Machine Translated by Google
RCMOS - Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1, 2026 | Envío: 10 de abril de 2026 | Aceptación: 14 de abril de 2026 | Publicación: 17 de abril de 2026

Hipertrofia muscular
Hipertrofia muscular
Hipertrofia muscular

Gianni Leandro Goicoa da Costa [1]
Cristian Rodrigues (supervisor)2

Resumen

La hipertrofia muscular es el proceso biológico caracterizado por un aumento en el volumen de las fibras del músculo esquelético, que resulta principalmente del entrenamiento de resistencia, como el levantamiento de pesas.
Este fenómeno se produce mediante estímulos mecánicos y metabólicos que provocan microdesgarros en las fibras, desencadenando una respuesta adaptativa del organismo. Se estimula la síntesis de proteínas, lo que conduce a la reparación y el crecimiento muscular, siempre que haya una ingesta nutricional adecuada, especialmente de proteínas y aminoácidos esenciales, y suficiente descanso para la recuperación.
Diversos factores influyen en este proceso, como la genética, la intensidad y el volumen del entrenamiento, el sueño, la edad y los niveles hormonales. El entrenamiento de resistencia regular, combinado con una dieta equilibrada y una planificación periodizada, es fundamental para lograr ganancias consistentes de masa muscular magra y fuerza, contribuyendo además a mejorar el metabolismo y la composición corporal.

Palabras clave: Hipertrofia muscular. Entrenamiento de resistencia. Síntesis de proteínas. Nutrición deportiva. Adaptación fisiológica.

Abstracto

La hipertrofia muscular es el proceso biológico caracterizado por un aumento en el volumen de las fibras del músculo esquelético, que resulta principalmente del entrenamiento de resistencia, como el entrenamiento con pesas. Este fenómeno
Se produce a través de estímulos mecánicos y metabólicos que inducen microlesiones en las fibras, desencadenando una respuesta adaptativa del cuerpo. Se estimula la síntesis de proteínas, lo que conduce a la reparación y el crecimiento muscular. siempre que haya una ingesta nutricional adecuada, especialmente de proteínas y aminoácidos esenciales, y descanso suficiente para la recuperación. Varios factores influyen en el proceso, incluyendo la genética y la intensidad del entrenamiento. y volumen, sueño, edad y niveles hormonales. La práctica regular de ejercicios de resistencia, combinada con una dieta equilibrada y una planificación periódica, es esencial para lograr ganancias consistentes en masa magra y fuerza muscular, así como para mejorar el metabolismo y la composición corporal. Palabras clave: Músculo
Hipertrofia. Entrenamiento de resistencia. Síntesis de proteínas. Nutrición deportiva: adaptación fisiológica.

1. Introducción

La hipertrofia muscular es un fenómeno biológico de gran relevancia en el contexto de Ciencias del ejercicio y la salud, definidas como el aumento del tamaño de los músculos esqueléticos. en respuesta a estímulos específicos, especialmente el entrenamiento de fuerza. El interés en esto El proceso trasciende los límites del rendimiento deportivo, extendiéndose a la rehabilitación y la promoción. desde la salud hasta la prevención de enfermedades crónicas. Investigaciones recientes destacan que la hipertrofia muscular No solo mejora la funcionalidad y la calidad de vida, sino que también desempeña un papel importante. crucial para modular el metabolismo y controlar los factores de riesgo cardiovascular, convirtiéndose así en

[1] Gianni Leandro Goicoa Da Costa es estudiante de la Licenciatura en Educación Física de la Unopar – Universidade Norte do Paraná.

[2] Cristian Rodríguez. Profesor del programa de Licenciatura en Educación Física de Unopar – Universidade Norte do Paraná.

Este es un artículo de acceso abierto publicado bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS - Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1, 2026 | Envío: 10 de abril de 2026 | Aceptación: 14 de abril de 2026 | Publicación: 17 de abril de 2026

un objetivo estratégico en las intervenciones multidisciplinarias.

El estudio de la hipertrofia muscular es inherentemente multidimensional, e involucra aspectos factores fisiológicos, bioquímicos, genéticos y ambientales. Los avances científicos han hecho posible comprender, con un detalle cada vez mayor, los mecanismos celulares y moleculares responsables de crecimiento muscular, así como las variables que lo modulan, como la intensidad, el volumen y

La frecuencia del entrenamiento, así como los factores nutricionales y hormonales, desempeñan un papel crucial. Esta complejidad pone de relieve la... la necesidad de enfoques integrados y basados en la evidencia para el desarrollo Estrategias eficaces para promover la hipertrofia en diferentes poblaciones.

La literatura científica se ha centrado en las diferencias individuales en la respuesta. entrenamiento hipertrófico, destacando la influencia de variables como la edad, el sexo, el perfil genético y Condiciones de salud. Estos factores pueden determinar no solo el potencial de ganancia muscular. muscular, pero también la velocidad y la sostenibilidad de estas adaptaciones. Comprender estas El matiz es fundamental para la prescripción personalizada de programas de entrenamiento y para la Maximizar los beneficios asociados a la hipertrofia, minimizar los riesgos y optimizar los resultados.

Otro aspecto clave se relaciona con la relación entre el entrenamiento físico, la nutrición y los procesos de recuperación, elementos que conforman el trípode del desarrollo muscular. El suministro adecuado de Los nutrientes, especialmente las proteínas, la periodización del entrenamiento y la calidad del sueño son... reconocidos como determinantes críticos para la síntesis de proteínas y la remodelación muscular. Además Además, investigaciones recientes señalan el papel de la señalización hormonal y el microambiente. respuesta inflamatoria y plasticidad neuromuscular en la modulación de la respuesta hipertrófica, lo que indica Vías prometedoras para futuras intervenciones.

Dado el creciente interés de la sociedad en la estética, el rendimiento y la salud, la comprensión Una comprensión profunda de los procesos que rigen la hipertrofia muscular es de suma importancia para Profesionales de la educación física, fisioterapeutas, nutricionistas y médicos. El diseño de recomendaciones basadas en la evidencia, a partir de la integración de la ciencia básica y aplicada, emerge como un requisito esencial para el desarrollo de prácticas seguras, eficientes y éticas en en el ámbito del entrenamiento físico y la promoción de la salud muscular.

2 Desarrollo

2.1 Metodología

Este estudio se desarrolló a través de una revisión de la literatura, de naturaleza cualitativa y descriptivo, con el objetivo de recopilar, analizar y sintetizar la principal evidencia científica sobre el tema. mecanismos, factores y estrategias relacionados con la hipertrofia muscular. La investigación se llevó a cabo entre

Este es un artículo de acceso abierto publicado bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google

Año VII, vol. 1, 2026 | Envío: 10 de abril de 2026 | Aceptación: 14 de abril de 2026 | Publicación: 17 de abril de 2026

Julio y octubre de 2025, utilizando libros especializados, artículos científicos y como fuentes principales.
tesis académicas disponibles en bases de datos reconocidas, como SciELO, PubMed,
Google Scholar y ResearchGate, así como revistas nacionales e internacionales de Educación Física,
Nutrición y fisiología del ejercicio.

Se consideraron las obras publicadas en los últimos diez años (2015-2025), lo que garantiza
La actualidad y relevancia de la información. La búsqueda bibliográfica se realizó utilizando
Descriptores seleccionados de acuerdo con los objetivos del estudio, incluyendo: "hipertrofia muscular",
"entrenamiento de resistencia", "síntesis de proteínas", "nutrición deportiva", "recuperación muscular" y "sueño y
"rendimiento físico".

Los criterios de inclusión abarcaban publicaciones con un enfoque y metodologías científicas.
Validado y directamente relacionado con los temas de fisiología, nutrición y entrenamiento de fuerza.
a la hipertrofia. Se excluyeron los artículos duplicados, los artículos de opinión y los resúmenes sin acceso al contenido.
Los estudios integrales carecen de una base empírica y de una revisión sistemática.

Tras la selección, las referencias elegidas se organizaron y analizaron para comprobar su coherencia.
con los objetivos propuestos y clasificados en áreas temáticas: fisiología y mecanismos de hipertrofia;
Factores determinantes e influencias externas; entrenamiento de fuerza y periodización; nutrición aplicada
al crecimiento muscular; y la recuperación y el sueño como mediadores de la adaptación.

La metodología adoptada permitió identificar tendencias, brechas y convergencias en
Las publicaciones recientes ofrecen una visión integrada y actualizada del tema. Este enfoque
El estudio bibliográfico cualitativo no implicó la recopilación de datos primarios ni la aplicación de instrumentos.
experimental, limitándose a la interpretación y al análisis crítico de estudios ya establecidos en la literatura.
científico.

2.1 Resultados y discusión

Los resultados de la revisión de la literatura revelaron que la hipertrofia muscular es un fenómeno
ampliamente estudiado en la ciencia del ejercicio, con creciente énfasis en las últimas décadas debido a
Su relevancia para la salud, el rendimiento y la rehabilitación física. Un análisis cronológico de los estudios.
Nos ha permitido observar una evolución significativa en la comprensión de los mecanismos fisiológicos de
Las variables del entrenamiento y las estrategias nutricionales influyen en el crecimiento muscular.
Esta evolución se debe, en parte, a los avances en las metodologías de investigación y al desarrollo de
tecnologías de imagen y la consolidación de protocolos experimentales que hicieron posible medir
con mayor precisión los cambios estructurales y funcionales en el tejido muscular humano.

En las primeras investigaciones sobre el tema, la hipertrofia se entendía de una manera simplista.

Este es un artículo de acceso abierto publicado bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMSD - Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1, 2026 | Envío: 10 de abril de 2026 | Aceptación: 14 de abril de 2026 | Publicación: 17 de abril de 2026

asociado únicamente con un aumento en el volumen muscular visible. Sin embargo, estudios más recientes Demostraron que el proceso es el resultado de adaptaciones celulares complejas, que implican síntesis. proteína miofibrilar, mayor densidad mitocondrial y activación de células satélite responsable de la regeneración tisular. Según Lima y Miguel et al. (2021), estas respuestas Los cambios fisiológicos se desencadenan por estímulos mecánicos repetitivos, típicos del entrenamiento de fuerza. que generan microdesgarros en las fibras musculares, que, al recuperarse, se vuelven más grandes y más resistente.

Otro hallazgo relevante identificado en las publicaciones analizadas fue la diferenciación entre hipertrofia sarcoplásmica e hipertrofia miofibrilar, como lo discute Oliveira (2022). Mientras que el primero está relacionado con el aumento del contenido de líquido y glucógeno dentro del El segundo está relacionado con el aumento del volumen de las células musculares, lo que proporciona beneficios estéticos; el segundo está relacionado con la adición de proteínas. Las moléculas contráctiles, como la actina y la miosina, dan como resultado una mayor fuerza y densidad muscular. La literatura Investigaciones más recientes sugieren que ambas formas ocurren simultáneamente, variando según el tipo de El estímulo aplicado, el nivel de experiencia del profesional y el perfil genético individual. Esta distinción Esto ha permitido un progreso sustancial en la prescripción de programas de capacitación específicos para diferentes objetivos, ya sea para el rendimiento deportivo o para la rehabilitación funcional.

En el campo de la fisiología endocrina, la investigación revisada destacó el papel crucial de Hormonas anabólicas en el proceso de hipertrofia. Nogueira (2022) y Andrade y Reis (2021) Observaron que sustancias como la testosterona, la hormona del crecimiento (GH) y el IGF-1 actúan directamente en la activación de las vías de señalización intracelular responsables de la síntesis de proteínas. La vía mTOR (diana de rapamicina en mamíferos), en particular, ha sido ampliamente reconocido como un punto Fundamental para regular la respuesta anabólica, integrando estímulos mecánicos, nutricionales y hormonales. Además, se descubrió que la regulación negativa de esta vía, causada por factores como el estrés, La privación crónica del sueño puede comprometer el desarrollo muscular, lo que demuestra que La homeostasis hormonal y metabólica es crucial para la eficacia del proceso hipertrófico.

Otra área de resultados se relaciona con la influencia de la nutrición y el estado energético en Hipertrofia. Según Ogiku e Ikematsu (2015), un balance energético positivo es fundamental. para favorecer el crecimiento muscular, ya que los déficits calóricos severos reducen la síntesis de proteínas. incluso con estimulación mecánica adecuada. El consumo de proteínas de alto valor biológico, Especialmente aquellos ricos en aminoácidos esenciales, como la leucina, han demostrado ser indispensables para activan mTOR y promueven la reparación de tejidos. Además, investigaciones más recientes, como la de Yasuda, et al. (2022) demostraron que una distribución uniforme de la ingesta de proteínas a lo largo del día da como resultado con un rendimiento superior al de una ingesta concentrada en una sola comida, lo que sugiere que el patrón La dieta desempeña un papel tan importante como el volumen total de proteínas ingeridas.

Este es un artículo de acceso abierto publicado bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google

Año VII, vol. 1, 2026 | Envío: 10 de abril de 2026 | Aceptación: 14 de abril de 2026 | Publicación: 17 de abril de 2026

La literatura también reveló que los métodos de entrenamiento de resistencia son factores. Determinantes para una hipertrofia exitosa. Faria (2018) y Hajj-Boutros y Jacob (2023) destacaron ese entrenamiento de fuerza de alta intensidad, realizado entre el 60% y el 85% de 1RM (una repetición) (máximo), induce las mayores ganancias de masa muscular, siempre que se asocie con la periodización. Estructurados y con intervalos de recuperación adecuados. Modelos de periodización lineal y ondulante. Han demostrado ser eficaces para prevenir estancamientos adaptativos y mantener una estimulación hipertrófica continua. Estos hallazgos refuerzan la importancia de la variación planificada en volumen e intensidad como Una herramienta esencial para maximizar las adaptaciones fisiológicas y reducir el riesgo de sobreentrenamiento.

El tema de la recuperación muscular y el sueño ha surgido como un componente esencial en Estudios más recientes. Según Parreira y Resende (2015) y Lima (2017), el sueño profundo favorece La liberación pulsátil de GH y la reducción de los niveles de cortisol crean un entorno anabólico ideal. para el crecimiento muscular. La privación del sueño, por otro lado, aumenta la fatiga y perjudica... regeneración de tejidos y reduce la eficiencia de la síntesis de proteínas. Estos resultados demostraron que la El descanso adecuado debe considerarse una variable de entrenamiento tan relevante como la carga y... intensidad, que es esencial para optimizar los resultados.

Además, la revisión reveló que la individualidad biológica ejerce una influencia directa sobre la Magnitud de las respuestas hipertróficas. Los estudios han demostrado diferencias significativas entre individuos. con respecto a la proporción de fibras de tipo I y tipo II, la sensibilidad hormonal y la capacidad de recuperación y predisposición genética (HAYES y CRIBB, 2008). Esta variabilidad refuerza la necesidad de protocolos de entrenamiento personalizados, adaptados a las características fisiológicas y a los objetivos de cada profesional. Reconocer estas diferencias también contribuyó a la Desarrollar enfoques más inclusivos en los programas de formación, teniendo en cuenta la diversidad de los grupos. como las mujeres, los ancianos y los principiantes, que tradicionalmente tenían una menor representación en estudios sobre hipertrofia.

El análisis general de los resultados indicó que la hipertrofia muscular es un proceso multifactorial. depende de la integración entre la estimulación mecánica, la ingesta nutricional y una recuperación adecuada. Ningún factor por sí solo ha podido explicar completamente el crecimiento muscular; por el contrario, La evidencia sugiere que la sinergia entre el ejercicio, la nutrición y el sueño es la base del éxito en... adaptaciones. Estas conclusiones reafirman el papel del profesional de Educación Física como mediador. Uniendo la ciencia y la práctica, y siendo responsable de aplicar el conocimiento técnico y empírico de forma ética. y personalizados, garantizando la eficiencia y la seguridad de los programas orientados al desarrollo. de masa muscular.

Entre los estudios más antiguos, destaca la investigación de Andrews y MacLean (2006), que Destacaron la importancia de una ingesta adecuada de proteínas para la síntesis muscular en adultos mayores.

Este es un artículo de acceso abierto publicado bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1, 2026 | Envío: 10 de abril de 2026 | Aceptación: 14 de abril de 2026 | Publicación: 17 de abril de 2026

practicantes del entrenamiento de resistencia y las contribuciones de Hulmi, Lockwood y Stout (2010), quienes Confirmaron el papel de la proteína de suero en la activación de la síntesis de proteínas y en recuperación post-entrenamiento. Estas investigaciones sirvieron de base para estudios posteriores que Profundizaron en la comprensión de las vías metabólicas y hormonales implicadas en el proceso hipertrófico.

A partir de 2015, con los avances en las técnicas de imagen y biología molecular, se ha producido... Ampliar el conocimiento sobre la activación de la vía IGF-1/Akt/mTOR, el principal mediador de la síntesis. proteína muscular (NOGUEIRA, 2022). Ogiku e Ikematsu (2015) confirmaron que la ingesta Una ingesta adecuada de aminoácidos esenciales, especialmente leucina, mejoró esta vía, reforzando la Existe una relación directa entre la nutrición y la adaptación muscular. Lima y Miguel et al. (2021) ya han demostrado que El número de series y la intensidad de los ejercicios influyen directamente en el volumen de hipertrofia. Los protocolos de alta intensidad y corta duración son los más eficaces para mejorar el rendimiento. sección transversal de las fibras musculares.

Los resultados también mostraron que los factores hormonales y ambientales influyeron en el proceso. un papel clave en el proceso hipertrófico. Oliveira (2022) y Andrade y Reis (2021) destacaron que Las hormonas anabólicas, como la testosterona, la GH y el IGF-1, actuaron sinérgicamente para promover... crecimiento de miofibrillas, mientras que los niveles elevados de cortisol tuvieron un efecto catabólico, reduciendo aumento de masa muscular. Además, los estudios han resaltado la importancia del sueño y la recuperación como... componentes indispensables de la adaptación, dado que se produjo la liberación de GH y la síntesis de proteínas. más intensamente durante el descanso (PARREIRA y RESENDE, 2015; LIMA, 2017).

En el ámbito de la práctica, Faria (2018) y Hajj-Boutros y Jacob (2023) demostraron que la El entrenamiento de fuerza periodizado e individualizado fue la estrategia más eficaz para inducir la hipertrofia. de forma segura y continua. Estos autores observaron que la alternancia planificada entre fases de mayor volumen y menor intensidad, y fases de mayor intensidad y menor volumen, impidieron la El sobreentrenamiento maximizó el estímulo hipertrófico. Además, se encontró que los protocolos que la combinación de ejercicios multiarticulares y monoarticulares resultó en una mayor activación de fibras y un mejor equilibrio entre fuerza y volumen muscular.

Desde el punto de vista nutricional, los datos indicaron que la ingesta diaria de proteínas entre 1,6 y 2,2 g/kg de peso corporal, asociado a una ingesta calórica ligeramente superior al gasto energético. La nutrición diaria fue crucial para obtener ganancias consistentes de masa muscular magra (LIMA y MIGUEL, 2021). El rango de consumo demostró ser suficiente para maximizar la síntesis de proteínas musculares (MPS), reducir la catabolismo y promover un balance de nitrógeno positivo. Los autores enfatizaron que los excedentes Las dietas altas en calorías no generan mayor hipertrofia, sino más bien un aumento de la grasa corporal, reforzando así... La importancia de las estrategias nutricionales equilibradas adaptadas a la composición corporal de cada individuo. individual. Por lo tanto, la modulación calórica debe ajustarse gradualmente, priorizando la calidad de la

Este es un artículo de acceso abierto publicado bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1, 2026 | Envío: 10 de abril de 2026 | Aceptación: 14 de abril de 2026 | Publicación: 17 de abril de 2026

macronutrientes y la eficiencia metabólica del organismo.

La distribución fraccionada de proteínas a lo largo del día y la ingesta después del entrenamiento han demostrado ser estrategias eficaces.
fundamental para optimizar la llamada ventana anabólica, el período en el que el cuerpo exhibe mayor
Sensibilidad a la síntesis de proteínas musculares (HULMI, LOCKWOOD y STOUT, 2010). Evidencia
Estudios recientes han indicado que consumir de 20 a 40 g de proteína de alto valor biológico por comida,
Administrado a intervalos de tres a cuatro horas, mantiene un estímulo constante para la síntesis de proteínas.
(YASUDA et al., 2022). Esta práctica garantiza un suministro continuo de aminoácidos esenciales,
especialmente la leucina, el principal activador de la vía mTOR, responsable de iniciar el proceso.
función celular anabólica. Por lo tanto, la constancia en la ingesta de proteínas es más importante que el volumen total.
Consumido en una sola comida, es el factor predominante para el crecimiento muscular.
sostenido.

Entre las fuentes de proteínas más eficaces, la proteína de suero destacó.
proteína), proteína de huevo, carnes magras y pescado, que tienen alta biodisponibilidad y
Perfil completo de aminoácidos esenciales (OGIKU e IKEMATSU, 2015). Los estudios han demostrado que
El consumo de proteína de suero después del ejercicio de resistencia produce un rápido aumento de los niveles.
La leucina plasmática estimula la síntesis de proteínas musculares de forma más eficiente en comparación con otras fuentes.
vegetales. Sin embargo, autores como Wilson (2016) y Nogueira (2022) destacaron que las dietas basadas en vegetales.
Las proteínas de origen vegetal también pueden favorecer la hipertrofia, siempre que exista una planificación adecuada.
desde combinaciones de alimentos para lograr el espectro completo de aminoácidos y una ingesta
El contenido total de proteínas es ligeramente superior (2,0–2,4 g/kg).

En el contexto de los carbohidratos, la literatura revisada demostró que desempeñan un papel
Desempeña un papel esencial no solo como fuente primaria de energía, sino también en la modulación de la respuesta.
Efectos hormonales en el entrenamiento. Según Hayes y Cribb (2008), la ingesta de carbohidratos junto con
El consumo de proteínas después del ejercicio favorece la liberación de insulina, una hormona que inhibe la degradación de las proteínas.
y facilita el transporte de aminoácidos a las células musculares. Esta combinación
Además, reduce los niveles de cortisol, creando un entorno metabólico más favorable para la recuperación.
Por lo tanto, el equilibrio entre proteínas y carbohidratos en la comida posterior al entrenamiento se considera uno de los factores más importantes.
pilares de la nutrición centrados en la hipertrofia muscular.

Los lípidos, aunque a menudo se pasan por alto, también desempeñan un papel importante.
importante en la síntesis de hormonas y la salud de la membrana celular. Investigaciones como la de Ogiku y
Ikematsu (2015) demostró que las dietas excesivamente restrictivas en grasas pueden comprometer
la producción de testosterona y otras hormonas esteroides, reduciendo la eficiencia anabólica de
Se recomienda que los lípidos representen entre el 20% y el 35% del valor energético total del organismo.
Una dieta que prioriza las fuentes ricas en ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados, como el aceite de oliva,

Este es un artículo de acceso abierto publicado bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1, 2026 | Envío: 10 de abril de 2026 | Aceptación: 14 de abril de 2026 | Publicación: 17 de abril de 2026

Aguacate, nueces y pescado de agua fría. Además de contribuir al perfil hormonal, estos lípidos
Poseen propiedades antiinflamatorias que ayudan a la recuperación muscular y a la protección contra
Estrés oxidativo inducido por el ejercicio intenso.

La suficiencia de los micronutrientes fue otro aspecto destacado en la evidencia revisada.
Se ha demostrado que las vitaminas y los minerales, como la vitamina D, el zinc, el magnesio y el calcio, tienen una relación directa.
con la fuerza muscular y la recuperación (OLIVEIRA, 2022). La vitamina D, en particular, juega un papel en
Modulación de la contracción muscular y del metabolismo del calcio, influyendo directamente en la eficiencia.
neuromuscular. La deficiencia de este micronutriente se ha asociado con una disminución de la fuerza y la función.
resistencia, así como una mayor predisposición a las lesiones. El zinc, por otro lado, participa en procesos enzimáticos.
relacionado con la síntesis de proteínas y la producción de testosterona, mientras que el magnesio ayuda en
regeneración tisular y estabilización de las membranas celulares. Por lo tanto, manteniendo los niveles
Ingesta adecuada de estos micronutrientes, ya sea a través de una dieta apropiada o mediante suplementos.
Una correcta orientación es esencial para el pleno funcionamiento del metabolismo muscular.

La suplementación nutricional se ha identificado como un recurso de apoyo eficaz, siempre que
Utilizado con criterio y basado en evidencia científica. Entre los suplementos más comunes
En los estudios, el monohidrato de creatina destacó por aumentar las reservas de fosfocreatina.
Las inyecciones intramusculares mejoran la capacidad de trabajo, retrasan la fatiga y potencian las ganancias musculares.
fuerza y volumen muscular (FARIA, 2018). Además de eso, beta-alanina y HMB (beta-hidroxi-beta-
El metilbutirato) se ha identificado como una sustancia con efectos positivos complementarios, aunque
Los resultados sobre su impacto directo en la hipertrofia siguen siendo inconsistentes en la literatura científica.
Por lo tanto, el uso de suplementos debe estar sujeto a una evaluación individual y...
Contar con el apoyo de profesionales cualificados, garantizando la seguridad y la eficacia.

Otro aspecto abordado por estudios recientes se refiere al papel de la hidratación en el proceso de
crecimiento muscular. Parreira y Resende (2015) destacaron que el estado de hidratación influye en el crecimiento muscular.
rendimiento, transporte de nutrientes y síntesis de proteínas. Deshidratación leve, de solo el 2% de la
Sin embargo, la masa corporal ya es capaz de comprometer la función muscular y aumentar el estrés oxidativo.
Por lo tanto, la ingesta adecuada de agua antes, durante y después del ejercicio debe integrarse en la planificación.
Nutricional, especialmente en ambientes calurosos o durante entrenamientos de alta intensidad. Agua
También es esencial para el transporte de aminoácidos y electrolitos, lo que refuerza su función como
elemento coadyuvante en el proceso hipertrófico.

En resumen, los resultados indicaron que el éxito de la hipertrofia muscular depende de...
interacción entre factores dietéticos, hormonales y metabólicos, con nutrición estructurada y
La nutrición individualizada es el eje central de esta adaptación. La literatura refuerza que la nutrición no debe considerarse como...
no solo como apoyo al entrenamiento, sino también como una herramienta anabólica activa, capaz de

Este es un artículo de acceso abierto publicado bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS - Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1, 2026 | Envío: 10 de abril de 2026 | Aceptación: 14 de abril de 2026 | Publicación: 17 de abril de 2026

para mejorar los efectos del ejercicio de resistencia. La combinación de planificación de comidas
Una dieta equilibrada, una suplementación racional, el control hormonal y una hidratación adecuada constituyen, por lo tanto, la
base para un crecimiento muscular sostenible y seguro, lo que valida la importancia de la acción.
un esfuerzo conjunto entre profesionales de la educación física, nutricionistas y fisiólogos para prescribir e implementar...
Seguimiento de programas centrados en la hipertrofia.

En cuanto a los hallazgos más recientes, Yasuda et al. (2022) y Vasconcelos Neto (2025)
Reforzaron la importancia de la distribución de proteínas a lo largo de las comidas y el papel de la leucina en...
Activación de mTOR, consolidando una nueva comprensión de la sinergia entre nutrición y
entrenamiento. Santos y Bezerra (2014) agregaron que los procesos de señalización celular son
fundamental para comprender el crecimiento muscular a nivel molecular, abriendo nuevas perspectivas
Perspectivas para los estudios en fisiología aplicada.

El análisis de los resultados llevó a la conclusión de que la hipertrofia muscular no se produjo únicamente debido a...
del ejercicio físico aislado, pero también de la integración entre el entrenamiento de resistencia, la nutrición adecuada,
Descanso y control hormonal. La investigación analizada corroboró las teorías clásicas de la fisiología.
a partir del ejercicio y del conocimiento ampliado sobre las adaptaciones celulares y metabólicas, lo que confirma
que el proceso hipertrófico depende de una sobrecarga progresiva, un balance proteico positivo y
Recuperación adecuada.

A pesar de los avances, entre las limitaciones señaladas por los autores se encuentra la escasez de estudios.
los estudios longitudinales en poblaciones específicas, como mujeres y ancianos, y la dificultad de estandarización.
Variables de entrenamiento en ensayos clínicos controlados. Estas limitaciones indicaron la necesidad de nuevas
Investigación que explora la individualidad biológica y las respuestas adaptativas a largo plazo. Desde
En general, los resultados encontrados y discutidos reforzaron la idea de que la hipertrofia muscular
Se trata de un fenómeno multifactorial, respaldado por evidencia fisiológica, nutricional y conductual.
y que su comprensión integral es fundamental para el desarrollo de programas de capacitación.
seguro y eficiente.

Conclusión

Un análisis integrado de los múltiples aspectos involucrados en la hipertrofia muscular revela que
La naturaleza multifactorial y dinámica de este proceso adaptativo. La síntesis del conocimiento derivado de
La fisiología, la genética, la nutrición, el entrenamiento y la recuperación revelan que aumentar la masa muscular
No se debe a un solo factor aislado, sino más bien a la compleja interacción entre estímulos mecánicos,
Disponibilidad de nutrientes, perfil hormonal y variables individuales como la edad, el sexo y la herencia.
genética (FARIA, 2018). La literatura destaca que las estrategias basadas en la sobrecarga progresiva,

Este es un artículo de acceso abierto publicado bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1, 2026 | Envío: 10 de abril de 2026 | Aceptación: 14 de abril de 2026 | Publicación: 17 de abril de 2026

Una ingesta adecuada de proteínas, un sueño de calidad y una planificación de la recuperación son esenciales para para optimizar el proceso hipertrófico, reduciendo los riesgos y maximizando los beneficios funcionales y metabólico.

La individualización de las intervenciones se destaca como un principio rector, considerando la alta variabilidad interindividual en respuesta al mismo entrenamiento y prescripción nutricional (FARIA, 2018). Factores como la composición del tipo de fibra, los polimorfismos genéticos, el estado estado nutricional, nivel de experiencia en entrenamiento y presencia de afecciones clínicas específicas. Modulan tanto el potencial como la velocidad de ganancia de masa muscular. De esta manera, Prescripción personalizada, basada en evaluaciones regulares y seguimiento sistemático de Como resultado, emerge como una estrategia superior en comparación con los enfoques estandarizados, promoviendo la sostenibilidad de las ganancias hipertróficas y minimización de los efectos adversos.

Se reitera la importancia de la acción interdisciplinaria dada la complejidad del fenómeno. hipertrófico (FARIA, 2018). La integración entre profesionales de Educación Física, nutricionistas, Los fisioterapeutas y los médicos mejoran la consecución de resultados mediante la alineación de los estímulos. Fisioterapia, apoyo nutricional y estrategias de recuperación. Además, práctica ética y guiada. Basándonos en la evidencia científica, es fundamental frenar las prácticas inapropiadas, como el uso indiscriminado. de sustancias ergogénicas y dietas restrictivas, y para garantizar la seguridad de los profesionales, especialmente en contextos de mayor vulnerabilidad, como las personas mayores, los adolescentes y las personas con comorbilidades.

El reconocimiento de los beneficios de la hipertrofia muscular va más allá de la estética y... deportes, logrando la promoción de la salud pública, la prevención de enfermedades crónicas y la mejora de funcionalidad en diferentes poblaciones (FARIA, 2018). El aumento de la masa muscular es asociado con un menor riesgo de sarcopenia, caídas, resistencia a la insulina y morbilidades. Además de contribuir a la autonomía y la calidad de vida en todos los grupos de edad, ofrece beneficios cardiovasculares. De este modo, se promueve la difusión de prácticas basadas en la evidencia y adaptadas a las realidades socioculturales. Esto supone un reto y una responsabilidad para los profesionales e instituciones centrados en la promoción. de la salud muscular.

Referencias

ALMEIDA, PM de; CARVALHO, DS; PEREIRA, CA. Aprender la síntesis de proteínas de forma interactiva y lúdica: el desafío de la síntesis de proteínas. Revista de Ensino de Bioquímica, Sociedade Brasileira de Bioquímica e Biología Molecular - SBBq, v. 20, n. 2, pág. 1 al 13 de enero de 2021. Disponible en: https://doi.org/10.16923/reb.v20i2.918. Consultado el: 11 de octubre de 2025.

ANDRADE, SM; REIS, DS; FERRO, AR. Beneficios del entrenamiento de fuerza asociado con el método de oclusión vascular parcial en la hipertrofia y ganancia de fuerza muscular. RENEF, Montes Claros: Universidade Estadual de Montes Claros (UNIIMONTES), v. 12, n. 18, p. 69–83,

Este es un artículo de acceso abierto publicado bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google

Año VII, vol. 1, 2026 | Envío: 10 de abril de 2026 | Aceptación: 14 de abril de 2026 | Publicación: 17 de abril de 2026

2021. Disponible en: https://doi.org/10.46551/rn2021121800051. Consultado el: 11 de octubre de 2025.

ANDRADE, SM; REIS, DS; FERRO, ARF. Beneficios del entrenamiento de fuerza asociado con el método de oclusión vascular parcial en la hipertrofia y el aumento de la fuerza muscular. RENEF, Montes Claros: Universidade Estadual de Montes Claros (UNIIMONTES), v. 12, n. 18, p. 69–83, 2021. Disponible en: https://doi.org/10.46551/rn2021121800051. Consultado el 11 de octubre de 2025.

ANDREWS, R.D.; MACLEAN, DA; RIECHMAN, SE. Ingesta de proteínas para la hipertrofia del músculo esquelético con entrenamiento de resistencia en adultos mayores. International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism, Human Kinetics, vol. 16, n.º 4, págs. 362-372, 2006. Disponible en: https://doi.org/10.1123/ijsnem.16.4.362. Consultado el 11 de octubre de 2025.

BEZERRA, MA; SANTOS, NA dos. Las vías de señalización celular pueden ayudar a comprender Mejorar el Ébola. Nanocell News, Nanocell Institute, vol. 1, n.º 16, 2014. Disponible en: https://doi.org/10.15729/nanocellnews.2014.08.25.001. Consultado el 11 de octubre de 2025.

FARIA, DPB de. Suplementación con creatina para el aumento de fuerza y la hipertrofia muscular en practicantes de entrenamiento de fuerza: una breve revisión narrativa. Revista electrónica Acervo Saúde, 2018, Sup., n.º 13, págs. S1476-S1483. Disponible en: https://doi.org/10.25248/reas274_2018.
Consultado el 11 de octubre de 2025.

FARIA, DPB de. Suplementación con creatina en el aumento de fuerza e hipertrofia muscular en practicantes de entrenamiento de fuerza: una breve revisión narrativa. Revista electrónica Acervo Saúde, 2018, v. Sup., n. 13, p. S1476-S1483. Disponible en: https://doi.org/10.25248/reas274_2018.
Consultado el 11 de octubre de 2025.

FINCK, SCM. Educación física escolar: una lectura en la concepción emergente del desarrollo humano. Olhar de Professor, Ponta Grossa: Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), v. 1, n. 1, pág. 1–10, 2009. Disponible en: https://doi.org/10.5212/olharprofr.v.1.1338.
Consultado el 11 de octubre de 2025.

HAJJ-BOUTROS, G.; JACOB, K.; SONJAK, V.; BROERING, F.; MORAIS, JA El entrenamiento de resistencia, pero no la leucina, puede revertir la fragilidad al aumentar la síntesis basal de proteínas musculares en mujeres mayores que consumen una ingesta de proteínas optimizada. Clinical Nutrition ESPEN, Elsevier BV, vol. 54, págs. 714–715, 2023. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2022.09.745. Consultado el 11 de octubre de 2025.

HAYES, A.; CRIBB, PJ. Efecto del aislado de proteína de suero sobre la fuerza, la composición corporal y la hipertrofia muscular durante el entrenamiento de resistencia. Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care, Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health), vol. 11, n.º 1, págs. 40-44, 2008. Disponible en: https://doi.org/10.1097/mco.0b013e3282f2a57d. Consultado el 11 de octubre de 2025.

HULMI, JJ; LOCKWOOD, CM; STOUT, JR Efecto de las proteínas/aminoácidos esenciales y el entrenamiento de resistencia sobre la hipertrofia del músculo esquelético: un caso para la proteína de suero. Nutrition & Metabolism, Springer Science and Business Media LLC, vol. 7, n.º 1, pág. 51, 2010. Disponible en: https://doi.org/10.1186/1743-7075-7-51. Consultado el 11 de octubre de 2025.

LIMA, LEDM; MIGUEL, H.; MORIGGI JÚNIOR, R.; SILVA, RPD; NOGUEIRA, HS; BRITO-NETO, JGD; GUEDES JR., DP Número de series en el entrenamiento de fuerza: una breve revisión narrativa de metaanálisis sobre adaptaciones de fuerza e hipertrofia muscular.

Este es un artículo de acceso abierto publicado bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google

Año VII, vol. 1, 2026 | Envío: 10 de abril de 2026 | Aceptación: 14 de abril de 2026 | Publicación: 17 de abril de 2026

Multidisciplinary Reviews, Malque Publishing, vol. 4, n.º 1, pág. e2021008, 2021. Disponible en: https://doi.org/10.29327/multi.2021008. Consultado el 11 de octubre de 2025.

LIMA, WP. Mecanismos moleculares asociados con la hipertrofia e hipotrofia muscular: relación con la práctica de ejercicio físico. Revista Brasileña de Fisiología del Ejercicio, Editorial Convergencias, 2, págs. 123-141, 2017. Disponible en: https://doi.org/10.33233/rbfe.v16i2.972. Consultado el 16 de octubre de 2025.

MOREIRA, PSA; SILVEIRA, AC; ARRIGONI, MDB; COSTA, C.; CHARDULO, LAL; FURLAN, LR; DAL PAI, V. Efecto de la somatotropina sobre la hipertrofia de las fibras del músculo esquelético y la precocidad reproductiva en novillas Nellore. Pesquisa Agropecuária Brasileira, FapUNIFESP (SciELO), vp 1853-1860, 2000. Disponible en: 35, n. 9, https://doi.org/10.1590/s0100-204x2000000900018. Consultado el: 11 de octubre de 2025.

NOGUEIRA, HS. Conceptos generales y factores determinantes de las respuestas hipertróficas en el músculo esquelético inducidas por el entrenamiento de fuerza: una revisión narrativa. Revista Brasileña de Fisiología del Ejercicio, Editorial Convergencias, vol. 17, n.º 1, pág. 60-63, 2022. Disponible en: https://doi.org/10.33233/rbfe.v17i1.2369. Consultado el: 11 de octubre de 2025.

OGIKU, M.; IKEMATSU, Y.; OGASAWARA, T.; OKAMOTO, Y. SUN-LB020: La relación entre la ingesta de aminoácidos en la dieta y la hipertrofia muscular inducida por el entrenamiento en personas mayores. Clinical Nutrition, Elsevier BV, vol. 34, pág. S242, 2015. Disponible en: https://doi.org/10.1016/s0261-5614(15)30741-x. Consultado el 11 de octubre de 2025.

OLIVEIRA, M. de. Hipertrofia muscular: un estudio sobre los dos tipos de hipertrofia muscular miofibrilar e hipertrofia muscular sarcoplásmica. Educación Física, Deporte, Cultura y Sociedad, Editorial ZH4, 2022, págs. 245-261. Disponible en: https://doi.org/10.51360/zh4.20221-01-
págs. 245-261. Consultado el 11 de octubre de 2025.

PARREIRA, RC; RESENDE, RR ¿ Qué es la hipertensión? (Capítulo 5) ¿Cuál es la diferencia entre hipertrofia cardíaca e hipertensión? Nanocell News, Nanocell Institute, vol. 2, n.º 12, pág. n/n/a, 2015.
Disponible en: https://doi.org/10.15729/nanocellnews.2015.05.19.002. Consultado el 11 de octubre de 2025.

SAMPAIO, ADS; NUNES, MA da C. La educación física escolar y su importancia en el desarrollo humano. Diálogos Interdisciplinarios 13, Dialogue Communication and Marketing, 2024, págs. 40-54. Disponible en: https://doi.org/10.29327/5450500.1-3. Consultado el 11 de octubre de 2025.

SANTOS, NA; BEZERRA, MA; RESENDE, RR La cirugía de estómago también promueve la pérdida de peso a través de la señalización celular. Nanocell News, Nanocell Institute, 2014, vol. 1, n.º 11, pág. 1-1.
Disponible en: https://doi.org/10.15729/nanocellnews.2014.05.12.002. Consultado el: 11 de octubre de 2025.

SILVA, MB; CAVAZOTTI, MA. Contribuciones de la educación física escolar al desarrollo psíquico del ser humano: notas iniciales. Revista Iberoamericana de Estudios en Educación, 2017, vol. 12, n.º 2, págs. 689-709. Disponible en: https://doi.org/10.21723/riaee.v12.n2.8298. Consultado el 11 de octubre de 2025.

SILVA, TF da; FÉLIX, MEC. El impacto del consumo de alcohol en la hipertrofia muscular y el entrenamiento de fuerza. Educación física en movimiento: salud y bienestar a través del ejercicio, Atena Editora, 2024, págs. 13-26. Disponible en: https://doi.org/10.22533/at.ed.6002429012. Consultado el 11 de octubre de 2025.

Este es un artículo de acceso abierto publicado bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google

Año VII, vol. 1, 2026 | Envío: 10 de abril de 2026 | Aceptación: 14 de abril de 2026 | Publicación: 17 de abril de 2026

SOARES, CP; CASSEB, GB; BARBOSA NETO, IA; PONTES, NS; JUCA, FL; ALBUQUERQUE, LL; FURTADO, C. de M. Importancia de las proteínas contráctiles esqueléticas durante la hipertrofia muscular. Ciência da Saúde na Amazônia Ocidental, Stricto Sensu Editora, 2019, p. 201–214. Disponible en: https://doi.org/10.35170/ss.ed.9786580261055.14. Consultado el: 11 de octubre de 2025.

SOUZA JÚNIOR, TP de; DUBAS, JP; PEREIRA, B.; OLIVEIRA, PR de. Suplementación con creatina y entrenamiento de fuerza: cambios en la fuerza dinámica máxima resultante y variables antropométricas en estudiantes universitarios sometidos a ocho semanas de entrenamiento de fuerza (hipertrofia). Revista Brasileira de Medicina do Esporte, FapUNIFESP (SciELO), v. 13, n. 5, p.
303-309, 2007. Disponible en: https://doi.org/10.1590/s1517-86922007000500005. Consultado el: 11 de octubre de 2025.

TRISTÃO, PA da S.; JUSTO, JL; TOIGO, AM. Enseñanza sobre el proceso de envejecimiento humano en cursos de educación física de pregrado. Salud y Desarrollo Humano, Centro Universitario La Salle - UNILASALLE, vol. 5, n.º 2, pág. 39, 2017. Disponible en: https://doi.org/10.18316/sdh.v5i2.3181. Consultado el 11 de octubre de 2025.

VASCONCELOS NETO, JM. El papel del aminoácido esencial leucina en la síntesis de proteínas musculares. Calidad de vida y salud: perspectivas contemporáneas: Volumen 5, Dialética, 2025.
Disponible en: https://doi.org/10.48021/978-65-270-6781-8-c13. Consultado el 11 de octubre de 2025.

WILSON, SA. Comentario sobre: Las ganancias de fuerza muscular durante el entrenamiento de resistencia se atenúan con la soja en comparación con los lácteos o la ingesta habitual de proteínas en adultos mayores: un ensayo controlado aleatorizado. Clinical Nutrition, Elsevier BV, vol. 35, n.º 6, págs. 1575-1576, 2016. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.07.005. Consultado el 11 de octubre de 2025.

YASUDA, J.; MURATA, K.; HASEGAWA, T.; YAMAMURA, M.; MAEO, S.; TAKEGAKI, J.; TOTTORI, N.; YOKOKAWA, T.; MORI, R.; ARIMITSU, T.; NISHIKORI, S.; FUJITA, S.
Relación entre la ingesta de proteínas y la hipertrofia muscular inducida por el entrenamiento de resistencia en mujeres de mediana edad: un estudio piloto. Nutrition, Elsevier BV, vol. 97, pág. 111607, 2022. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.nut.2022.111607. Consultado el 11 de octubre de 2025.

YASUDA, J.; TOMITA, T.; ARIMITSU, T.; FUJITA, S. La ingesta de proteínas distribuida uniformemente en 3 comidas aumenta la hipertrofia muscular inducida por el ejercicio de resistencia en hombres jóvenes sanos. The Journal of Nutrition, Elsevier BV, vol. 150, n.º 7, págs. 1845-1851, 2020. Disponible en: https://doi.org/10.1093/jn/nxaa101. Consultado el 11 de octubre de 2025.

Este es un artículo de acceso abierto publicado bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.