



Métodos de entrenamiento para la hipertrofia muscular: Estrategias efectivas para el aumento de masa muscular.

Training Methods for Muscle Hypertrophy: Effective Strategies for Increasing Muscle Mass.

Michael Steeven Sánchez Paredes *
mssanchezp@uce.edu.ec

* Universidad Central del Ecuador

Recibido: - Aceptado:
Correspondencia:

Resumen

El aumento de masa muscular es un objetivo perseguido por todos los deportistas que se dedican al fisiculturismo y al gimnasio. El objetivo del estudio es identificar cuáles son los métodos de entrenamiento más efectivos para llegar a la hipertrofia y tener ganancia muscular y comparar y contrastar diferentes enfoques teóricos sobre los distintos métodos de entrenamiento para llegar a la hipertrofia muscular. Se empleó una metodología de revisión sistemática que incluyó la búsqueda en bases de datos académicas como Dialnet, Scielo y Google Académico. Se seleccionaron estudios publicados entre 2017 y 2024 que analicen métodos de entrenamiento para llegar a la hipertrofia muscular. Los criterios de inclusión consideraron estudios científicos publicados en revistas especializadas en ciencias del deporte, fisiología del ejercicio o entrenamiento deportes, que estén completas y sean en español e inglés. Los resultados revelaron que las estrategias efectivas para el alcance de la hipertrofia muscular varían de acuerdo a edad, género, y objetivo perseguido por el deportista. Así mismo, se encontró que existen otras variables que influyen en la ganancia de masa muscular como son alimentación, genética y calidad de vida. La revisión concluye que los métodos de entrenamiento deportivo para conseguir la hipertrofia muscular varían de acuerdo a factores como la edad, volumen de entrenamiento, cargas, series, y nutrición. Así mismo, se concluye que llegar a la hipertrofia muscular no es un proceso uniforme, ya que es esencial ajustar los factores mencionados anteriormente a las necesidades y capacidades individuales para lograr resultados óptimos.

Palabras clave: Métodos de entrenamiento, hipertrofia, masa muscular.

Abstract

Increasing muscle mass is a goal pursued by all athletes who dedicate themselves to bodybuilding and the gym. The objective of the study is to identify which are the most effective training methods to achieve hypertrophy and have muscle gain and to compare and contrast different theoretical approaches on the different training methods to achieve muscle hypertrophy. A systematic review methodology was used that included searching academic databases such as Dialnet, Scielo and Google Scholar. Studies published between 2017 and 2024 that analyze training methods to achieve muscle hypertrophy were selected. The inclusion criteria considered scientific studies published in journals specialized in sports science, exercise physiology or sports training, which are complete and in Spanish and English. The results revealed that effective strategies to achieve muscle hypertrophy vary according to age, gender, and goal pursued by the athlete. Likewise, it was found that there are other variables that influence muscle mass gain such as diet, genetics and quality of life. The review concludes that sports training methods to achieve muscle hypertrophy vary according to factors such as age, training volume, loads, series, and nutrition. Likewise, it is concluded that achieving muscle hypertrophy is not a uniform process, since it is essential to adjust the factors mentioned above to individual needs and capabilities to achieve optimal results.

Keywords: Training methods, hypertrophy, muscle mass.

Cómo citar

Sánchez Paredes, M. S. (2025). Métodos de entrenamiento para la hipertrofia muscular: Estrategias efectivas para el aumento de masa muscular. *GADE: Revista Científica*, 4(2), 335-356. Recuperado a partir de <https://revista.redgade.com/index.php/Gade/article/view/434b>



INTRODUCCIÓN

Los métodos de entrenamiento muscular han sido parte de un constante cambio a nivel histórico en el mundo del fisicoculturismo, los cuales han tenido un mismo objetivo: El crecimiento de masa muscular y mejora de las capacidades físicas condicionales y coordinativas (Perera, 2001).

Por años la academia ha desarrollado diversas investigaciones y conceptualizaciones sobre los métodos de entrenamiento para el aumento de la masa muscular, de esta forma, se ha logrado comprender cuál es su impacto en los deportistas de alto rendimiento y comunidad en general.

A pesar de la amplia gama de métodos de entrenamiento disponibles, aún existe la necesidad de identificar, analizar, conceptualizar y comprender cuales son las estrategias más efectivas para el aumento de la masa muscular.

Principalmente porque el aumento de la masa muscular “es un objetivo perseguido por millones de personas en todo el mundo, desde culturistas, que buscan optimizar su composición corporal por razones estéticas, hasta halterófilos o deportistas que buscan mejorar su rendimiento deportivo” (Raya y Martínez, 2019, p.377). En este

sentido, específicamente al crecimiento del músculo se lo denomina hipertrofia muscular.

En palabras de Pablo Guirado la hipertrofia muscular “Se refiere al proceso de aumento del tamaño de las fibras musculares en respuesta al entrenamiento de resistencia, logrando este proceso mediante la adaptación del cuerpo a las demandas físicas impuestas durante el ejercicio” (Guirado, 2023). El desarrollo de la hipertrofia muscular se encuentra relacionado con los trabajos de fuerza y resistencia que se aplica al entrenamiento.

El concepto de fuerza se define como “Toda acción de un cuerpo material sobre otro, dando como resultado un cambio en el estado de reposo o movimiento” (Ortiz, 1999, p.15).

Mientras que, en el entrenamiento deportivo, el concepto fisiológico de la fuerza se define como “la capacidad de vencer una resistencia externa o reaccionar contra la misma mediante una tensión muscular” (Ortiz, 1999, p.15).

Aunque la fuerza e hipertrofia sean dos conceptos interrelacionados en el ámbito del entrenamiento físico, ambos tienen objetivos diferentes, ya que la hipertrofia persigue el aumento de la



masa muscular, mientras que la fuerza persigue aumentar los niveles de fuerza.

Un estudio publicado por el Journal of Sports Science & Medicine, mencionado en *ABC Bienestar* (2020) se expone que:

Un experimento confrontó los resultados de un grupo de control que realizaba menos repeticiones a un 80% de fuerza y otro con más repeticiones a un 60% de fuerza. En este modo, los dos grupos obtuvieron mejoras en sus resultados de fuerza, sin embargo, el primero incrementó casi al doble la capacidad de carga mientras que el segundo grupo tuvo resultados más discretos, pero alcanzó mayor densidad muscular (*ABC Bienestar*, 2020)

La fuerza es uno de los conceptos más importantes sobre los cuales se desarrolla los tipos de entrenamiento para llegar a la hipertrofia. Por ejemplo, existen algunos entrenamientos que se realizan por medio de la fuerza para llegar a la hipertrofia.

Tal es el caso de lo investigado por Prieto y Sedlacek (2021) donde realizan una investigación sobre el nivel de efectividad de los entrenamientos de autocargas, máquinas de musculación y peso libre, llegando a la conclusión de que “un entrenamiento de fuerza de ocho semanas aplicado a varones en edad

universitaria fue más eficaz a la hora de incrementar la fuerza y el tejido magro al realizarlo con peso libre que al efectuarlo con máquinas de musculación” (Prieto y Sedlacek, 2021, p.9).

Otro de los conceptos importantes en el estudio de la hipertrofia es el de la resistencia. Según Ortiz (1999) se define como “la capacidad de generar un trabajo durante un corto periodo de tiempo ante una resistencia submáxima.

En esta cualidad se requieren las vías de energía anaeróbica aláctica y láctica” (p.16).

Por tanto, es importante considerar este concepto ya que los entrenamientos para llegar a la hipertrofia también influyen en el desarrollo de la resistencia.

Objetivo general

Identificar cuáles son los métodos de entrenamiento más efectivos para llegar a la hipertrofia y tener ganancia muscular

METODOLOGÍA

Paso I: Estrategia de búsqueda:

Bases de datos: Dialnet, Scielo, Pubmed, Redalyc, Google Académico, repositorios universitarios.

Se estableció un rango de cinco palabras, en idioma español e inglés



como “Hipertrofia/Hypertrophy”, “Métodos de entrenamiento/Training methods”, “Masa muscular/muscle mass”, “Entrenamientos de fuerza/Strength training”, “Entrenamientos de resistencia/Resistance training”.

Límites: Artículos revisados por pares, publicados en los últimos 6 años, en idioma español o inglés.

Paso II: Criterios de elegibilidad:

Inclusión: Investigaciones científicas que tengan como eje principal de investigación la categoría “hipertrofia, aumento de masa muscular, entrenamiento deportivo”; que sean artículos científicos publicados entre los años 2017 y 2024; sean de idioma

Paso V: Síntesis de resultados:

Análisis narrativo de los estudios incluidos. Resumen de los principales hallazgos. Evaluación de la calidad de la evidencia y el riesgo de sesgo. Presentación de los resultados de manera clara y concisa. Discusión de las implicaciones de los hallazgos y las limitaciones de la revisión.

español o inglés; y que sean de acceso público completo.

Exclusión: Estudios en otro idioma distinto al español o inglés. Estudios que sean irrelevantes al tema de investigación. Estudios que sean Tesis o tesinas.

Paso III: Proceso de selección:

Revisión de estudios que aporten a los estudios. Revisión de estudios que no sean duplicados. Revisión de estudios que sean completos. Revisión de estudios que se ajusten al tema de estudio.

Paso IV: Extracción de datos:

Autoría y año; Objetivo de investigación; Número de muestra; Diseño; Instrumento de investigación; y Conclusiones del estudio.

El análisis realizado se centró en el análisis de indicadores como:

1. Tipos de entrenamiento
2. Principales variables objeto de estudio en el entrenamiento de la fuerza
3. Métodos de entrenamiento
4. Dosificación de la carga

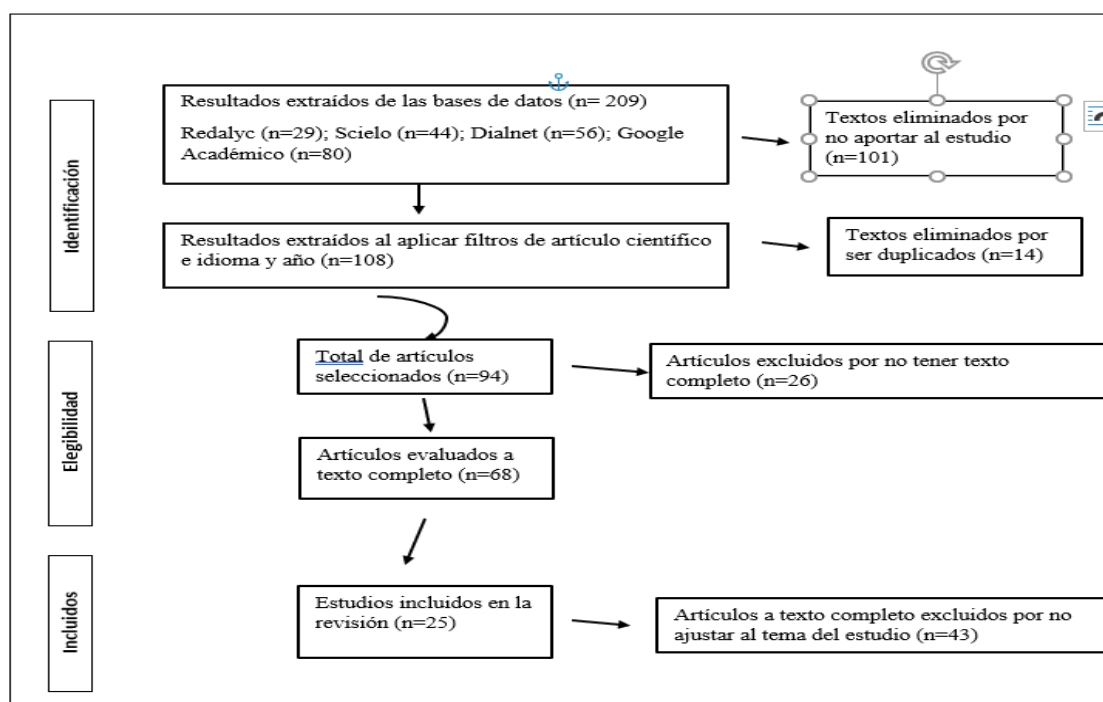
**Gráfico 1.**

Diagrama de flujo del proceso de selección bibliográfica

RESULTADOS

Para la extracción de los presentes resultados se aplicó la siguiente codificación: la autoría y año de publicación del artículo; el objetivo principal de la investigación, el número de muestra; la metodología e instrumento de investigación del artículo; y las conclusiones a las que se llegó. En consecuencia, esta codificación permitió recopilar 25 artículos de investigación científica sobre los métodos de entrenamiento para llegar a la hipertrofia que se han realizado durante el periodo 2017-2024.

Sobre los artículos analizados, se confirma que las variables principales que se encontraron en los estudios son: volumen de entrenamiento, intensidad de entrenamiento, frecuencia de entrenamiento, tipo de ejercicios que se ejecuta, intervalo de descanso por ejercicio y técnica de ejecución.

Así mismo, hay que destacar que entre las 25 investigaciones científicas sobre los métodos de entrenamiento para llegar a la hipertrofia surgieron algunas consideraciones externas al entrenamiento, entre están destacan el descanso nocturno, la nutrición y la hidratación

**Tabla 1***Características de los artículos analizados.*

N	Autoría Y año	Objetivo	Muestra	Diseño	Instrumento	Conclusiones
1	Raya y Martínez (2019)	Analizar los métodos de entrenamiento y aspectos nutricionales de mayor importancia para el aumento de la masa muscular	n=4	Método cualitativo: Investigación descriptiva	Revisión sistemática (PRISMA), se procesaron 332 investigaciones, dando como resultado al análisis de 26 artículos	Los resultados del estudio sugieren que se realice un entrenamiento con cargas en repeticiones de 3-5 series o 6 a 12 repeticiones con movimiento completo y una intensidad que se acerque al fallo muscular. Así mismo, concluyen que el entrenamiento debe ser con un volumen de entrenamiento semanal alto y con frecuencia de 3 días por grupo muscular.
2	Ariza (2022)	Determinar cuáles son los efectos que tiene el fallo muscular en el desarrollo de la hipertrofia en el entrenamiento de contra resistencia	n=13	Método cualitativo: No experimental, descriptivo	Revisión sistemática en cinco bases de datos (9 estudios revisados)	Se llegó a la conclusión de que la utilización del Fallo Muscular no mostró beneficios adicionales en el aumento de la masa muscular. Así mismo, se determinó que la variable volumen es más importante en desarrollos hipertróficos, y que es más beneficioso para la hipertrofia cuando las repeticiones no alcanzan el fallo muscular sino se acercan a este.
3	Yared y Encarnación (2023)	Demostrar ejercicios óptimos enfocados en el desarrollo muscular, analizando la importancia de los factores y estrategias.	n=15	Método experimental-mixto (cualitativo y cuantitativo)	Diseño de preguntas estratégicas (encuesta)	Se concluye que, si se busca una ganancia muscular más rápida, el entrenamiento hipertrófico es el más óptimo para conseguir el objetivo.
4	Benavides y Ramírez (2022)	Analizar los efectos de programas de entrenamiento donde se hayan comparado distintos tempos de levantamiento y su impacto en la hipertrofia.	n=19	Método cualitativo: Investigación descriptiva.	Revisión sistemática de 473 estudios, con criterios de inclusión de edad, intervención, sujetos de estudio (79 hombres y 34 mujeres)	Se concluye que un tiempo óptimo para obtener adaptaciones hipertróficas está entre un rango de 2 a 6 según por repetición. Tiempos mayores a 6 segundos pueden no ser adecuados.



5	Androulakis., et al (2023)	Sintetizar la evidencia existente sobre lo que constituye una técnica de ejercicio de entrenamiento de resistencia regimentado adecuado para maximizar la hipertrofia muscular.	n=27	Método cualitativo: Investigación descriptiva	Análisis y revisión documental.	Se concluye que la técnica de repetición para maximizar el crecimiento muscular es muy flexible, y que la principal variable de influencia es el rango de movimiento. Así mismo, concluyen que los tiempos de repetición excéntrica y concéntrica deben estar en el rango de 2 a 8 segundos.
6	Copado (2021)	Comparar cuál de los métodos resulta más conveniente a la hora de entrenar.	n=30	Método cualitativo: Investigación descriptiva	Revisión documental. Análisis bibliográfico	Se concluye que para las personas mayores de 50 años, el método de entrenamiento más efectivo para llegar a la hipertrofia “no funcional”, es el método de entrenamiento de las repeticiones controladas.
7	Calderón , E. et al. (2020)	Profundizar en el estudio de los efectos de la técnica piramidal Weider en la hipertrofia muscular de los deportistas del Crows Gym de la ciudad de Ambato.	n=63	Método cuantitativo: Método analítico, sintético, inductivo, deductivo y la medición.	Procesamiento estadístico para valoración de resultados.	Se concluye que tras la aplicación correcta de la técnica de entrenamiento “piramidal Weider” con una muestra de 30 deportistas, se logró resultados ya que existió un aumento en la hipertrofia muscular de cada grupo muscular.
8	Fernández, D, et al. (2019)	Analizar las adaptaciones del músculo esquelético en respuesta a la exposición temporal a la hipoxia combinada con ejercicios de fuerza y resistencia.	n=68	Método cualitativo: Investigación descriptiva-bibliográfica.	Revisión bibliográfica sin restricción de fechas de publicación o idioma.	Se concluye que la sinergia del entrenamiento de fuerza y resistencia y la hipoxia normobárica produce mejores y mayores adaptaciones, ganancias y cambios fisiológicos beneficiosos en el tejido muscular, lo cual genera una mejora en la hipertrofia del músculo esquelético.
9	Jaramillo , A., Giraldo, J. (2023)	Revisar los tipos de entrenamientos físicos de ensayos controlados aleatorizados publicados en la base de datos PubMed entre los años 2015 a 2022 sobre los cambios en la composición	n=75	Método cuantitativo	Herramienta de evaluación de Calidad Validada para Estudios Cuantitativos	Se concluye que, en mujeres adultas con obesidad, se ha demostrado que todos los tipos de entrenamiento físico sirve para generar cambios en la composición corporal



		corporal en mujeres adultas de 18 a 65 años				
10	Hagstrom, A., et al. (2020)	Revisar sistemáticamente la literatura sobre adaptaciones femeninas al entrenamiento de fuerza, caracterizando el efecto en término de fuerza muscular e hipertrofia.	n=80	Método cualitativo: Investigación descriptiva: Búsqueda sistemática.	Se realizaron metaanálisis de efectos aleatorios para estimar el efecto de la RT (entrenamiento de fuera) sobre la fuerza muscular y la hipertrofia en mujeres.	Se concluye que el entrenamiento de fuerza provoca grandes mejoras en la fuerza muscular y la hipertrofia en mujeres adultas sanas. Así mismo, se expresa que el volumen y la frecuencia del entrenamiento parecen ser variables importantes que influyen en la fuerza muscular.
11	Timón, R., et al. (2017).	Comparar los efectos sobre la hipertrofia y la fuerza muscular de dos rutinas de entrenamiento con el mismo volumen y diferente frecuencia de entrenamiento semanal.	n=113	Método experimental: Investigación descriptiva y experimental.	Catorce sujetos entrenados (22 ± 2 años) se dividieron en 2 grupos experimentales que entrenaron durante 6 semanas. Un grupo (G1) entrenó cada grupo muscular una vez por semana con una rutina Split de entrenamiento, y el otro grupo (G2) entrenó cada grupo muscular tres veces por semana con una rutina Fullbody. Se realizó un volumen semanal de nueve series de repeticiones por cada grupo muscular. Se midió la composición corporal, los perímetros musculares y la fuerza máxima mediante test de una repetición máxima (1RM) antes y después del entrenamiento.	Ambas rutinas de entrenamiento con un mismo volumen semanal produjeron efectos similares sobre la hipertrofia muscular, sin embargo, en la rutina en Split resultó más efectiva que la rutina Fullbody para producir aumentos de la fuerza muscular del tren superior.
12	Howe, L., Read, P., Waldrom, M. (2019)	Revisar literatura científica actual en relación a los aspectos del entrenamiento orientado a la ganancia de masa muscular en adultos jóvenes sanos	n=123	Método cualitativo: Investigación descriptiva	Revisión documental	Se concluye que la literatura científica actual sugiere que no hay una prescripción ideal de carga para maximizar la hipertrofia muscular. Una variable importante que ha de ser muy tenida en cuenta es el volumen de entrenamiento. Altos volúmenes son necesarios para maximizar el crecimiento muscular.



13	Jimenez, B. (2019).	Determinar cuál es el volumen de entrenamiento idóneo, en cuanto a series realizadas por grupo muscular a la semana se refiere, para maximizar las ganancias de masa muscular.	n=125	Método cualitativo: Revisión sistemática.	Se analizaron 658 estudios de las bases de datos <i>PubMed</i> , <i>ResearchGate</i> , <i>Dialnet</i> y <i>Scopus</i> . Se eligieron 15 que cumplieran con criterios de intervención, estudios controlados, estudios comparados, sujetos con experiencia mínima de 1 año de entrenamiento y estudios que realizaron mediciones.	Se concluye que uno de los factores que mas influyen en la hipertrofia muscular es el volumen de entrenamiento, en cuanto a número de series por grupo muscular a la semana. Así mismo, sin olvidar las herramientas complementarias como la intensidad, frecuencia, selección de ejercicios y descansos.
14	Gomes, V., Da Silva, R., Moreira, E., Sousa, J. (2023)	El objetivo de este estudio es comprobar la importancia de la nutrición en la hipertrofia, esclareciendo como obtener una mejora en la musculatura y en ganancia de masa corporal mediante la práctica de ejercicios físicos asociados a una buena nutrición.	n=129	Método cualitativo: Investigación descriptiva	Investigación bibliográfica	Se concluye que los carbohidratos y las proteínas son los principales componentes de los alimentos, así como la hidratación se considera un factor importante en el proceso. También se demostró que la cantidad de energía proporcionada por los alimentos depende de la intensidad, duración y cronicidad del entrenamiento, sin que exista un estándar que pueda ser adoptado por todos.
15	Miranda, C. (2021).	Determinar los efectos del entrenamiento de fuerza muscular sobre el gasto energético, fatiga y biomarcadores de actividad física en adultos sanos.	n=134	Revisión sistemática; No experimental, transversal descriptivo, y, no	Para realizar este estudio doctoral, se empleó una revisión sistemática con criterios de elegibilidad y evaluación metodológica. Así mismo se empleó un Software estadístico basado en la potencia de	Se concluye que el entrenamiento de fuerza muscular incide en el comportamiento de oximetría muscular expresado a través de SmO2 (%) pero esta depende del tipo de ejercicio que se ejecute.



				experimental, transversal descriptivo (de medidas repetidas)	prueba de 90% y un nivel de significancia de 5%, tamaño del efecto 0.8, para calcular un muestreo de participantes (16).	
16	Pérez, S., Gracia, A. (2022)	Analizar la incidencia de un programa de entrenamiento coordinativo sobre la fuerza explosiva de miembros inferiores y superiores en cheerleaders femenino en edades de 12 a 14 años	n=141	Revisión bibliográfica. Estudio de campo tipo exploratorio.	Enfoque mixto: Recolección, análisis, descripción y observación de datos. Aplicación de un programa de entrenamiento.	Se concluye que los niveles de fuerza en estas edades, desciende considerablemente, si se deja de entrenar, motivo por el cual esta capacidad debe incluirse en el plan de entrenamiento del deportista ya que mejora su rendimiento.
17	Alarcón, M., Benavides, L., Salazar, C., Guzmán, E. (2024)	El objetivo de la investigación es determinar los efectos del entrenamiento cluster sobre la hipertrofia muscular	n=149	Método cualitativo: Revisión sistemática	Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos electrónicas Pubmed, Scopus y Web of Science, utilizando las siguientes palabras clave: 'cluster training', 'rest Interval', 'rest pause', 'hypertrophy', 'resistance training' y 'cross sectional area'. Se incluyeron ensayos clínicos que utilizaron el entrenamiento cluster como intervención en personas mayores de 18 años de ambos sexos.	Se concluye que los entrenamientos cluster pueden ser una herramienta eficaz para el desarrollo de la hipertrofia muscular.
18	Valle, E., Fontes, M., Santos, J. (2021)	El objetivo del estudio fue determinar si evaluar el número total de series es un método válido para cuantificar el volumen de entrenamiento en el contexto del entrenamiento de hipertrofia.	n=162	Se realizó una búsqueda bibliográfica en 2 bases de datos (PubMed y Scopus).	se incluyeron los estudios que cumplían con los siguientes criterios: (a) los estudios eran ensayos controlados aleatorios, (b) los estudios compararon los número total de series, rango de repeticiones o frecuencia de entrenamiento, (c) las intervenciones duraron al menos 6 semanas, (d) los sujetos tenían un mínimo de 1 año de experiencia en	Se concluye que el número total de series hasta el fallo, o cerca de él, parece ser un método adecuado para cuantificar el volumen de entrenamiento cuando el rango de repeticiones se sitúa entre 6 y 20+ si todas las demás variables se mantienen constantes. Pero, que el estudio necesita un mayor desarrollo para comprobar si induce ganancias musculares optimas.



					entrenamiento de resistencia, (e) la edad de los sujetos osciló entre 18 y 35 años, (f) los estudios informaron cambios morfológicos a través de métodos de evaluación directos o indirectos, (g) los estudios involucraron a sujetos sin condiciones médicas conocidas y (h) los estudios se publicaron en revistas revisadas por pares.	
19	Grgic, J., Schoenfeld, B., Orazem, J., Sabol, F. (2021)	El objetivo de la investigación fue realizar una revisión sistemática y un metaanálisis sobre los efectos del entrenamiento hasta el fallo o no fallo muscular sobre la fuerza y la hipertrofia muscular	n=176	Investigación cualitativa: Revisión sistemática y metaanálisis.	La investigación se basó en dos grupos de análisis. Un metaanálisis de los tamaños de efecto que evaluaron los efectos del entrenamiento hasta el fallo versus el no fallo sobre la fuerza y la hipertrofia. Así mismo, el metaanálisis de subgrupos estudió el estado de entrenamiento, volumen de entrenamiento, región del cuerpo, selección de ejercicios, y diseño del estudio.	Se concluye que el entrenamiento hasta el fallo muscular no parece ser necesario para ganar fuerza y tamaño muscular. Sin embargo, este tipo de entrenamiento tampoco parece tener efectos perjudiciales sobre estas adaptaciones. Se deben realizar más estudios entre adultos mayores e individuos altamente capacitados para mejorar la generalización de estos hallazgos.
20	Sousa, C., Zourdos, M., Storey, A., Helms, E. (2024)	El objetivo fue examinar la evidencia sobre la manipulación de las variables del entrenamiento de fuerza sobre los efectos posteriores sobre la recuperación y el rendimiento.	n=178	Investigación cualitativa: Revisión sistemática, investigación descriptiva de corte no experimental.	Se seleccionaron los estudios que investigaron la recuperación entre sesiones de entrenamiento de fuerza, con un total de 24 artículos incluidos para revisión.	Se concluye que el entrenamiento hasta el fallo puede ser útil para la hipertrofia y la fuerza muscular. Así mismo, es importante tener en cuenta el tiempo de recuperación, el volumen de entrenamiento y la proximidad al fallo para evitar el sobreentrenamiento y la fatiga.
21		El objetivo principal del artículo es revisar la literatura actual sobre los efectos del entrenamiento hasta el fallo en las adaptaciones hipertróficas.	n=182	Investigación cualitativa: Revisión Bibliográfica.	Se realizó una discusión bibliográfica entre autores que analizaron experimentalmente los resultados de entrenamiento al fallo	Se concluye que entrenar hasta el fallo puede ser una estrategia efectiva para el crecimiento muscular, pero es importante tener en cuenta la frecuencia del entrenamiento, el número de repeticiones y los ejercicios específicos que se



					y no al fallo para medir el crecimiento de masa muscular.	realizan ya que una frecuencia alta puede atrofiar una recuperación neuromuscular.
22	López, G. (2019)	El objetivo de la investigación es comparar los métodos de entrenamiento del Rest-pause y el Cluster, con el método tradicional de hipertrofia, viendo cuál de estos métodos es mas efectivo.	n=188	Método cualitativo: Revisión sistemática, de corte no experimental.	Se realizó una revisión bibliográfica usando la base de datos de PubMed y Google académico.	Se concluye que los métodos de entrenamiento Rest-pause y Cluster ofrecen una estrategia efectiva para maximizar el desarrollo muscular al generar un potente estímulo de hipertrofia mediante la proximidad al fallo, lo que produce un estímulo potente al reclutar un mayor número de unidades motoras, provocando mayor fatiga muscular y estrés metabólico.
23	Castañeda, J. (2023)	El objetivo de este estudio fue identificar factores relevantes para aumentar la masa muscular en una población entrenada de fuerza para mejorar el rendimiento deportivo, la estética y la salud.	n°191	Método cualitativo: Revisión sistemática, de corte no experimental.	Se realizó una búsqueda de antecedentes en las bases de datos PubMed, scielo, Scopus, Sport discus, Science direct y latín dex usando los siguientes términos: “hypertrophy”, “skeletal muscle”, “strength”, “training”, “hypertrophy”, “skeletal muscle” y “nutrition”.	Los principales factores para la construcción de masa muscular son: 3-4 series de 12-15 repeticiones, buena técnica, intensidad cercana al fallo, entrenamiento de alto volumen por semana, 3 días para cada grupo muscular. Variaciones de ejercicios, técnicas de tensión y presión y tipos de contracciones. Descanso de 2 a 3 minutos entre series. Una dieta alta en calorías y proteínas, junto con suplementos como proteína de suero y creatina.
24	Bjornsen, T., et al. (2019)	El objetivo de la investigación es investigar los efectos del ejercicio de resistencia con restricción de flujo sanguíneo (BFRRE) en las áreas de	n=195	Metodología cualitativa. Investigación descriptiva de	Diecisiete levantadores de pesas de nivel nacional (25 ± 6 años [media ± DE], 15 hombres) fueron asignados aleatoriamente a un grupo BFRRE (n = 9) que realizaba	Dos bloques de BFRRE de baja carga en el ejercicio de sentadilla frontal dieron como resultado un aumento de la CSA del cuádriceps asociado con hipertrofia preferencial y adición mionuclear en las fibras



		miofibras (MFA), el número de mionúcleos y células satélite (SC), el tamaño de los músculos y la fuerza en levantadores de pesas.		corte experimental.	dos bloques (semanas 1 y 3) de cinco sesiones de sentadilla frontal BFRRE dentro de un período de 6.5- período de entrenamiento semanal, o un grupo de entrenamiento convencional (Con; n = 8) que realiza sentadillas frontales al 60%-85% de una repetición máxima (1RM). El BFRRE consistió en cuatro series (la primera y la última serie hasta el fallo voluntario) a ~30% de 1RM. Se obtuvieron biopsias musculares de m. vasto lateral (VL) y analizado para MFA, mionúcleos, SC y capilares. Áreas de sección transversal (CSA) de VL y m. El recto femoral se midió mediante ecografía. La fuerza se evaluó mediante el torque isocinético voluntario máximo (MVIT) en extensión de rodilla y 1RM en sentadilla frontal.	tipo 1 de levantadores de pesas de nivel nacional.
25	Fernández de la Riva, A. (2023).	El objetivo del estudio es analizar el efecto de las rutinas Split y Full-body sobre el aumento de masa muscular y comprobar cuál es la rutina más eficaz.	n=201	Metodología cualitativa. Investigación descriptiva de corte experimental.	Se realizó una revisión bibliográfica en torno a los efectos sobre el aumento de masa muscular esquelética, masa corporal magra o grosor muscular realizando rutinas de fuerza de cuerpo completo y rutinas divididas en personas adultas (18-60 años), sanas, con intervenciones de al menos de 2 semanas de duración.	Se concluye que tanto las rutinas Fullbody como las rutinas Split resultan efectivas para el aumento de la masa muscular y la evidencia científica actual no parece demostrar que una rutina sea más eficaz que la otra.



Tras la revisión planteada se considera necesario realizar un análisis cualitativo y cuantitativo para comprender las diversas posturas teóricas y factores que nos ayudan a comprender estrategias efectivas para llegar a la hipertrofia.

En primer lugar, los autores realizan investigaciones sobre los resultados que dan diferentes tipos de entrenamiento, es por eso que analizan entrenamientos como:

Se analizan diferentes métodos de entrenamiento, como el entrenamiento con cargas, el entrenamiento de fallo muscular, el entrenamiento hipertrófico, el entrenamiento con tempos lentos, el entrenamiento piramidal, el entrenamiento de repeticiones controladas, el entrenamiento Weider, el entrenamiento de fuerza y resistencia con hipoxia, el entrenamiento físico para mujeres adultas, el entrenamiento de fuerza para mujeres, el entrenamiento Split vs Fullbody, el entrenamiento Cluster, el entrenamiento hasta el fallo vs sin fallo, y el entrenamiento con restricción de flujo sanguíneo.

Entre las principales variables que se estudiaron están: el aumento de la masa muscular, la fuerza muscular, el tamaño de las fibras musculares, el

número de mionúcleos y células satélites, la composición corporal, el gasto energético, la fatiga, los biomarcadores de actividad física, la potencia muscular, la resistencia muscular, la velocidad muscular, la coordinación neuromuscular y el rendimiento deportivo.

Desde un enfoque cuantitativo, se considera que un 32% de investigaciones recopiladas estudian el entrenamiento con cargas, este método es el más estudiado y refleja resultados en cuanto a la ganancia muscular. Por otro lado, existe un 20% de estudios que tratan sobre el entrenamiento de fallo muscular. Este método se destaca como un método efectivo para estimular el crecimiento muscular, aunque su uso debe ser controlado para evitar lesiones.

Se corrobora que existe un 16% de investigaciones que se dedican al entrenamiento hipertrófico, este entrenamiento permite un enfoque específico en el desarrollo muscular, con series y repeticiones diseñadas para maximizar el crecimiento.

Se corrobora que existe un 32% de investigaciones que analizan otros métodos de entrenamiento, los cuales tienen sus propias características y



diferente impacto en el desarrollo de la hipertrofia muscular.

DISCUSIÓN

La totalidad de las investigaciones científicas que abordan los métodos de entrenamiento efectivo para llegar a la hipertrofia, se basan en dos tipos de entrenamientos específicos: Fuerza y resistencia. A partir de este tipo de entrenamientos surgen experimentos diversos como el emplear un tipo de entrenamiento para personas en cierto rango de edad.

Cabe destacar que entre las 25 investigaciones científicas se eligieron estudios que se centren en diferente tipo de edad para evaluar cual fue el impacto del entrenamiento de acuerdo a la edad del objeto de estudio.

Por ejemplo: Copado (2021) tuvo como objeto de estudio a personas mayores de 50 años; Timón, et al. (2017) estudió a personas que se encontraban entre el rango de 20 a 24 años; y, Pérez y Gracia (2022) estudiaron a adolescentes mujeres con un rango de edad de 12 a 14 años.

En primer lugar, las investigaciones realizadas por Raya y Martínez (2019), Yared y Encarnación (2023), Valle y

Fontes y Santos (2021), Grgic, et al. (2021), Sousa, et al. (2024), Schoenfeld y Grgic (2019), López (2019), Castañeda (2023), sugieren que un método de entrenamiento efectivo para llegar a la hipertrofia es entrenar hasta el fallo muscular, principalmente porque llegar al fallo muscular provoca un mayor estrés metabólico y daño muscular, lo cual estimula la liberación de hormonas anabólicas como la testosterona y el factor de crecimiento muscular.

Autores como Ariza (2022) expresan que no necesariamente se debe llegar al fallo para maximizar la ganancia muscular ya que lo importante es el volumen del entrenamiento y que las repeticiones se acerquen al fallo muscular mas no lleguen a este.

Del mismo modo, para que un entrenamiento sea optimo, el intervalo de tiempo que tiene que haber entre cada repetición es de dos (2) a ocho (8) segundos (Androulakis, et al., 2023), aunque lo más optimo según Benavides y Ramírez (2022) se encuentra entre dos (2) a seis (6) segundos por repetición.

En ambas investigaciones se destaca el tiempo por repetición y se hace especial énfasis en el rango de movimiento como variable principal



para efectuar adecuadamente un ejercicio.

Copado (2021) establece que el método de las repeticiones controladas es más efectivo para llegar a la hipertrofia. Por lo tanto, es importante considerar que un correcto intervalo de tiempo entre repeticiones, un rango de movimiento completo y una técnica correcta, puede crear un entrenamiento óptimo para llegar a la hipertrofia muscular.

Por otro lado, gran parte de los investigadores como Calderón (2020), Fernández (2019), Deldicque (2023), Timón (2017), Howe, et al. (2019), Miranda (2021), Alarcón, et al. (2024), Calderón (2020), y Bjornse, et al. (2019), se inclinaron por el entrenamiento de fuerza y métodos como Weider, Cluster, Split, y Fullbody, para evaluar la efectividad de los entrenamientos de fuerza en el impacto del crecimiento muscular.

Los resultados principales fueron que los entrenamientos de fuerza impactan más en el crecimiento muscular, pero que se debe tener en cuenta el volumen de entrenamiento, ya que es una variable principal para producir la hipertrofia.

Es importante tener en cuenta que ganar masa muscular y fuerza no es lo mismo, ya que para ganar masa muscular es primordial hacer una cantidad adecuada de repeticiones con menor peso, mientras que para ganar fuerza se debe trabajar con el máximo peso posible. Es por eso que Fernández (2019) establece que la sinergia del entrenamiento de fuerza y resistencia permiten ganancias beneficiosas al tejido muscular.

En casos de obesidad como en el estudio de Jaramillo (2023) cualquier tipo de entrenamiento físico puede ayudar a cambiar la composición corporal. Por último, se comprueba que no existen estudios científicos actuales que demuestren que una rutina sea más eficaz que la otra, sino que rutina se adapta mejor a cada plan de entrenamiento (Fernández de la Riva, 2023).

CONCLUSIONES

Tras la discusión planteada en base a los resultados que se encontró en la presente revisión sistemática, se concluye que los métodos de entrenamiento deportivo para conseguir la hipertrofia muscular varían de acuerdo



a factores como la edad, volumen de entrenamiento, cargas, series, y nutrición.

Así mismo, se concluye que llegar a la hipertrofia muscular no es un proceso uniforme, ni se la consigue a través de un único método, ya que es esencial y ajustar los factores mencionados anteriormente a las necesidades y capacidades individuales para lograr resultados óptimos.

Pese a que no existe un método único para llegar a la hipertrofia, si existen estrategias adecuadas para alcanzar la hipertrofia de forma óptima. Según la revisión realizada se considera que entrenar hasta el fallo es una estrategia adecuada ya que el daño muscular es mayor.

Se concluye que un método de entrenamiento efectivo debe tener entre 2 a 8 segundos por repetición y que debe existir un rango de movimiento correcto.

Se concluye que tanto las cargas pesadas como las cargas ligeras puede ayudar al crecimiento muscular, ya que todo depende del entrenamiento llevado a cabo por cada individuo. Por último, se recomienda realizar estudios que ahonden en los beneficios que tiene entrenar hasta el fallo muscular y su impacto en el crecimiento del mismo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABC Bienestar. (2020). La hipertrofia se consigue a través de tres factores: daño muscular, estrés metabólico y tensión mecánica. Qué es la hipertrofia y cómo se consigue (abc.es)
- Alarcón, M., Benavides, L., Salazar, C., Guzmán, E. (2023). Efectos del entrenamiento cluster, sobre la hipertrofia muscular: una revisión sistemática. Revista en Ciencias del Movimiento Humano y Salud, 21(1), p. 1-22.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9394257.pdf>
- Androulakis, Patroklos., et al. (2023). Optimizing Resistance Training Technique to maximize muscle hypertrophy: A Narrative Review. Journal of Functional Morphology and Kinesiology, 9(9), p. 1-9.
<https://www.mdpi.com/2411-5142/9/1/9>
- Ariza, A. (2022). Fallo muscular en la hipertrofia con entrenamiento de contra resistencia: una revisión sistemática. Cienc. Act. Fis. 23(1), p. 1-11.
<https://www.scielo.cl/scielo.php?s>



- [cript=sci_arttext&pid=S0719-40132022000100202](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-40132022000100202)
- Benavides, J., Ramirez, R. (2022). Entrenamiento con sobrecarga, duración de la repetición e hipertrofia: una revisión de la literatura. *Cienc. Act. Fis*, 23 (1). https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-40132022000100202
- Bjornsen, T., et al. (2019). Type 1 Muscle Fiber Hypertrophy after Blood Flow–restricted Training in Powerlifters. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 51(2), p. 288-298. Type 1 Muscle Fiber Hypertrophy after Blood Flow–restricted... : *Medicine & Science in Sports & Exercise* (lww.com)
- Calderón Jaramillo, E. D., Ruales Mosquera, F., Estrella Patarón, C. P., y Caiza Núñez, W. R. (2020). Analysis of the effects of the Weider Pyramidal Technique for the development of muscular hypertrophy. *ConcienciaDigital*, 3(3.1), p. 257-267. <https://doi.org/10.33262/concienciaDigital.v3i3.1.1393>
- Castañeda, J. (2023). Factores determinantes para el aumento de la masa muscular en el entrenamiento de la hipertrofia: una revisión sistemática. *Revista Digital: ARCOFADER*, 2(2), 180–187. <https://revista.arcofader.org/index.php/inicio/article/view/51>
- Copado, A. (2021). Métodos para lograr la hipertrofia muscular en adultos de 50 a 60 años de edad. *Dilemas contemp. Educ. Política. Valores*, 8(1). https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-78902021000300023
- Cuadrado, G., Abella, C., García, J. (2006). El entrenamiento de la hipertrofia muscular. Wanceulen Editorial Deportiva, S.L. <https://books.google.com.ec/books?id=HYUdCwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Fernández de la Riva, A. (2023). Efectividad de la rutina split vs fullbody en el aumento de la masa muscular: una revisión sistemática. Universidad Politécnica de Madrid. <https://oa.upm.es/76142/>
- Fernández, D., Díaz, J., Caballero, A., Córdova, A. (2019). Entrenamiento de fuerza y resistencia en hipoxia: efecto en la



- hipertrofia muscular. *Biomédica*, 39(2), p. 212-220.
<http://www.scielo.org.co/pdf/bio/v39n1/0120-4157-bio-39-01-00212.pdf>
- Gomes, V., Da Silva, R., Moreira, E., y Sousa, J. (2023). The importance of nutrition in hypertrophy. *Research Society and Development*, 10(14). The importance of nutrition in hypertrophy | *Research, Society and Development* (rsdjournal.org)
- Grgic, J., Schoenfeld, B., Orazem, J., Sabol, F. (2021). 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), p. 202-211.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095254621000077?via%3Dihub>
- Guirado, P. (2023). Hipertrofia: qué es y qué hacer para aumentar el volumen de tus músculos. *Marcaco Bienestar*.
<https://www.marca.com/bienestar/fitness/2023/08/09/64d36d8322601db3408b457f.html>
- Hagstrom, A., Marshall, P., Halaki, M., Hackett, D. (2020). The Effect of Resistance Training in Women on Dynamic Strength and Muscular Hypertrophy: A Systematic Review with Meta-analysis. *Sports Med*, 50(6), p. 1075 – 1093.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31820374/>
- Howe, L., Read, P., Waldron, M. (2019). Hipertrofia muscular: revisión narrativa de los principios del entrenamiento para el incremento de la masa muscular. *National strength and conditioning association*, 7 (1), p. 16-28. *Journal-7-NSCA-Spain-CONEDITORIAL-NUEVO*
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8730762>
- Jaramillo, A., Giraldo, J. (2023). Impacto de los diferentes tipos de entrenamiento físico sobre la composición corporal en mujeres adultas con obesidad: una revisión bibliográfica. *Revista Politécnica*, 19(37), p. 133-150.
<https://www.redalyc.org/journal/6078/607874723010/html/>
- Jiménez, B. (2019). Volumen de entrenamiento como variable principal para la hipertrofia



- muscular. Universidad del País Vasco.
https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/43518/TFG_Benito.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- López, G. (2019). Método Avanzado de hipertrofia “Rest-Pause” y “Cluster”. Universitas. Microsoft Word - MEMORIA TFG Guillermo López Vizcaíno .docx (umh.es)
- Miranda, C. (2021). Efectos del entrenamiento de fuerza muscular sobre el gasto energético, fatiga y biomarcadores de actividad física en adultos sanos. Universidad de Granada. Efectos del entrenamiento de fuerza muscular sobre el gasto energético, fatiga y biomarcadores de actividad física en adultos sanos (ugr.es)
- Ortiz, V. (1999). Entrenamiento de fuerza y explosividad para la actividad física y el deporte de competición. INDE Publicaciones. Entrenamiento de fuerza y explosividad para la actividad física y el deporte ... - Vicente Ortiz Cervera - Google Libros
- Perera, R. (2001). Las capacidades físicas. Universidad de Matanzas.
<http://monografias.umcc.cu/monos/2001/mono6.pdf>
- Page, M., et al. (2022). La declaración PRISMA 2020: directriz actualizada para informar revisiones sistemáticas. Revista Panamericana de Salud Pública. 46(12), 1-12.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300893221002748>
- Pérez, S., Gracia, A. (2022). Incidencia de un programa de entrenamiento coordinativo sobre la fuerza explosiva de miembros inferiores y superiores en cheerleaders femenino en edades de 12 a 14 años. Revista Impetus, 16(1), p. 3-22. Vista de Incidencia de un programa de entrenamiento coordinativo sobre la fuerza explosiva de miembros inferiores y superiores en cheerleaders femenino en edades de 12 a 14 años (unillanos.edu.co)
- Prieto, P., y Sedlacek, J, (2021). Comparación de la eficacia de tres tipos de entrenamiento de fuerza: autocargas, máquinas de musculación y peso libre. Apunts. Educación física y deportes, 3(145), p. 9-16.



- <https://raco.cat/index.php/ApuntsEFD/article/view/389490/482888>
- Raya, J., Martínez, M. (2019). Métodos de entrenamiento y aspectos nutricionales para el aumento de la masa muscular: una revisión sistemática. Arch Med Deporte, 36(6), 376-385. https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/rev02_raya.pdf
- Schoenfeld, B., Grgic, J. (2019). Does Training to Failure Maximize Muscle Hypertrophy?. ResearchGate. (PDF) Does Training to Failure Maximize Muscle Hypertrophy? (researchgate.net)
- Sousa, C., Zourdos, M., Storey, A., Helms, E. (2024). The Importance of Recovery in Resistance Training Microcycle Construction, 91, p. 205-223. The Importance of Recovery in Resistance Training Microcycle Construction - PMC (nih.gov)
- Timón, R., et al. (2017). Efectos de la frecuencia semanal de entrenamiento sobre la hipertrofia y la fuerza muscular en individuos entrenados. Revista Andaluza de Medicina del Deporte, 10(4). <https://www.elsevier.es/en-revista-revista-andaluza-medicina-del-deporte-284-articulo-efectos-frecuencia-semanal-entrenamiento-sobre-S1888754616301216>
- Valle, E., Fontes, M., y Santos, J. (2021). Total Number of Sets as a Training Volume Quantification Method for Muscle Hypertrophy: A Systematic Review. Journal of Strength and Conditioning Research, 35(3), p. 870-878. Total Number of Sets as a Training Volume Quantification Met... : The Journal of Strength & Conditioning Research (lww.com)
- Yared, L., Encarnación, V. (2023). Hipertrofia muscular: Factores, Mecanismos y Estrategias de Entrenamiento Efectivas. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/376720098_Hipertrofia_Muscular_Factores_Mecanismos_y_Estrategias_de_Entrenamiento_Efectivas_Muscle_Hypertrophy_Factors_Mechanisms_and_Effective_Training_Strategies

