

Cluster training and its impact on the development of muscle hypertrophy: A systematic review

Entrenamiento clúster y su impacto en el desarrollo de la hipertrofia muscular: Revisión sistemática

Autores:

Tipantuña-Chinchi, Michael Alexander
UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
Facultad de Cultura Física
Estudiante de la Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte
Quito – Ecuador



matipantunac@uce.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0000-2835-4634>

Fechas de recepción: 19-SEP-2025 aceptación: 28-NOV-2025 publicación: 30-DIC-2025



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>
<http://mqrinvestigar.com/>



Resumen

El entrenamiento clúster (EC) es un método que permite optimizar la fuerza máxima mediante la utilización de pausas cortas entre repeticiones, con la finalidad de evitar la fatiga muscular y mantener la calidad técnica, mientras que, la hipertrofia se trata del aumento de las fibras musculares a través del entrenamiento de fuerza a mediana o alta intensidad y volumen. El objetivo de este estudio fue esquematizar una revisión sistemática sobre la información actualizada sobre el impacto del clúster de entrenamiento en la hipertrofia muscular. Se utilizó la metodología PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), en la cual se seleccionaron 20 artículos científicos publicados en el período entre 2021 – 2025. Para la recopilación de información se revisó las bases de datos: Scopus, PubMed, Retos, Web of Science (WOS), SciELO, del mismo modo se utilizaron motores de búsqueda como Google Scholar y Semantic Scholar. Los resultados obtenidos indican que este tipo de entrenamiento no solo favorece el desarrollo de la fuerza, sino también la velocidad y potencia muscular, ofreciendo un estímulo óptimo para las personas que buscan potenciar habilidades específicas y funcionales. Aunque, sería importante incorporar técnicas de medición a fin de valorar el potencial hipertrófico.

Palabras clave: Entrenamiento clúster; hipertrofia muscular; series clúster; tensión mecánica; volumen de entrenamiento.

Abstract

Cluster training (CT) is a method that optimizes maximum strength by using short breaks between repetitions, in order to avoid muscle fatigue and maintain technical quality, while hypertrophy is the increase in muscle fibers through medium- or high-intensity strength training and volume. The objective of this study was to outline a systematic review of the latest information on the impact of cluster training on muscle hypertrophy. The PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) methodology was used, in which 20 scientific articles published between 2021 and 2025 were selected. Data collection involved reviewing the following databases: Scopus, PubMed, Retos, Web of Science (WOS), and SciELO, as well as search engines such as Google Scholar and Semantic Scholar. The results indicate that this type of training not only enhances strength development but also muscle speed and power, providing optimal stimulation for individuals seeking to enhance specific and functional abilities. However, it would be important to incorporate measurement techniques in order to assess hypertrophic potential.

Keywords: Cluster training; muscle hypertrophy; cluster sets; mechanical tension; training volume.

Introducción

La tendencia actual en los sistemas de entrenamiento dentro del fitness se orienta hacia la constante búsqueda de optimizar los procesos para mejorar la fuerza (Guillen et al., 2021). Esto ha impulsado la evolución y exploración de diversas metodologías, en las cuales se destaca el entrenamiento clúster (Sánchez, 2025). Este método se basa en la inclusión de pausas cortas y planificadas entre repeticiones, o bien en la realización de pequeñas series de repeticiones dentro de la serie convencional, lo que permite mantener mayor calidad en la ejecución y control de la fatiga muscular (Alarcón-Rivera et al., 2024; Zhicay et al., 2025).

Cabe señalar que el entrenamiento clúster surgió como una estrategia dirigida a mejorar el rendimiento deportivo e aumentar la fuerza máxima (Cardona y Castiblanco, 2024). Esta metodología se fundamenta en la planificación estratégica de los intervalos de descanso dentro de las series, permitiendo la recuperación parcial entre repeticiones o pequeños bloques de repeticiones (Bernal Orellana et al., 2024). Debido a esta organización, se logra mantener una calidad y velocidad en la ejecución de cada repetición, favoreciendo la realización de movimientos explosivos con cargas altas sin comprometer la técnica del movimiento (Bustos-Viviescas et al., 2023). Igualmente, este método ayuda a minimizar la fatiga muscular entre las series, además contribuye al trabajo con cargas elevadas conservando la técnica, en conclusión, ayuda a potenciar los resultados y bajar el riesgo de lesiones musculares durante el entrenamiento (Sánchez et al., 2022).

Durante los últimos diez años, el clúster de entrenamiento ha despertado un notable interés entre los especialistas en fitness, quienes buscan estrategias eficientes para favorecer el crecimiento muscular (Cunha et al., 2020). De la misma forma, diversos algunos estudios han demostrado dentro de este tipo de entrenamiento contribuyen a la reducción de la fatiga, facilitan el entrenamiento de la potencia y promueven la generación de fibras musculares (Changuán y Aguilar, 2025). En consecuencia, el estímulo anabólico producido por el entrenamiento clúster es superior en comparación con otros sistemas tradicionales, ofreciendo vías alternativas para quienes desean maximizar la ganancia muscular, previniendo el riesgo de lesiones y conservando la técnica funcional adecuada (Suárez-Armas et al., 2023).

De tal forma, el entrenamiento de fuerza adquiere relevancia para la poblacional mundial, ya que resulta fundamental en la mejora de la composición corporal y la salud integral (Cuellar Carvajal et al., 2023; Idrobo-Torres et al., 2025). La hipertrofia muscular, definida como el aumento de tamaño de fibras musculares, está vinculada con la funcionalidad y la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles (Rodríguez et al., 2020). Aunque el volumen de entrenamiento es un factor determinante para el crecimiento muscular a mediano y largo plazo, sin embargo, la sobrecarga excesiva puede generar fatiga acumulativa, limitando el rendimiento como las adaptaciones óptimas (Ariza, 2022; Benavides-Villanueva y Ramírez-Campillo, 2022).

Desde la década de 1950, el entrenamiento clúster se introdujo por primera vez en deportes de élite para potenciar la fuerza explosiva y el rendimiento. Investigaciones han demostrado que la realizar repeticiones fraccionadas con descansos cortos genera resultados positivos. Sin embargo, fue entre la década de los años de 1980 a 1990 cuando el termino clúster se popularizó entre las investigaciones científicas y se establecieron protocolos de aplicación. En la actualidad, los estudios continúan explorando los efectos en la hipertrofia muscular, no obstante, mostraron ligeras diferencias respecto a los métodos tradicionales de entrenamiento (Idrobo et al., 2025; Sánchez et al., 2024).

Entre las limitaciones del sistema de entrenamiento clúster destaca la escasez de estudios científicos que respalden de manera concluyente los beneficios frente a los métodos tradicionales (Tamayo et al., 2025). Esto se debe, en gran parte en la inclusión de descansos entre series, lo cual reduce de repeticiones cercanas al fallo muscular, factor clave para inducir el estímulo hipertrófico efectivo. Además, la duración de las sesiones de entrenamiento puede extenderse, dificultando la aplicabilidad en ciertos contextos (Curay-Carrera et al., 2021; McArdle et al., 2015). Por último, este tipo de entrenamiento no es recomendable para principiantes, pues requiere una técnica depurada y una periodización adecuada para garantizar resultados óptimos y minimizar riesgos (Andrades-Ramírez et al., 2025; Becerra y Vilorio, 2025).

Frente a este panorama, el objetivo de este estudio fue realizar una revisión sistemática que analizará a profundidad el impacto del entrenamiento clúster en el desarrollo de la hipertrofia muscular, considerando la evidencia científica en los estudios de tipo experimentales y las implicaciones prácticas. Para llevarlo a cabo fue necesario conocer el porcentaje de artículos relacionados con el sistema de entrenamiento clúster desde las primeras publicaciones de esta temática en el periodo comprendido entre 2020 hasta 2025; además se clasificarán los artículos según el autor y año de publicación, título, población y muestra, país, diseño de investigación, resultados y conclusiones.

Material y métodos

Para la elaboración de esta investigación de tipo revisión sistemática, con rigor académico, se empleó la metodología PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Esta guía facilita la verificación de la calidad y transparencia en el desarrollo de las revisiones sistemáticas y meta análisis, mediante un conjunto de parámetros que permiten diseñar un esquema claro para la identificación, evaluación y síntesis de los estudios seleccionados (Page et al., 2021). Además, se realizó una búsqueda exhaustiva en diferentes bases de datos como Scopus, PubMed, Retos, Web of Science (WOS) y SciELO. Para perfeccionar y depurar los resultados, se emplearon operadores booleanos (AND, OR, NOT, ONLY). Asimismo, se utilizarán motores de búsqueda académicos como Google Scholar y Semantic Scholar con el fin de buscar y priorizar la selección de principales estudios.

Mientras que el proceso del análisis de los artículos, se basó en los criterios de Galarza y Cruz (2024), por lo que permitió la selección meticulosa de contenidos y a través de la utilización de las palabras claves relacionadas con el tema: entrenamiento clúster, hipertrofia muscular, serie clúster, tensión muscular y volumen de entrenamiento. Los estudios científicos seleccionados pertenecen al paradigma cuantitativo positivista, con enfoques en muestras poblacionales. De esta manera, se aseguró la confiabilidad y validez de los artículos, aplicando criterios de inclusión y exclusión, además de un rango de publicación comprendido entre 2021 y 2025.

Estrategia de búsqueda en las bases de datos

Para facilitar la búsqueda de los artículos en las bases de datos, se establecieron estrategias combinadas de términos que incluyó palabras claves y los sinónimos, en conjunto con la utilización de operadores booleanos específicos (AND, OR, NOT, ONLY). Esta combinación permitió optimizar el tiempo en la búsqueda, reducir el volumen total de documentos y delimitar los resultados para asegurar la selección precisa y relevante de estudios pertinentes al tema central de investigación.

Tabla 1

Estrategias de búsqueda para la base de datos.

Operador Booleano	Codificación	Scopus	PubMed	Retos	WOS	SciELO
AVANZADO	("entrenamiento clúster" OR "cluster training" OR "series clúster" OR "cluster sets") AND ("hipertrofia muscular" OR "hypertrophy") AND ("tensión mecánica" OR "mechanical tension") AND ("volumen de entrenamiento" OR "training volume") AND PUBYEAR > 2020 AND PUBYEAR < 2025	90	50	39	75	15
AND	("entrenamiento clúster") AND ("hipertrofia muscular") AND ("tensión mecánica") AND ("volumen de entrenamiento") AND PUBYEAR > 2020 AND PUBYEAR < 2025	30	12	20	22	5
OR	("entrenamiento clúster" OR "cluster training" OR "series clúster" OR "cluster sets") AND ("hipertrofia muscular" OR "hypertrophy") AND ("tensión mecánica" OR "mechanical tension") AND ("volumen de entrenamiento" OR "training volume")	12	5	15	17	3

NOT	("entrenamiento clúster" OR "cluster training" OR "series clúster" OR "cluster sets") AND ("hipertrofia muscular" OR hypertrophy) AND ("tensión mecánica" OR "mechanical tension") AND ("volumen de entrenamiento" OR "training volume") NOT (rehabilitación OR rehabilitation OR fisioterapia OR "physical therapy")	8	10	4	9	2
ONLY	("entrenamiento clúster" OR "cluster training" OR "series clúster" OR "cluster sets") AND ("hipertrofia muscular" OR hypertrophy) AND ("tensión mecánica" OR "mechanical tension") AND ("volumen de entrenamiento" OR "training volume") ONLY PUBYEAR > 2020 AND PUBYEAR < 2026	5	3	2	6	4
OPERADORES CONBINADOS	("entrenamiento clúster" OR "cluster training" OR "series clúster" OR "cluster sets") AND ("hipertrofia muscular" OR "hypertrophy") AND ("tensión mecánica" OR "mechanical tension") AND ("volumen de entrenamiento" OR "training volume") ONLY PUBYEAR > 2020 AND PUBYEAR < 2025 NOT (rehabilitación OR rehabilitation OR fisioterapia OR "physical therapy")	18	6	12	10	8
TOTAL DE ESTUDIOS		163	86	92	139	37

Nota. Elaborado por el investigador (Michael Tipanluisa).

Criterios de inclusión y exclusión

Para la selección óptima y relevante de los estudios, se determinaron criterios de inclusión y exclusión, definidos en función del objetivo de esta investigación. Se consideraron parámetros como el tipo de estudio, área temática, calidad científica, idioma, periodo de publicación, muestra, población, diseño e instrumentos, resultados, conclusiones, entre otros. Mientras tanto, se analizó a profundidad diferentes bases de datos aplicando los filtros de inclusión y exclusión establecidos en la Tabla 2. En la fase de cribado se priorizó la evaluación de los títulos y resúmenes con el fin de eliminar documentos que guardan relevancia al tema central. Del mismo modo, se analizó el contenido científico y constatar la calidad, importancia y adecuación a la temática de los artículos seleccionados. Y para limitar los sesgos y asegurar la revisión sistemática se utilizó el protocolo PRISMA 2020, permitiendo asegurar la rigurosidad y reproducibilidad en la selección de los estudios.

Tabla 2

Parámetros que aplicaron para la inclusión y exclusión de artículos.

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
a) Artículos o estudios publicados en el período (2021 – 2025).	a) Artículos o estudios que estén fuera del período de publicación.
b) Artículos solo en idioma español e inglés.	b) Artículos que no sean en español e inglés.
c) Artículos que sea de acceso gratuito.	c) Artículos que sean de acceso restringido.
d) Artículos de investigación que guarden relación con el entrenamiento clúster e hipertrofia muscular.	d) Artículos que sean repetidos, solo resúmenes y texto incompleto.
e) Artículos que se relacionen con las palabras claves: entrenamiento clúster, hipertrofia muscular, series clúster, tensión mecánica, volumen de entrenamiento.	e) Artículos que no sean de fuentes confiables.

Nota. Elaborado por el investigador (Michael Tipanluisa).

Tabla 3

Lista de verificación PRISMA 2020.

Sección/tema	Ítem N°
TÍTULO Título	1
RESUMEN Resumen estructurado	2 2 a
INTRODUCCIÓN Antecedentes Problemática Objetivo	3 3 a 3 b 3 c
MÉTODOS Criterios de inclusión y exclusión Lista de verificación Diagrama de flujo de información	4 4 a 4 b 4 c

Lista de los datos	4 d
Evaluación del sesgo en la publicación	4 e
RESULTADOS	5
Resultados de la síntesis	5 a
Sesgos de la publicación	5 b
DISCUSIÓN	6
Discusión de los diferentes autores	6 a
OTRA INFORMACIÓN	7
Referencias bibliográficas	7 a

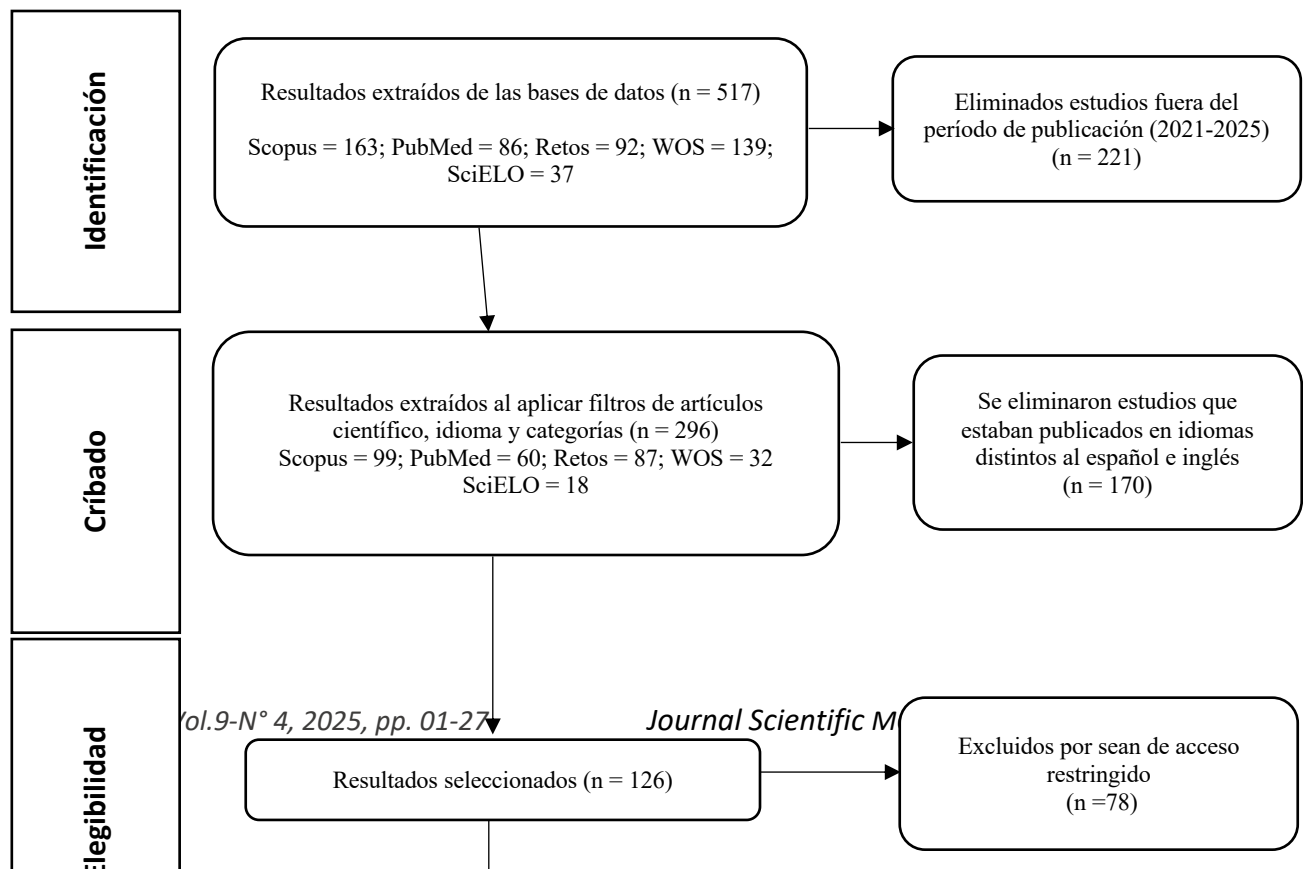
Nota. Fuente: Declaración PRISMA (2013) con las modificaciones de la versión PRISMA (2020).

Métodos y herramientas de análisis utilizada

Para facilitar la realización y comprensión de esta investigación se diseñó una matriz comparativa que permitió organizar y sistematizar los estudios seleccionados. Esta herramienta facilitó la visualización clara y ordenada de los datos, lo cual optimizó el proceso de revisión sistemática. Además, contribuyó a la interpretación de los hallazgos y a mantener la coherencia en el análisis de los resultados obtenidos, asegurando la presentación estructurada y rigurosa.

Figura 1

Diagrama de flujo del proceso de selección de la información.



Nota. Elaborado por el investigador (Michael Tipanluisa).

En la fase inicial de la recopilación de estudios, mediante el análisis conjunto de diversas bases de datos y el empleo estratégico de operadores booleanos, se identificó un total de 517 documentos relevantes. Estos estudios se distribuyeron de la siguiente manera: 163 en Scopus, 86 en PubMed, 92 en Retos, 139 en WOS y 37 en SciELO, abarcando publicaciones tanto en español como en inglés. Con el análisis de los diversos documentos contribuyó a garantizar la búsqueda, la base fundamental para mantener el rigor y calidad académico en el estudio.

Durante la etapa de identificación, se obtuvo 517 estudios de los cuales se descartaron 221 estudios que no cumplieron el criterio de período de publicación entre 2021 y 2025. Posterior, en la fase de filtrado, se examinaron 296 estudios de los cuales se aplicaron el criterio sobre la publicación en otros idiomas al español e inglés y la categoría. Además, se eliminaron 170 estudios que estaban publicados en otros idiomas al inglés y español. Posterior, en la fase de elegibilidad, se evaluaron 126 estudios, de los cuales 78 fueron descartados por tener acceso restringido. Finalmente, en la fase de inclusión se analizaron 48 artículos con texto completo, de los cuales se eliminaron 28 por venir de fuentes no confiables, presentar texto incompleto y ser solo resúmenes. Por lo tanto, quedaron 20 artículos que serán incluidos para el análisis de esta revisión sistemática (véase en la Figura 1).

Con el fin de facilitar el análisis y la comprensión de la información, se diseñó un esquema para organizar los estudios seleccionados, como se presenta en la Tabla 4. Este esquema se sintetizó la información relevante relacionada con el entrenamiento clúster y su impacto en el desarrollo de la hipertrofia muscular, incluyendo dimensiones tales como autor y año de publicación, título, población y muestra, país, diseño de investigación, resultados y conclusiones.

En la sección de autor y el año de publicación permitió conocer la persona que elaboró el trabajo de investigación, además lograr ubicar el período. El título ayudó a establecer la relación entre el tema central de la investigación. La población y la muestra señala el grupo de intervención que se realizó el estudio, y el país identifica el lugar donde fue elaborado. El diseño de la investigación muestra la metodología utilizada. Y los resultados indican los hallazgos obtenidos. Por último, las conclusiones sintetizan las ideas fundamentales del estudio. La elección de estos elementos tuvo como objetivo mejorar tanto la comprensión como el análisis, ya que permiten establecer una vinculación clara entre las variables examinadas y el propósito central de la investigación.

Resultados

Tabla 4

Principales estudios e investigaciones sobre la relación entre entrenamiento clúster y su impacto en el desarrollo de la hipertrofia muscular.

Autor y año de publicación	Título	Población y muestra de estudio	País	Diseño de investigación	Resultados	Conclusiones
(Arazi et al., 2021)	The effect of resistance training set configuration on strength and muscular performance adaptations in male powerlifters.	24 Levantadores de pesas universitarios Hombres = 24 Edad = 18 - 20,02 ± 2,30 años	Irán	Cuantitativo, descriptivo, corte longitudinal, experimental	Hubo mejorías en la circunferencia del brazo y muslo, y redujeron grasa corporal tras 8 semanas. Asimismo, mostró incrementos del tren superior e inferior, mientras ambos grupos tuvieron cambios similares en 1RM.	El entrenamiento de series por grupos mejora significativamente las actividades impulsivas del tren superior e inferior en levantadores de potencia, mientras que ambos grupos presentan mejoras similares en fuerza máxima.
(Baltasar-Fernandez et al., 2024)	Power-oriented resistance training combined with high-intensity interval training in pre-frail and frail older people: comparison between traditional and cluster training set configurations on the force-velocity relationship, physical function and frailty.	83 Personas (adultos mayores) Mujeres = 45 Hombres = 38 Edad = 76,4 – 81,4 ± 5,10 años	España	Cuantitativo, descriptivo, de corte longitudinal, experimental.	Los grupos experimentales y control. Indicó la mejora significativa dentro de la potencia máxima. En los dos casos, se redujeron en la fragilidad, asimismo no se observaron cambios en el grupo control.	Estos métodos de entrenamiento permitieron mejorar la potencia máxima, la función física y se redujo la fragilidad en los adultos mayores.
(Calderón et al., 2021)	Análisis de los efectos de la técnica piramidal de Weider para el desarrollo de la hipertrofia muscular.	30 Deportistas del gimnasio Hombres = 24 Edad = 25 - 30 ± 5,87 años	Ecuador	Cuantitativo, descriptivo, corte longitudinal, experimental	Existieron mejorías significativas en la hipertrofia muscular. Además, los deportistas deben utilizar varias técnicas durante el entrenamiento para	Con la aplicación de la técnica piramidal Weider mostró aumentos significativos en la hipertrofia muscular, con diferencias medias en bíceps, pectoral,

(Cardona y Castiblanco, 2024)	Efectividad del método clúster sobre la fuerza y la velocidad en jugadores de rugby.	24 Jugadores de Rugby Hombre = 19 Mujeres = 5 Edad=18 – 24 ± 2,58 años	Colombia	Cuantitativo, descriptivo, corte transversal, experimental	El entrenamiento de fuerza clúster mejoró la velocidad media y máxima de las cargas ligeras, pero no hubo mejoras en la carga máxima. Pero no hubo cambios en la potencia ni capacidad de repetición de la carrera.	El entrenamiento del método clúster de fuerza no hubo cambios significativos en comparación con métodos tradicionales. Además, el tiempo de trabajo no fueron suficientes para ver resultados en la potencia.
(Chrestella et al., 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.	22 Personas normales no entrenadas Hombres = 22 Edad = 18 – 40 ± 6,01 años	Indonesia	Cuantitativo, descriptivo, corte longitudinal, experimental	Después del entrenamiento mostró aumentos significativos en la hipertrofia de cuádriceps e isquiotibiales en ambas piernas. Además, presentaron mejoras en cuádriceps, y se encontró una diferencia significativa en el grosor de isquiotibiales de la pierna.	El entrenamiento modificado y la aplicación del protocolo ruso aumentaron significativamente la hipertrofia de cuádriceps e isquiotibiales. Además, mostró un mayor incremento en la hipertrofia de los isquiotibiales de la pierna no dominante.
(Flayyih et al., 2025)	Comparative analysis of single vs. two-muscle training programs on upper body muscle growth.	44 Deportistas de la Federación Iraquí de Culturismo y Fitness Hombres = 44 Edad = 22 - 33 ± 7,57 años	Iraq	Cuantitativo, descriptivo, corte longitudinal, experimental	Las estrategias específicas de entrenamiento en culturismo optimizan la hipertrofia y la fuerza en músculos individuales, en comparación a la eficacia del entrenamiento simultáneo de múltiples grupos musculares.	Se determinó que entrenar un solo grupo muscular por sesión parece ofrecer un estímulo más efectivo para el crecimiento muscular, en comparación con entrenar varios grupos musculares de forma simultánea.

(Gómez-Miranda et al., 2024)	Explorando la validez de la velocidad percibida en ejercicios de fuerza en extremidades inferiores con una configuración de clúster-set.	12 Estudiantes de la Universidad Autónoma de Baja California Hombres = 12 Edad = 18 - 35 ± 15,04 años	EEUU	Cuantitativo, descriptivo, corte longitudinal, experimental	Se encontraron correlaciones bajas a moderadas entre el peso muerto, con fuerte evidencia para la hipótesis nula. En sentadilla, la correlación fue insignificante, respaldada por evidencia sustancial.	Se evidenció una correlación positiva entre la velocidad media y la velocidad pico en peso muerto. Se requiere más investigación sobre la retroalimentación y validez en las sentadilla.
(May et al., 2022)	Muscle adaptations to heavy-load and blood flow restriction resistance training methods.	26 Personas normales no entrenadas Hombres = 26 Edad = 18 – 35 ± 9,18 años	Australia	Cuantitativo, descriptivo, corte longitudinal, cuasi experimental	La fuerza de 1-RM en extensión de rodilla aumentó significativamente. La fuerza en flexión de rodilla y el tono muscular mejoraron de forma similar en todos los grupos.	Los sistemas tradicionales mejoraron la fuerza y tamaño muscular de manera similar, activando vías anabólicas equivalentes. Sin embargo, algún tiempo, la baja hipertrofia no fue significativa frente al control.
(Manuel et al., 2025)	El adiestramiento de entrenadores personales para el desarrollo de la hipertrofia muscular en miembros superiores.	16 Entrenadores personales Hombres = 16 Edad = 19 - 35 ± 8,01 años	Angola	Cuantitativo, descriptivo, corte transversal, experimental	El entrenamiento refleja la aceptación considerable de la propuesta, fundamentada en un enfoque pedagógico y metodológico, y apoyada por una asociación moderada entre los 15 especialistas evaluadores.	El diagnóstico previo mostraron que los entrenadores personales no tiene conocimientos sobre la metodologías de entrenamiento en circuito orientados a la hipertrofia a nivel integral.
(Mesquita et al., 2023)	Benefícios do treinamento com exercícios resistidos progressivos no desempenho motor e na hipertrofia muscular de ratos	80 Individuos de laboratorio Machos = 80 Peso = 250 - 450 ± 200 gr	Brazil	Cuantitativo, descriptivo, corte longitudinal, experimental	Se identificaron diferencias significativas en el conteo y área de las fibras musculares del flexor largo.	En el análisis de los tejidos musculares de los animales en los dos grupos no revelaron haber diferencias significativas ni en el área de fibras del

(Panza et al., 2025)	com doença de Parkinson. Effects of final partial range of motion vs. full range of motion resistance training on muscle adaptations in physically active young men: a within-subject study.	10 Personas físicamente activos Hombres = 10 Edad = 22,90 ± 2,47 años	Brazil	Cuantitativo, descriptivo, corte longitudinal, experimental	Se evidenciaron que no hubo diferencias significativas entre condiciones en la hipertrofia de flexores del codo y extensores de rodilla, ni en la fuerza máxima de una repetición en brazo y muslo, mostrando poca o moderada magnitud del efecto.	bíceps de la pata delantera. Se concluyó que no hubo diferencias significativas entre amplitudes de movimiento, pero el tamaño del efecto moderado-grande indica un posible enfoque para futuras investigaciones en hombres jóvenes físicamente activos.
(Pastén-Hidalgo et al., 2025)	Efectos del entrenamiento con restricción del flujo sanguíneo sobre fuerza e hipertrofia de extremidad inferior en estudiantes universitarios: comparación entre sentadilla profunda y estocada anterior.	18 Estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud Hombres = 18 Edad = 20 – 27 ± 4,31 años	Chile	Cuantitativo, descriptivo, corte longitudinal, experimental	Se mostró que el grupo de estocada anterior mostró mejoras significativas en la fuerza máxima del cuádriceps, mientras que el grupo de sentadilla profunda no presentó cambios estadísticamente significativos.	El entrenamiento con el sistema de restricción de flujo sanguíneo mediante estocadas anteriores durante dos semanas se logró mejorar eficazmente la fuerza del cuádriceps. Se recomienda el uso en programas de entrenamiento con limitaciones de tiempo o carga para optimizar resultados.
(Polevoy et al., 2024)	Efectos de 32 semanas de un programa de entrenamiento físico de fuerza muscular sobre la condición física de niños rusos de entre 14 a 16 años: Ensayo Controlado Aleatorizado.	40 Escolares de la Escuela Secundaria N° 1 (Sokolovka, Rusia) Hombres = 40 Edad = 14 – 16 ± 2,03 años	Rusia	Cuantitativo, descriptivo, corte longitudinal, experimental	Se evidenció mejorías en la fuerza de las manos en el grupo experimental, elevación de piernas colgado, y flexo extensión de brazos en suelo y barra. Sin embargo, el grupo control solo mejoró fuerza de mano derecha con menor porcentaje.	El programa de fuerza muscular de 32 semanas en clases de Educación Física mejoró la fuerza muscular en niños de 14 a 16 años, promoviendo su desarrollo físico y salud.

(Prieto et al., 2022)	Do young adult males aiming to improve strength or develop muscle hypertrophy train according to the current strength and conditioning recommendations?	414 Personas físicamente activos Hombres = 414 Edad = 18 – 25 ± 4,07 años	España	Cuantitativo, descriptivo, corte longitudinal, experimental	La mayor parte de las personas no siguieron las recomendaciones de entrenamiento de fuerza en varios aspectos. Y la otra parte cumplió con selección de ejercicios, repeticiones y frecuencia, mientras que quienes siguieron pautas mejoraron sus objetivos.	Las recomendaciones actuales de entrenamiento facilita un mejor cumplimiento de objetivos, previene el agotamiento de la reserva de adaptación, aumenta la variabilidad, evita estancamientos y fomenta la motivación en los practicantes.
(Salgado et al., 2025)	¿La pausa de recuperación entre repeticiones influye en el desarrollo de la fuerza dinámica máxima en halterofilia? Evidencia empírica del clúster.	9 Deportistas de halterofilia Hombres = 9 Edad = 14,40 – 16, 50 ± 0,90 años	Colombia	Cuantitativo, descriptivo, corte longitudinal, cuasi experimental	Existió una interacción positiva entre la sentadilla y press, no en arranque. El grupo mejoró con aumento de fuerza, aunque sin superar el cambio mínimo detectable.	El método de entrenamiento clúster fue superior al método tradicional, permitió lograr mejoras significativas a corto plazo en la fuerza dinámica máxima en comparación.
(Schwiete et al., 2021)	Effects of resting vs. continuous blood-flow restriction-training on strength, fatigue resistance, muscle thickness, and perceived discomfort.	19 Personas físicamente activos Hombres = 19 Edad = 21,2 – 22,8 ± 1,08 años	Alemania	Cuantitativo, descriptivo, corte longitudinal, experimental	Se determinó que la fuerza máxima, resistencia a la fatiga, grosor muscular y perímetro aumentaron en ambos grupos sin diferencias entre ellos.	El entrenamiento con restricción del flujo sanguíneo en reposo produjo ganancias similares en fuerza, resistencia e hipertrofia, pero con menos molestias y menor percepción de esfuerzo, siendo una alternativa significativa y efectiva.
(Vilaça-Alves et al., 2024)	Drop set versus protocolos de entrenamiento de fuerza tradicionales de igual volumen en el grosor muscular en mujeres.	27 Personas físicamente activos Mujeres = 27	Portugal	Cuantitativo, descriptivo, corte transversal, experimental	Se verificó un aumento significativo en los grupos de entrenamiento. Además, mostraron valores mayores que el grupo de	Los dos grupos de entrenamiento, aumentaron significativamente la masa muscular de los flexores del codo en mujeres jóvenes, sin

		Edad = 19,80 – 21,89 ± 2,85 años			control, sin diferencias significativas.	diferencias significativas entre las estrategias, demostrando efectividad similar en la mejora muscular.
(Zaras et al., 2021)	Effect of inter- repetition rest vs. traditional strength training on lower body strength, rate of force development, and muscle architecture.	16 Personas físicamente activos Hombres = 16 Edad = 19,80 – 21,89 ± 2,85 años	Chipre	Cuantitativo, descriptivo, corte transversal, experimental	La fuerza de 1RM y la fuerza pico isométrica aumentaron igualmente en ambos grupos. La longitud del fascículo mejoraron, mientras que el grosor del cuádriceps aumentaron.	El descanso de 20 segundos entre repeticiones en entrenamiento de fuerza mejora la fuerza explosiva del tren inferior y la longitud del fascículo muscular, sin afectar negativamente la hipertrofia muscular, optimizando el rendimiento muscular.
(Wagle et al., 2021)	Accentuated eccentric loading and cluster set configurations in the back squat: A kinetic and kinematic analysis	11 Personas entrenadas en resistencia Hombres = 11 Edad = 22,1 – 26,2 ± 4,01 años	Japón	Cuantitativo, descriptivo, corte transversal, experimental	El grupo tradicional mostró mayores salidas concéntricas y velocidad promedio, mientras el grupo control presentó mayor trabajo y tasa de desarrollo de fuerza excéntrica.	La sobrecarga excéntrica aumentó el trabajo excéntrico, pero no mejora la salida concéntrica. El descanso entre repeticiones influye más en la potencia concéntrica y la tasa de desarrollo de fuerza.
(Zhu et al., 2024)	Similar adaptive responses in the upper body physical performance of table tennis players following the traditional and cluster set resistance and plyometric training.	40 Estudiantes de la Universidad de Kiel Hombres = 40 Edad = 17 – 18 ± 1,01 años	Alemania	Cuantitativo, descriptivo, corte transversal, experimental	Los grupos mostraron mayores mejoras en rendimiento muscular y potencia anaeróbica, mientras que los grupos destacaron en fuerza máxima, con diferencias significativas entre métodos en Clúster y Tradicional.	Para mejorar la potencia muscular se prefiere aumentar la fuerza máxima. Al incorporar múltiples configuraciones de series no generó efectos adicionales significativos en las adaptaciones.

Nota. Elaborado por el investigador (Michael Tipanluisa).

Desde la búsqueda inicial de esta revisión sistemática se analizaron una total de 577 artículos, representado el 100,00% del universo explorado. Posteriormente, se aplicaron los criterios de exclusión y se descartó 42,74% de los artículos por encontrarse fuera del período de publicación establecido. De tal forma, quedaron el 57,25% de artículos considerados relevantes en cuanto a contenido, idioma y categorías seleccionadas.

A continuación, se eliminó el 32,88% adicional debido a que estaban publicados en idiomas distintos al español o inglés. Después de la depuración, se obtuvo el 24,37% de artículos para continuar con el proceso. Sin embargo, el 15,09% de estos fueron excluidos por ser de acceso restringido.

Finalmente, se seleccionó el 9,28% de artículos que contaban con texto completo disponible. De los cuales, fueron eliminados el 5,42% ya que no provenían de fuentes confiables, además, estaban incompletos, solo eran resúmenes o eran duplicados. Para finalizar, se seleccionó el 3,86% de la totalidad de los artículos para ser incluidos en el análisis definitivo de la revisión sistemática.

Mientras que, en la evaluación, se identificaron cuatro documentos con grandes muestras representativas, por lo que aportaron una perspectiva más general sobre la aplicación de este método en las diversas poblaciones (Baltasar-Fernandez et al., 2024; Flayyih et al., 2025; Mesquita et al., 2023; Prieto et al., 2022). Sin embargo, la media de la muestra es $N=48,25$ indica una limitada representatividad poblacional, probablemente debido a la casualidad y posibles sesgos en el proceso de la selección. Por consiguiente, los resultados finales no alcanzaron los niveles esperados, principalmente por las limitaciones con la selección de las muestras.

En cuanto a los diseños de investigación, existe un predominio claro del enfoque cuantitativo, en especial de tipo descriptivo, con diseños de corte longitudinal y experimental, que representan el 95,00% del total. Esto indica que la mayoría de los estudios realizaron múltiples intervenciones o mediciones a lo largo del tiempo, permitiendo el seguimiento detallado de los cambios y favoreciendo la obtención de resultados más precisos, confiables y significativos para las conclusiones del estudio.

La producción científica estuvo distribuida de manera equitativa, sin embargo, entre España, Colombia, Alemania y Brazil aportaron con 40,00%, seguido por los demás países con el 5,00% cada uno (Japón, Chipre, Portugal, Rusia, Chile, Angola, Australia, EEUU, Iraq, Indonesia, Ecuador, Irán) (véase la Tabla 5).

Tabla 5

Distribución de los estudios según los países.

País	Número de estudios
España	2
Colombia	2
Alemania	2
Brazil	2
Japón	1
Chipre	1
Portugal	1
Rusia	1
Chile	1
Angola	1
Australia	1
EEUU	1
Iraq	1
Indonesia	1
Ecuador	1
Irán	1
Total	20

Nota. Elaborado por el investigador (Michael Tipanluisa).

De acuerdo con el análisis acerca de los estudios sobre la aplicación del método clúster y la hipertrofia presentada en la Tabla 3, por tal motivo, según estudios de Baltasar-Fernandez et al. (2024), Cardona y Castiblanco (2024) y Gómez-Miranda et al. (2024), el entrenamiento en clúster parece mejorar bastante la fuerza máxima, la velocidad promedio y la velocidad máxima, y además ayuda a tonificar los músculos. Pero, al mezclarlo con los métodos de siempre, no se ven muchos cambios, lo que da a entender que el clúster funciona mejor por sí solo.

En cambio, Salgado et al. (2025) dicen que, si se hace bien, el entrenamiento en clúster puede ser mejor y más rápido que el método tradicional. Lo importante es planearlo con cuidado y tener buena técnica. En resumen, parece que el método clúster es bueno para mejorar la fuerza

y la velocidad, pero hay que saber cómo usarlo según lo que se quiera lograr con el entrenamiento.

Por otro lado, entrenar por ratitos muy cortos tampoco da resultado, así que parece que la duración y la cantidad de ejercicio son importantes para que este método funcione. En cambio, Salgado et al. (2025) dicen que, si se hace bien, el entrenamiento en clúster puede ser mejor y más rápido que el método tradicional. Lo importante es planearlo con cuidado y tener buena técnica. En resumen, parece que el método clúster es bueno para mejorar la fuerza y la velocidad, pero hay que saber cómo usarlo según lo que se quiera lograr con el entrenamiento.

De acuerdo con Zhu et al. (2024), la planificación en el sistema de entrenamiento clúster debe estar dividida las series tradicionales en mini-series o bloques de repeticiones, separadas por breves pausas cortas que varían entre 10 a 30 segundos. Con estas pausas se lograrán la recuperación parcial de la fosfocreatina (PCr) permitiendo reducir la fatiga en la sesión de entrenamiento. Dando como resultado, lograr la técnica depurada y rango de velocidad adecuada en cada repetición, favoreciendo la calidad del entrenamiento. Asimismo, para lograr una hipertrofia efectiva, es fundamental trabajar con altas cargas que se manejen entre el 80% y 100% del 1RM (repetición máxima), dejando de lado llegar al fallo muscular para prevenir el agotamiento excesivo y lesiones. Por ende, la correcta dosificación del volumen, intensidad y pausas en el entrenamiento clúster optimiza la recuperación intra-serie y maximiza las adaptaciones para la hipertrofia (Zaras et al., 2021).

La hipertrofia se vuelve significativo cuando el clúster de entrenamiento se basa en volúmenes altos y pausas breves, ya que el músculo experimenta una tensión mecánica prolongada que favorece el crecimiento muscular (Prieto et al., 2022). No obstante, pese a la evidencia que respalda la efectividad del método clúster, existen discrepancias en su aplicación y en los resultados obtenidos (Chrestella et al., 2025; May et al., 2022). Algunos estudios indican que las ganancias musculares logradas con este método son mayores que con métodos tradicionales, mientras que otros no muestran diferencias significativas. Estas variaciones podrían estar relacionadas con factores como el volumen total de entrenamiento, la acumulación de fatiga y la insuficiente realización efectiva durante las sesiones (Panza et al., 2025; Pastén-Hidalgo et al., 2025).

El entrenamiento clúster no solo favorece el desarrollo de la fuerza, sino que también la velocidad y la potencia muscular, ofreciendo un estímulo óptimo para deportistas que buscan potenciar habilidades específicas y funcionales (Arazi et al., 2021; Calderón et al., 2021; Cardona y Castiblanco, 2024; Flayyih et al., 2025; Salgado et al., 2025). Tanto el sistema clúster como el entrenamiento tradicional son válidos y efectivos; pero la elección entre uno u otro dependerá de los objetivos específicos particulares de cada individuo, la fase de entrenamiento en que se encuentre y sus preferencias personales.

Discusión

Los resultados obtenidos evidencian que el entrenamiento clúster constituye un método efectivo para promover la hipertrofia, ya que, comparado con los modelos tradicionales de fuerza, este tipo de entrenamiento produce menores niveles de fatiga y permite trabajar con mayor volumen e intensidad (Alarcón-Rivera et al., 2024). Dichas características lo convierten en una importante alternativa para diferentes configuraciones de ejercicio y fases de los programas de fuerza (Davies et al., 2021). En el mismo sentido, Guillen et al. (2021) manifiestan que ambos métodos pueden combinarse según los objetivos del entrenamiento, pues el modelo clúster es una herramienta útil en contextos donde se requiere controlar la fatiga y mantener la calidad técnica, mientras que el entrenamiento tradicional resulta eficiente cuando se busca optimizar la fuerza máxima en menor tiempo (Vargas et al., 2025).

También, Becerra y Viloria (2025) concuerdan que tanto el método clúster como el convencional deberían ajustarse a las necesidades de cada individuo, al contexto en el que se apliquen y a los objetivos específicos del programa de entrenamiento, sin embargo, Sánchez (2024) considera que los programas convencionales orientados al trabajo de hipertrofia siguen mostrando resultados más sólidos cuando el objetivo principal es el aumento de la fuerza.

Ante lo expuesto, se necesitan desarrollar más investigaciones que aborden protocolos de entrenamiento encaminados a la hipertrofia muscular mediante el uso de este método (Sánchez, 2022), en el cual se incorporen técnicas de medición como la resonancia magnética, tomografía computarizada y ecografía con el fin de valorar el potencial hipertrófico del entrenamiento clúster (Sánchez, 2025; Tamayo et al., 2025). Finalmente, sería importante considerar poblaciones entrenadas y personas mayores para analizar tanto el efecto hipertrófico como las adaptaciones funcionales derivadas de distintas configuraciones del método clúster (Cunha et al., 2020; Bustos-Viviescas et al., 2023).

Conclusiones

- Se ha identificado que el entrenamiento clúster es tan efectivo como el entrenamiento tradicional para producir hipertrofia muscular cuando se equipara el volumen de carga. Sin embargo, las series clúster generan menos fatiga, lo que permite gestionar mejor el esfuerzo y podría facilitar entrenar con mayor volumen o frecuencia sin perjudicar la recuperación.
- Por otro lado, las series clúster permiten introducir pequeños descansos intra-serie que ayudan a mantener una mayor calidad del movimiento y a mover cargas mayores durante más tiempo. Lo que incrementa el tiempo de trabajo de tensión con cargas superiores, el cual es un aspecto importante para generar el estímulo hipertrófico y así de esta manera mejora de fuerza y potencia.

- Finalmente, el entrenamiento clúster es particularmente útil para reducir la pérdida de velocidad y la acumulación de lactato durante la serie, permitiendo mayor volumen y carga total. Esto puede generar mejores adaptaciones para la hipertrofia y la fuerza en comparación con las series tradicionales realizadas con fatiga acumulada.

Referencias bibliográficas

- Alarcón-Rivera, M., Benavides-Roca, L., Salazar Orellana, C. y Guzmán-Muñoz, E. (2024). Efectos del entrenamiento clúster sobre la hipertrofia muscular: una revisión sistemática. *MHSalud*, 21(1), 82-103. <http://dx.doi.org/10.15359/mhs.21-1.16859>
- Andrades-Ramírez, O. A., Ulloa-Díaz, D. L., García-Ramos, A., Martínez-García, D., Muñoz-Bustos, G. A., & Chirisa Ríos, L. J. (2025). Effect of manipulating the variables that shape the strength training stimulus on motor symptoms in people with Parkinson's disease: a systematic review. *MHSalud: Movimiento Humano y Salud*, 22(1), 1-23. <https://doi.org/10.15359/mhs.22-1.19391>
- Arazi, H., Khoshnoud, A., Asadi, A., & Tufano, J. J. (2021). The effect of resistance training set configuration on strength and muscular performance adaptations in male powerlifters. *Scientific Reports*, 11 (1), 7844. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-87372-y>
- Ariza Viviescas, A. M. (2022). Fallo muscular en la hipertrofia con entrenamiento de contra resistencia: una revisión sistemática. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, 23(1), 1-17. <https://doi.org/10.29035/rcaf.23.1.11>
- Baltasar-Fernandez, I., Alcazar, J., Martín-Braojos, S., Ara, I., Alegre, L. M., García-García, F. J., ... & Losa-Reyna, J. (2024). Power-oriented resistance training combined with high-intensity interval training in pre-frail and frail older people: comparison between traditional and cluster training set configurations on the force-velocity relationship, physical function and frailty. *European Journal of Applied Physiology*, 124(2), 623-632. <https://doi.org/10.1007/s00421-023-05298-x>
- Becerra Barrios, A. A. y Vilorio Juárez, R. D. J. (2025). Método Rest-Pause y sus efectos sobre la hipertrofia muscular. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 29(322), 186-199. <https://doi.org/10.46642/efd.v29i322.7768>
- Benavides-Villanueva, J. y Ramírez-Campillo, 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>

- Bernal Orellana, S. V., Veas Alfaro, L. B. y Velásquez Salazar, A. J. (2024). Efecto del entrenamiento de fuerza en el salto de jugadores adolescentes de voleibol: una revisión sistemática. *Journal of Movement and Health (JMH)*, 21(1), 1-15. [https://doi.org/10.5027/jmh-vol21-issue1\(2024\)art202](https://doi.org/10.5027/jmh-vol21-issue1(2024)art202)
- Bustos-Viviescas, B. J., Acevedo-Mindiola, A. A., Duran Luna, L. A. y García Yerena, C. E. (2023). Clasificación de los medios y métodos empleados en el entrenamiento funcional de alta intensidad: una reflexión crítica. *Revista Salud Uninorte*, 39(1), 284-306. <https://doi.org/10.14482/sun.39.01.234.567>
- Calderón Jaramillo, E. D., Ruales Mosquera, F., Estrella Patarón, C. P. y Caiza Núñez, W. R. (2021). Análisis de los efectos de la técnica piramidal de weider para el desarrollo de la hipertrofia muscular. *Conciencia Digital*, 3 (3.1), 257-267. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v3i3.1.1393>
- Cardona Vélez, L. M. y Castiblanco Arroyave, H. D. (2024). Efectividad del método clúster sobre la fuerza y la velocidad en jugadores de rugby. *Revista Investigaciones Andina*, 25(47). <https://doi.org/10.33132/01248146.2315>
- Changuán García, A. E. y Aguilar Morocho, A. F. (2025). Programa de entrenamiento en gimnasio sobre el aumento de masa muscular en mujeres. *Ciencia y Educación*, 6(1.1), 99 - 115. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15867251>
- Chrestella, J., Meisy Andriana, R. A., Alit Pawana, I. P., Arfianti, L., Al Hayyan, A. J. y Melaniani, S. (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*, 65, 498-507. <https://doi.org/10.47197/retos.v65.110058>
- Cuellar Carvajal, E. P., González Barbosa, L., Cubillos Yara, L. F. y Hernández Lamprea, V. (2023). Posibles efectos de la suplementación con HMB en la hipertrofia muscular: revisión narrativa. *Perspectivas en Nutrición Humana*, 25(1), 61-81. <https://doi.org/10.17533/udea.penh.v25n1a05>
- Cunha Totó, E. C. D., Soares Conceição, M., Vieira, A., Pareja-Blanco, F., Bottaro, M., & Bouldosa, D. (2020). Are cluster sets an effective method to induce muscular hypertrophy in response to resistance training?. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 42, e2034. <https://doi.org/10.1590/rbce.42.2019.071>
- Curay-Carrera, P. A., Delgado-Campoverde, M. E., Córdova-Portilla, M. F., Vasco-Álvarez, J. C., & Idrobo-Torres, C. S. (2021). La actividad física como factor

preventivo del COVID-19 en el adulto mayor. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 6(6), 713-729. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i6.2781>

Davies, T., Tran, D., Hogan, C., Haff, G., y Latella, C. (2021). Efectos crónicos de la alteración de las configuraciones de series de entrenamiento de resistencia mediante series de clústeres: una revisión sistemática y un metaanálisis. *Sports Med*, 51, 707–736. <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01408-3>

Flayyih Khlaifawi, M. M., Jawad Kadhim, H., Raheem Alsaedi, H. R., & Hashim Alfadhli, B. R. H. (2025). Comparative analysis of single vs. two-muscle training programs on upper body muscle growth. *Retos*, 62, 883–893. <https://doi.org/10.47197/retos.v62.110738>

Gómez-Miranda, L. M., Bimbela, J. E., Rodríguez-Chávez, Á., Merlo, R., Palma, L. H., & Bonilla, D. A. (2024). Explorando la validez de la velocidad percibida en ejercicios de fuerza en extremidades inferiores con una configuración de clúster-set (Exploring the validity of perceived velocity in lower-limb resistance exercises with a cluster-set configuration). *Retos*, 60, 561–567. <https://doi.org/10.47197/retos.v60.107168>

Guillen Pereira, L., Rodríguez Torres, A. F., Capote Lavandero, G., Rendón Morales, P. A., Lagla Melendres, M. E. y Rosas Mora, M. E. (2021). Evaluación de la factibilidad de un sistema de entrenamiento combinado en el desarrollo de fuerza explosiva de los miembros inferiores de los taekwondocas (Assessment of the feasibility of a combined training system in the development of explosive streng). *Retos*, 39, 411–420. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.80748>

Idrobo Torres, C. S., Gallo Guerrero, E. P., Suquilanda Zaruma, M. J., & Ortiz Tinoco, C. A. (2025). La inteligencia artificial y la educación física: revisión bibliográfica. *Dominio De Las Ciencias*, 11(3), 465–477. <https://doi.org/10.23857/dc.v11i3.4471>

Idrobo-Torres, C. S., Suquilanda-Zaruma, M. J., Ortiz-Tinoco, C. A., & Correa-Echeverry, J. E. (2025). Mujeres latinoamericanas y la actividad física en mercados locales: Revisión sistemática. *Polo del Conocimiento*, 10(6), 418-446. <https://doi.org/10.23857/pc.v10i6.9653>

Manuel Agostinho, P. J., Cruz Gutiérrez, O., Tamayo Rodríguez, Y. y Domingos Lucala, A. A. (2025). El adiestramiento de entrenadores personales para el desarrollo de la hipertrofia muscular en miembros superiores. *RIAF: Revista Internacional de Actividad Física*, 3(2), 19–32. <https://doi.org/10.53591/riaf.v3i2.2220>

- May, A. K., Russell, A. P., Della Gatta, P. A., & Warmington, S. A. (2022). Muscle adaptations to heavy-load and blood flow restriction resistance training methods. *Frontiers in Physiology*, 13, 1-13. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.837697>
- McArdle, W. D., Katch, F. I. y Katch, V. L. (2015). *Fisiología del ejercicio: nutrición, rendimiento y salud*: (8 ed.). Wolters Kluwer Health.
- Mesquita, I. G., Moreira, G. M. S., Silva, S. V. D., Silveira, A. T., Silva, L. A. D. S., & Damázio, L. C. M. (2023). Benefícios do treinamento com exercícios resistidos progressivos no desempenho motor e na hipertrofia muscular de ratos com doença de Parkinson. *Fisioterapia e Pesquisa*, 30, e22016223en. <https://doi.org/10.1590/1809-2950/e22016223en>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ...Alonso-Fernández, S. (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>
- Panza, P., Vieira, J. G., Campos, Y., Novaes, M., Novaes, J., & Vianna, J. M. (2025). Effects of final partial range of motion vs. full range of motion resistance training on muscle adaptations in physically active young men: a within-subject study. *Retos*, 62, 388-397. <https://doi.org/10.47197/retos.v62.109453>
- Pastén-Hidalgo, W., Carvajal-Muñoz, J., Morales-Cifuentes, N., Rojas-Olivares, K., Villegas-Tirado, K. y Van Niekerk-Bakit, N. (2025). Efectos del entrenamiento con restricción del flujo sanguíneo sobre fuerza e hipertrofia de extremidad inferior en estudiantes universitarios: comparación entre sentadilla profunda y estocada anterior. *J. Health Med. Sci.*, 11(2), 45-51. <https://revistas.uta.cl/pdf/3300/06-%20pasten-hidalgo%2011.2.pdf>
- Polevoy, G. G., Fuentes-Barría, H. y Aguilera Eguia, R. (2024). Efectos de 32 semanas de un programa de entrenamiento físico de fuerza muscular sobre la condición física de niños rusos de entre 14 a 16 años: Ensayo Controlado Aleatorizado. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (55), 1038-1044. <https://doi.org/10.47197/retos.v55.105055>
- Prieto González, P., Sánchez Infante, J., & Fernández Galván, L. M. (2022). Do young adult males aiming to improve strength or develop muscle hypertrophy train according to the current strength and conditioning recommendations? *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (46), 714-724. <https://doi.org/10.47197/retos.v46.93785>

- Ramos-Galarza, C. y García-Cruz, P. (2024). Guía para realizar estudios de revisión sistemática cuantitativa. *CienciAmérica: Revista de Divulgación Científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 13(1), 1-6. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9258000>
- Rodríguez Torres, Ángel F., Idrobo Torres, C. S., & Quiña Toapanta, F. E. (2020). El sedentarismo en el adulto mayor: revisión sistemática: Sedentarism in the elderly: systematic review. *Caminos De Investigación*, 2(1), 57-67. <https://doi.org/10.59773/ci.v2i1.21>
- Salgado Delgado, D. A., Quiros García, Y. D., Aurela Hernández, I. D., Cano Arango, J. y Valencia-Sánchez, W. G. (2025). ¿La pausa de recuperación entre repeticiones influye en el desarrollo de la fuerza dinámica máxima en halterofilia? Evidencia empírica del clúster. *Retos*, 67, 318-336. <https://doi.org/10.47197/retos.v67.110775>
- Sánchez Grajales, J. D., Bucheli Guerrero, V. A. y Cuartas Arroyave, D. E. (2022). Análisis de clustering para entender la vulnerabilidad poblacional relacionada con el COVID-19. *Investigación e Innovación en Ingenierías*, 10(2), 7-24. <https://doi.org/10.17081/invinno.10.2.5973>
- 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. <https://doi.org/10.63549/rg.v4i2.434>
- Sánchez Pato, A. García Manso, J. M. y García Roca, J. A. (2024). *Evolución de la teoría del entrenamiento y de los modelos de periodización en el deporte desde su origen a la actualidad*: (1 ed.). Dykinson.
- Schwiete, C., Franz, A., Roth, C., & Behringer, M. (2021). Effects of resting vs. continuous blood-flow restriction-training on strength, fatigue resistance, muscle thickness, and perceived discomfort. *Frontiers in Physiology*, 12, 663665. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.663665>
- Suárez-Armas, S., Barrios-Duarte, R. y Cañizares-Hernández, M. (2023). Factores psicosociales influyentes en la aparición del dopaje: la percepción de los deportistas cubanos. *CDEFIS: Revista Científica*, 1(1). <https://doi.org/10.6018/cpd.485361>
- Tamayo Rodríguez, Y. S., Echeverría Ramírez, O. y Mesa Briñas, G. H. (2025). La actualización metodológica en el entrenamiento deportivo: una necesidad del sistema deportivo cubano. *Sapientia Technological*, 6(2), 92-101. <https://doi.org/10.58515/048rspt>

- Vargas Molina, S., Bonilla, D. A., Petro, J. L., Cardozo, L. A., Schoenfeld, B. J., y Benítez Porres, J. (2025). Importancia de la supervisión profesional para mejorar la composición corporal en hombres entrenados en fuerza: un estudio preliminar no aleatorizado. *Retos*, 69, 275–287. <https://doi.org/10.47197/retos.v69.114515>
- Vilaça-Alves, J., Brito, J. P., Machado, B., Canário-Lemos, R., Moreira, T., Matos, F., ... & Reis, V. M. (2024). Drop set versus protocolos de entrenamiento de fuerza tradicionales de igual volumen en el grosor muscular en mujeres (Drop set versus traditional strength training protocols equated in volume on muscle thickness in women). *Retos*, 61, 1031-1037. <https://doi.org/10.47197/retos.v61.100701>
- Wagle, J. P., Cunanan, A. J., Carroll, K. M., Sams, M. L., Wetmore, A., Bingham, G. E., ... & Stone, M. H. (2021). Accentuated eccentric loading and cluster set configurations in the back squat: A kinetic and kinematic analysis. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 35(2), 420-427. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000002677>
- Zaras, N., Stasinaki, A. N., Spiliopoulou, P., Mpampoulis, T., Hadjicharalambous, M., & Terzis, G. (2021). Effect of inter-repetition rest vs. traditional strength training on lower body strength, rate of force development, and muscle architecture. *Applied Sciences*, 11(1), 45. <https://doi.org/10.3390/app11010045>
- Zhicay Manotoa, G. M., Quiña Toapanta, F. E., Cisneros Barbecho, I. F., & Núñez Sotomayor, L. F. (2025). ¿Las actividades físicas recreativas son la respuesta para evitar la exclusión de personas con discapacidad?: Revisión Sistemática. *Journal of Science and Research*, 10(3), 156–177. <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/3700>
- Zhu, X., Suo, P., & Liu, F. (2024). Similar adaptive responses in the upper body physical performance of table tennis players following the traditional and cluster set resistance and plyometric training. *Scientific Reports*, 14(1), 1-10. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-78795-4>

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.