Salud*, 65(1), 498–506. <https://doi.org/10.47197/retos.v65.110058>
- Copado, A. (2021). Métodos para lograr la hipertrofia muscular en adultos de 50 a 60 años de edad. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 23(1), 1–15. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2576>
- Domínguez, N., Luján, R., De león, L., Carrasco, C., & Ortiz, B. (2022). Entrenamiento excéntrico para el desarrollo de la potencia muscular: Una revisión sistemática. *Revista Mexicana de Ciencias de La Cultura Física*, 1(2), 1–11. <https://doi.org/10.54167/rmccf.v1i2.968>
- Drury, B., Clarke, H., Moran, J., Fernandes, J., Henry, G., & Behm, D. (2021). Entrenamiento de resistencia excéntrica en jóvenes: una encuesta sobre las percepciones y prácticas actuales de los entrenadores de fuerza y acondicionamiento. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 6(1), 1–13. <https://doi.org/10.3390/jfmk6010021>
- Fuentes, M., Mosko, E., & Babarro, A. (2023). Effects of variable resistance training versus conventional resistance training on muscle hypertrophy: a systematic review. *Sport Sciences for Health*, 20(1), 37–45. <https://doi.org/10.1007/s11332-023-01103-6>
- Geiger, C., Needhamsen, M., Emanuelsson, E., Norrbom, J., Steindorf, K., Sundberg, C., Reitzner, S., & Lindholm, M. (2024). DNA methylation of exercise - responsive genes differs between trained and untrained men. *BMC Biology*, 22(147), 1–17. <https://doi.org/10.1186/s12915-024-01938-6>

- González, G., & Álvaro, A. (2023). Hipertrofia muscular a base del entrenamiento isométrico. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria*, 5(7), 30–42. <https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v5i7.909>
- Grgic, J., Schoenfeld, B., Orazem, J., & Sabol, F. (2022). Effects of resistance training performed to repetition failure or non-failure on muscular strength and hypertrophy : A systematic review and meta-analysis. *Journal of Sport and Health Science*, 11(2), 202–211. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2021.01.007>
- Hackett, D., Li, J., Wang, B., Camino, K., Cruz, T., & Tran, D. (2024). Efectos agudos del ejercicio de resistencia sobre la presión intraocular en adultos sanos: una revisión sistemática. *Revista de Investigación Sobre Fuerza y Acondicionamiento*, 38(2), 394–404. https://journals.lww.com/nsca-jscr/abstract/2024/02000/acute_effects_of_resistance_exercise_on.23.aspx
- Korakakis, P., Wolf, M., Coleman, M., Burke, R., Piñero, A., Nippard, J., & Schoenfeld, B. (2024). Optimizing Resistance Training Technique to Maximize Muscle Hypertrophy : A Narrative Review. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 9(1), 1–9. <https://doi.org/10.3390/jfmk9010009>
- Lixandrão, M., Bamman, M., Vechin, F., Conceicao, M., Telles, G., Longobardi, I., Damas, F., Lavin, K., Drummer, D., Mcadam, J., Dungan, C., Leitão, A., Costa, L., Gualano, B., & Roschel, H. (2024). Higher resistance training volume offsets muscle hypertrophy nonresponsiveness in older individuals. *Journal of Applied Physiology*, 136(2), 421–429. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00670.2023>
- Lopes, W., Patrocínio De Oliveira, C., Francielle De Assis, A., Izquierdo, S., & Moreira, O. (2022). Resistance training variables on muscle hypertrophy: a systematic review. *Revista Motricidade*, 18(2), 339–354. <https://doi.org/10.6063/motricidade.27130>
- McLeod, J., Currier, B., Lowisz, C., & Phillips, S. (2024). The influence of resistance exercise training prescription variables on skeletal muscle mass, strength, and physical function in healthy adults: An umbrella review. *Journal Of Sport and Health Science*, 13(1), 47–60. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2023.06.005>
- Page, M., Mckenzie, J., Bossuyt, P., Boutron, I., Hoffmann, T., Mulrow, C., Shamseer, L., Tetzlaff, J., Akl, E., Brennan, S., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J., Hróbjartsson, A., Lalu, M., Li, T., Loder, E., Mayo, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790–799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Radaelli, R., Rech, A., Molinari, T., Markarian, A., Petropoulou, M., Granacher, U., Hortobágyi, T., & López, P. (2024). Efectos del volumen del entrenamiento de resistencia sobre la función física, la masa corporal magra y la hipertrofia y fuerza muscular de la parte inferior

- del cuerpo en adultos mayores: una revisión sistemática y un metanálisis en red de 151 ensayos a. *Sports Medicine*, 55(1), 167–192. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39405023/>
- Rivera, M., Roca, L., Orellana, C., & Guzmán, E. (2024). Efectos del entrenamiento cluster sobre la hipertrofia muscular: Una revisión sistemática. *MHSalud: Revista En Ciencias Del Movimiento Humano y Salud*, 21(1), 1–22. <https://doi.org/10.15359/mhs.21-1.16859>
- Rivera, M., Rojas, F., Muñoz, E., Orellana, C., Valdés, E., Araya, D., Villouta, P., Casanova, C., Barría, H., & Eguía, R. (2025). Analysis of sleep quality and its impact on body composition on the pre-competition day in natural bodybuilders. *Retos. Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 66(1), 395–402. <https://doi.org/10.47197/retos.v66.111445>
- Sánchez, M. (2024). Métodos de entrenamiento para la hipertrofia muscular: Estrategias efectivas para el aumento de masa muscular. *GADE: Revista Científica*, 4(2), 335–356. <https://doi.org/10.63549/rg.v4i2.434>
- Schoenfeld, B., Grgic, J., Ogborn, D., & Krieger, J. (2017). Adaptaciones de fuerza e hipertrofia entre entrenamiento de resistencia de carga baja y alta: una revisión sistemática y un metanálisis. *Revista de Investigación Sobre Fuerza y Acondicionamiento*, 31(12), 3508–3523. https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2017/12000/strength_and_hypertrophy_adaptations_between_low_.31.aspx
- Sotillo, A. (2024). Efectos del rango de movimiento y el torque sobre la hipertrofia muscular. Revisión sistemática. [Trabajo de grado, Universidad Politécnica de Madrid]. Repositorio insitucional Universidad Politécnica de Madrid. In *Salud y Rendimiento Humano* (Vol. 1, Issue 1). https://oa.upm.es/82289/1/TFG_ALBERTO_ARMERO_SOTILLO.pdf
- Tipantuña, M. (2025). Entrenamiento clúster y su impacto en el desarrollo de la hipertrofia muscular: Revisión sistemática. *Journal Scientific MQRInvestigar*, 9(4), 1–27. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.9.4.2025.e1264>

Funding

The authors received no funding for the development of the research.

Conflict of Interest

The authors declare that they have no conflicts of interest.

Author Contributions

The authors contributed to the development of the manuscript.