

**EFFECTO DEL ENTRENAMIENTO DE  
HIPERTROFIA EN JÓVENES ADULTOS  
NO ENTRENADOS PARA CUADROS DE  
ANSIEDAD LEVE Y MODERADA  
GRADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD  
FÍSICA Y EL DEPORTE Y GRADO EN  
FISIOTERAPIA**

**FACULTAD CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD  
FÍSICA Y FISIOTERAPIA**



Realizado por: Manuel Eurico Blanco Fernández y Jorge Del Moral Alcázar

Año Académico: 2024-2025

Tutor/a: Guillermo Higuero

Área: Revisión bibliográfica

## **Resumen**

**Introducción:** Este trabajo aborda la creciente prevalencia de la ansiedad leve y moderada en jóvenes adultos, proponiendo el entrenamiento de hipertrofia como una estrategia efectiva y accesible. Además de los enfoques farmacológicos y terapéuticos tradicionales, el ejercicio, específicamente el entrenamiento de hipertrofia, ofrece beneficios físicos y psicológicos como la mejora en la percepción corporal, la autoeficacia y la reducción del estrés.

**Objetivos:** El objetivo principal fue analizar el efecto de los programas de entrenamiento de hipertrofia en la reducción de los síntomas de ansiedad leve y moderada en jóvenes adultos no entrenados. También se exploró su relación con la percepción corporal, la calidad del sueño y el bienestar general, y se evaluaron variables como el volumen y la intensidad en los efectos ansiolíticos.

**Metodología:** Se realizó una revisión bibliográfica en PubMed y MEDLINE, seleccionando 16 artículos que cumplieran criterios específicos de inclusión y exclusión. Los estudios analizados incluían intervenciones en jóvenes adultos no entrenados, excluyendo a poblaciones entrenadas o con ansiedad severa. Se compararon protocolos, herramientas de medición y poblaciones estudiadas.

**Discusión:** El análisis mostró que el entrenamiento de hipertrofia reduce significativamente la ansiedad leve y moderada, mejorando variables como la percepción corporal y la calidad del sueño. Protocolos con intensidades moderadas a altas (70-85 % del 1RM) y volúmenes controlados (3-4 series de 8-12 repeticiones) fueron más efectivos. Los mayores beneficios se observaron en individuos con ansiedad moderada. A pesar de los resultados prometedores, se destacaron limitaciones como la falta de estandarización en herramientas de evaluación y la necesidad de estudios longitudinales.

**Conclusiones:** El entrenamiento de hipertrofia es una alternativa viable y accesible, destacándose por su impacto positivo en la percepción corporal, el bienestar general y la calidad del sueño. Sin embargo, se requieren investigaciones adicionales para estandarizar protocolos, validar herramientas y evaluar la sostenibilidad de sus beneficios a largo plazo.

## **Abstract**

**Introduction:** This study addresses the growing prevalence of mild to moderate anxiety in young adults and proposes hypertrophy training as an effective and accessible strategy. In addition to traditional pharmacological and therapeutic approaches, exercise, specifically hypertrophy training, offers both physical and psychological benefits, such as improved body perception, self-efficacy, and stress reduction.

**Objectives:** The main objective was to analyze the effect of hypertrophy training programs on reducing mild to moderate anxiety symptoms in untrained young adults. Secondary objectives included exploring its relationship with body perception, sleep quality, and general well-being, as well as evaluating how variables such as volume and intensity influence anxiolytic effects.

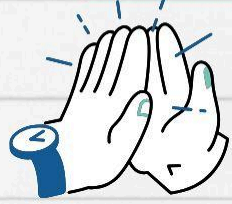
**Methodology:** A systematic literature review was conducted using PubMed and MEDLINE, selecting 16 articles that met specific inclusion and exclusion criteria. The analyzed studies included interventions in untrained young adults, excluding trained populations or those with severe anxiety. Protocols, measurement tools, and studied populations were compared.

**Discussion:** The analysis revealed that hypertrophy training significantly reduces mild to moderate anxiety, improving variables such as body perception and sleep quality. Protocols with moderate-to-high intensities (70-85% of 1RM) and controlled volumes (3-4 sets of 8-12 repetitions) were most effective. The greatest benefits were observed in individuals with moderate anxiety. Despite promising results, limitations were identified, including a lack of standardization in evaluation tools and the need for longitudinal studies.

**Conclusions:** Hypertrophy training is a viable and accessible alternative for reducing anxiety symptoms in untrained young adults, with notable positive impacts on body perception, general well-being, and sleep quality. However, further research is needed to standardize protocols, validate tools, and assess the long-term sustainability of its benefits.

# TRABAJO FIN DE GRADO

## EFFECTO DEL ENTRENAMIENTO DE HIPERTROFIA EN JÓVENES ADULTOS NO ENTRENADOS PARA CUADROS DE ANSIEDAD LEVE Y MODERADA



### INTRODUCCIÓN

Este trabajo aborda la creciente prevalencia de la ansiedad leve y moderada en jóvenes adultos y propone el entrenamiento de hipertrofia como una estrategia efectiva y accesible para su manejo. La ansiedad, que afecta tanto a la salud mental como al bienestar físico, se ha estudiado tradicionalmente desde enfoques farmacológicos o terapéuticos. Sin embargo, el ejercicio, específicamente el entrenamiento de hipertrofia, ofrece beneficios no solo físicos, sino también psicológicos, como la mejora en la percepción corporal, la autoeficacia y la reducción del estrés.

### OBJETIVOS

El objetivo principal del trabajo fue analizar el efecto de los programas de entrenamiento de hipertrofia en la reducción de los síntomas de ansiedad leve y moderada en jóvenes adultos no entrenados. Los objetivos secundarios incluyeron explorar la relación entre el entrenamiento y la percepción corporal, evaluar su impacto en la calidad del sueño y el bienestar general, y determinar cómo variables como el volumen y la intensidad influyen en los efectos ansiolíticos.

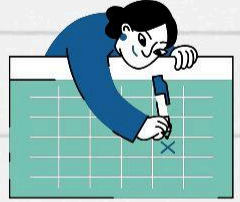
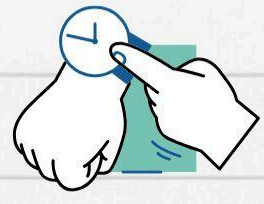


### METODOLOGÍA

Se llevó a cabo una revisión bibliográfica sistemática en bases de datos como PubMed y MEDLINE, seleccionando 16 artículos que cumplieran con criterios específicos de inclusión y exclusión. Los estudios elegidos analizaban intervenciones basadas en entrenamiento de hipertrofia en jóvenes adultos, excluyendo a poblaciones entrenadas, con ansiedad severa o en tratamiento farmacológico. Se compararon los protocolos de entrenamiento, las herramientas de medición y las poblaciones estudiadas.

### DISCUSIÓN

El análisis reveló que el entrenamiento de hipertrofia es efectivo para reducir los síntomas de ansiedad leve y moderada, mejorando variables clave como la percepción corporal y la calidad del sueño. Los beneficios psicológicos están ligados a protocolos que incluyen intensidades moderadas a altas (70-85 % del 1RM) y volúmenes controlados (3-4 series de 8-12 repeticiones). Además, la magnitud de los beneficios es mayor en individuos con niveles moderados de ansiedad. Sin embargo, se identificaron limitaciones, como la falta de estandarización en las herramientas de evaluación y la necesidad de estudios longitudinales que examinen los efectos a largo plazo.



### CONCLUSIONES

El entrenamiento de hipertrofia se presenta como una herramienta viable, accesible y efectiva para reducir los síntomas de ansiedad en jóvenes adultos no entrenados. Su impacto positivo en la percepción corporal, el bienestar general y la calidad del sueño lo convierten en una alternativa atractiva a los tratamientos tradicionales. Sin embargo, se requieren más investigaciones para estandarizar los protocolos, validar herramientas de evaluación y explorar la sostenibilidad de sus beneficios a largo plazo.



# FINAL DEGREE PROJECT

## EFFECT OF HYPERTROPHY TRAINING IN UNTRAINED YOUNG ADULTS FOR MILD AND MODERATE ANXIETY



### INTRODUCTION

This study addresses the growing prevalence of mild to moderate anxiety in young adults and proposes hypertrophy training as an effective and accessible strategy for its management. Anxiety, which impacts both mental health and physical well-being, has traditionally been studied through pharmacological or therapeutic approaches. However, exercise, specifically hypertrophy training, offers benefits not only on a physical level but also psychologically, such as improved body perception, self-efficacy, and stress reduction.

### OBJECTIVES

The primary objective of this study was to analyze the effects of hypertrophy training programs on reducing symptoms of mild to moderate anxiety in untrained young adults. Secondary objectives included exploring the relationship between training and body perception, assessing its impact on sleep quality and overall well-being, and determining how variables such as volume and intensity influence anxiolytic effects.

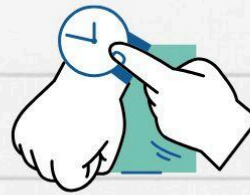


### METHODOLOGY

A systematic bibliographic review was conducted using databases such as PubMed and MEDLINE, selecting 16 articles that met specific inclusion and exclusion criteria. The selected studies analyzed interventions based on hypertrophy training in young adults, excluding trained populations, individuals with severe anxiety, or those undergoing pharmacological treatment. Training protocols, measurement tools, and study populations were compared.

### DISCUSSION

The analysis revealed that hypertrophy training is effective in reducing symptoms of mild to moderate anxiety, improving key variables such as body perception and sleep quality. Psychological benefits are linked to protocols involving moderate to high intensities (70-85% of 1RM) and controlled volumes (3-4 sets of 8-12 repetitions). Additionally, the magnitude of benefits is greater in individuals with moderate anxiety levels. However, limitations were identified, such as the lack of standardization in evaluation tools and the need for longitudinal studies to examine long-term effects.



### CONCLUSIONS

Hypertrophy training emerges as a viable, accessible, and effective tool to reduce anxiety symptoms in untrained young adults. Its positive impact on body perception, general well-being, and sleep quality makes it an attractive alternative to traditional treatments. However, further research is needed to standardize protocols, validate evaluation tools, and explore the sustainability of its long-term benefits.



## **Índice:**

1	Introducción	1
2	Objetivos	4
2.1	Objetivo principal	4
2.2	Objetivos secundarios	5
3	Metodología	5
3.1	Diseño	5
3.2	Estrategia de búsqueda	5
3.3	Criterios de selección	5
3.4	Diagrama de flujo	6
4	Discusión	6
5	Futuras líneas de investigación	9
6	Contribución a los objetivos de desarrollo sostenible	11
7	Conclusiones	13
8	Referencias bibliográficas	15
9	Anexos	18
9.1	Cuadro resumen artículos empleados	18



## 1. Introducción

La ansiedad es uno de los trastornos mentales más prevalentes en la población mundial y constituye una de las principales causas de discapacidad a nivel global. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que más de 264 millones de personas en el mundo padecen de ansiedad, una condición caracterizada por la presencia persistente de síntomas físicos y psicológicos de preocupación y tensión, tales como palpitaciones, hipervigilancia, sudoración excesiva y pensamientos intrusivos (Herring et al., 2014). A diferencia de la ansiedad normal, que funciona como un mecanismo de supervivencia frente a amenazas percibidas, los trastornos de ansiedad afectan de forma desproporcionada a la vida diaria, interfiriendo con actividades personales, sociales y laborales, y representando una carga significativa tanto para los individuos como para los sistemas de salud pública (Gordon et al., 2020).

Los efectos adversos de la ansiedad en los jóvenes adultos pueden abarcar desde dificultades para mantener relaciones sociales hasta problemas de rendimiento académico y laboral. A su vez, la ansiedad ha sido asociada con una mayor prevalencia de problemas físicos como enfermedades cardiovasculares, trastornos digestivos y alteraciones en la calidad del sueño, lo cual impacta negativamente en la salud general y en la longevidad de la población (Kerr & Vlaswinkel, 1990). Además, varios estudios han encontrado que los jóvenes adultos que experimentan altos niveles de ansiedad tienen mayor probabilidad de desarrollar problemas de abuso de sustancias, dependencia de la tecnología y alteraciones en la autoestima y la imagen corporal (Jayakody et al., 2014). Dado el impacto multifacético de la ansiedad, los profesionales de la salud mental han buscado alternativas a los tratamientos convencionales, tales como la terapia cognitivo-conductual y los medicamentos ansiolíticos, para responder a la creciente demanda de intervenciones eficaces y accesibles.

En este contexto, el ejercicio físico ha surgido como una opción viable y prometedora para el tratamiento de la ansiedad. Diversos estudios han documentado la relación entre la actividad física y la mejora de la salud mental, evidenciando que el ejercicio puede contribuir a reducir los síntomas de ansiedad

y a mejorar el bienestar emocional (Long & van Stavel, 1995). La mayoría de las investigaciones se han centrado en el ejercicio aeróbico, debido a sus efectos conocidos sobre el sistema cardiovascular y su asociación con la reducción del estrés. Sin embargo, el entrenamiento de hipertrofia, también ha mostrado ser eficaz en la reducción de la ansiedad y la mejora de la salud mental, aunque ha recibido menos atención en comparación con el ejercicio aeróbico (Gordon et al., 2017). Este tipo de entrenamiento no solo mejora la fuerza y la resistencia muscular, sino que también tiene el potencial de generar adaptaciones psicológicas positivas.

El entrenamiento de hipertrofia muscular se centra en el aumento del tamaño de los músculos a través de un programa de ejercicios que implica el uso de pesas o resistencia, y puede adaptarse a las necesidades de individuos con distintos niveles de condición física. Este enfoque ha demostrado tener beneficios específicos en términos de reducción de ansiedad, ya que al mejorar la condición física y la imagen corporal, los individuos experimentan un aumento en la confianza y en la autoeficacia (Sooneste et al., 2013). La teoría de la autoeficacia sugiere que superar desafíos físicos, como los planteados en un programa de entrenamiento de hipertrofia, puede reducir la ansiedad al permitir que los individuos desarrollen una mayor percepción de control sobre sus cuerpos y sus capacidades (Westcott, 2012). En este sentido, el entrenamiento de hipertrofia ofrece una ventaja única al combinar beneficios físicos y psicológicos que pueden contribuir de manera significativa al bienestar integral de la persona.

Un aspecto relevante del entrenamiento de hipertrofia es su capacidad para afectar procesos fisiológicos que están vinculados con la ansiedad. Por ejemplo, se ha demostrado que el entrenamiento de resistencia contribuye a la regulación de neurotransmisores y hormonas relacionadas con el estado de ánimo, tales como las endorfinas y el cortisol, lo cual puede ayudar a mitigar los síntomas de ansiedad (Gordon et al., 2020). El cortisol, conocido como la "hormona del estrés", es secretado en mayores cantidades durante períodos de ansiedad, y su reducción a través del ejercicio puede llevar a una disminución de los síntomas ansiosos. Asimismo, el entrenamiento de resistencia se ha relacionado con mejoras en la calidad del sueño y en la capacidad de manejar el estrés, aspectos que también juegan un papel fundamental en el control de la ansiedad (Grgic et



al., 2022). En consecuencia, estos efectos fisiológicos del entrenamiento de resistencia representan un beneficio adicional para los individuos que padecen de ansiedad, quienes pueden encontrar en el ejercicio una forma de mejorar tanto su salud física como su estabilidad emocional.

La accesibilidad del entrenamiento de resistencia es particularmente beneficiosa en el caso de jóvenes adultos no entrenados, quienes pueden experimentar mejoras significativas en su salud mental con programas de baja a moderada frecuencia de entrenamiento (Lucibello et al., 2019). Además, a diferencia de otros tratamientos, el ejercicio permite a los individuos asumir un rol activo en el manejo de su ansiedad, promoviendo una mayor autonomía y empoderamiento personal.

La evidencia científica sobre el entrenamiento de resistencia y la reducción de la ansiedad es sólida, y estudios recientes han explorado la influencia de factores como el volumen de entrenamiento y la intensidad en los resultados obtenidos. Se ha encontrado que un mayor volumen de entrenamiento puede estar asociado con un aumento en la hipertrofia muscular y en los beneficios psicológicos derivados, aunque también se recomienda la supervisión y ajuste de la intensidad para evitar efectos adversos y fomentar la adherencia al programa de entrenamiento (Sooneste et al., 2013). De manera similar, se ha investigado la efectividad del entrenamiento hasta el fallo en comparación con el entrenamiento sin llegar al fallo, sugiriendo que ambos métodos pueden ser efectivos en la mejora de la ansiedad, aunque un enfoque progresivo y controlado puede ser más beneficioso para las personas no entrenadas (Gordon et al., 2021).

El entrenamiento de resistencia orientado a la hipertrofia muscular no solo proporciona beneficios físicos evidentes, como el aumento de la fuerza y la mejora de la composición corporal, sino que también muestra un gran potencial como herramienta terapéutica para la ansiedad en jóvenes adultos. Al tratarse de una intervención accesible, de bajo costo y adaptable, esta forma de ejercicio puede implementarse fácilmente en entornos variados y es particularmente beneficiosa para personas sin experiencia previa en actividad física (Gordon et al., 2020). A diferencia de los tratamientos convencionales, el ejercicio permite a los individuos tomar un rol activo en el manejo de su ansiedad, lo cual favorece la

percepción de control y autoeficacia, dos factores críticos en la reducción de los síntomas ansiosos (Westcott, 2012). Además, la capacidad del entrenamiento de resistencia para influir en procesos fisiológicos claves, como la regulación de neurotransmisores y hormonas relacionadas con el estrés, refuerza su eficacia como alternativa o complemento a los tratamientos tradicionales (Grgic et al., 2022). Estudios previos han demostrado que el volumen y la intensidad del entrenamiento pueden ajustarse para maximizar sus efectos ansiolíticos y mejorar la adherencia, especialmente en personas no entrenadas que pueden beneficiarse de programas graduales y controlados (Sooneste et al., 2013). En última instancia, esta investigación busca aportar evidencia empírica sobre los beneficios del entrenamiento de hipertrofia en el manejo de la ansiedad, promoviendo un enfoque preventivo en la salud mental de los jóvenes adultos. Si los resultados respaldan las hipótesis planteadas, el entrenamiento de hipertrofia podría consolidarse como una estrategia valiosa y eficaz para mejorar la calidad de vida y el bienestar emocional en esta población, contribuyendo así a una perspectiva más integral y proactiva en el cuidado de la salud mental.

## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivo principal**

Analizar el efecto de programas de entrenamiento de hipertrofia en la reducción de síntomas de ansiedad leve y moderada en jóvenes adultos no entrenados.

### **2.2 Objetivos secundarios**

Explorar la relación entre el entrenamiento de hipertrofia y la autopercepción y confianza corporal en jóvenes adultos con ansiedad leve y moderada.

Evaluar el impacto del entrenamiento de hipertrofia en la calidad del sueño y el bienestar general en jóvenes adultos con ansiedad leve y moderada.

Comparar la variación en los síntomas de ansiedad en función de la intensidad y frecuencia del entrenamiento de hipertrofia en jóvenes adultos con ansiedad leve y moderada.

## **3. Metodología**

### **3.1 Diseño**

Se ha realizado una revisión bibliográfica de artículos científicos en bases de datos (MEDLINE COMPLETE, PubMed) de la biblioteca CRAI Dulce Chacón de la UEM sobre los efectos del entrenamiento de hipertrofia en jóvenes adultos con cuadros de ansiedad leve o moderada.

### **3.2 Estrategia de búsqueda**

Para la búsqueda de estudios originales se consultaron las bases de datos de MEDLINE COMPLETE, PubMed con texto completo con la siguiente ecuación de búsqueda "(strength training) AND (hypertrophy training) AND (anxiety) AND (young adults) NOT (depression) NOT (teenagers) NOT (untrained) NOT (high symptoms) NOT (consuming drugs). Se limitó por año de publicación 1990-2024.

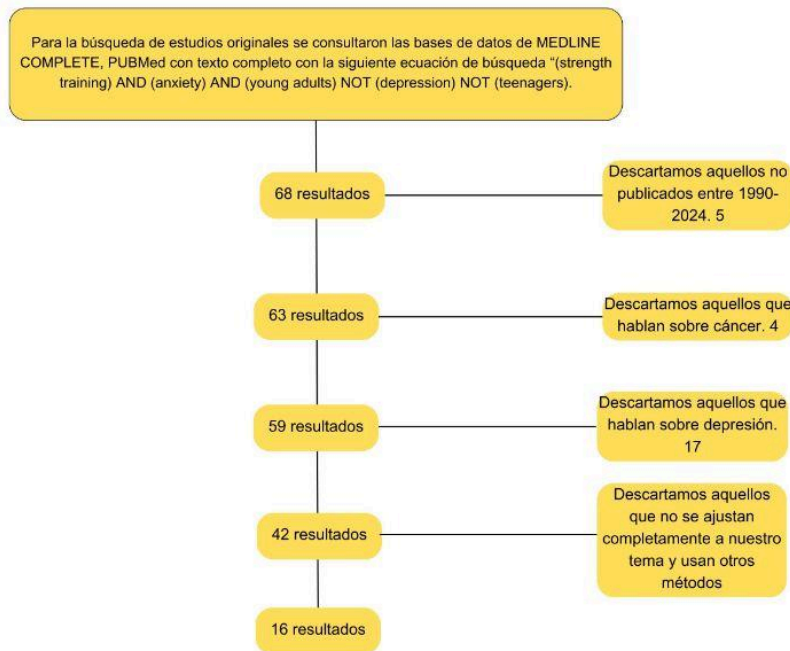
### **3.3 Criterios de selección**

- Artículos científicos a texto completo.
- Artículos publicados entre 1990-2024.
- Artículos publicados en inglés.
- Artículos de publicaciones académicas

### **3.4 Diagrama de flujo**

#### **Figura 1**

*Diagrama de flujo*



*Nota.* Elaboración propia.

#### 4. Discusión

El entrenamiento de hipertrofia se posiciona como una intervención prometedora para reducir los síntomas de ansiedad leve y moderada, especialmente en jóvenes adultos no entrenados. La literatura revisada respalda que los efectos ansiolíticos están relacionados tanto con factores psicológicos, como la mejora en la percepción corporal y la autoeficacia, como con cambios fisiológicos, entre ellos la regulación del cortisol. Diversos estudios han señalado que el aumento de la masa muscular tras el entrenamiento genera una mejora visible en la percepción que los participantes tienen de su propio cuerpo, lo que repercute en una mayor confianza personal y en una disminución de los síntomas de ansiedad (Sooneste et al., 2013). Este efecto positivo está particularmente relacionado con protocolos que incluyen ejercicios multiarticulares, progresión controlada y una duración mínima de ocho semanas. Por el contrario, intervenciones de corta duración suelen ser insuficientes para generar cambios psicológicos consistentes, como concluyeron Grgic et al. (2022).

En el análisis de los estudios revisados, Gordon et al. (2021) aportan evidencia sólida sobre cómo el entrenamiento de hipertrofia puede actuar directamente sobre las respuestas fisiológicas al estrés, especialmente mediante la regulación de los niveles de cortisol. Este hallazgo es crucial, ya que niveles elevados de cortisol están estrechamente relacionados con estados prolongados de ansiedad y estrés crónico. En su investigación, se observó que los participantes que realizaron entrenamientos con intensidades moderadas a altas (70-85 % del 1RM) mostraron una reducción significativa de cortisol post-ejercicio en comparación con aquellos que realizaron entrenamientos de baja intensidad. Este efecto es consistente con lo reportado por Herring et al. (2014), quienes subrayan que la modulación del cortisol contribuye a una menor reactividad emocional frente a situaciones estresantes, facilitando una mejora en la gestión emocional y reduciendo la ansiedad.

Además, el entrenamiento de hipertrofia ha demostrado tener un impacto positivo en la calidad del sueño, una variable crítica para la salud mental. Según Gordon et al. (2020), los programas de entrenamiento que incluyeron tres sesiones semanales de volumen moderado lograron mejorar significativamente tanto la duración como la calidad del sueño en jóvenes adultos no entrenados. Estos resultados son consistentes con la capacidad del ejercicio físico para aumentar la producción de endorfinas y reducir el estrés percibido, factores que contribuyen a un estado de relajación propicio para el descanso. Sin embargo, Herring et al. (2014) señalan que un diseño inadecuado del programa, especialmente aquellos que incluyen volúmenes o intensidades excesivas, puede tener el efecto contrario, generando insomnio transitorio debido a una acumulación excesiva de fatiga. Esto resalta la importancia de una planificación precisa que considere las capacidades individuales de los participantes.

La influencia del volumen y la intensidad del entrenamiento en los efectos ansiolíticos es otro aspecto clave que se desprende de los estudios analizados. Grgic et al. (2022) concluyen que protocolos con intensidades moderadas a altas y volúmenes de 3-4 series por ejercicio, con 8-12 repeticiones, son los más efectivos para reducir la ansiedad. Esto se debe a que estos parámetros generan un estímulo suficiente para inducir adaptaciones fisiológicas significativas, como la liberación de endorfinas, mientras minimizan el riesgo de sobreentrenamiento. Por

otro lado, volúmenes excesivos o tiempos de descanso insuficientes entre series, como indican Sooneste et al. (2013), pueden tener efectos negativos, como la reducción de la adherencia al programa y el aumento de la percepción de fatiga. Estos hallazgos subrayan la importancia de equilibrar la intensidad del entrenamiento con períodos adecuados de recuperación.

En cuanto a la percepción corporal, Lucibello et al. (2019) destacan que este aspecto mejora significativamente tras programas de entrenamiento de hipertrofia que se prolongan durante más de ocho semanas. En su estudio, los participantes reportaron una mayor satisfacción con su apariencia física, lo que impactó positivamente en su confianza y autoestima. Sin embargo, señalaron que estas mejoras eran menos consistentes en intervenciones de corta duración. Este resultado coincide con lo observado por Sooneste et al. (2013), quienes concluyeron que la duración del programa es un factor crítico para consolidar tanto las adaptaciones físicas como las psicológicas, especialmente en participantes con poca o ninguna experiencia previa en entrenamiento de resistencia.

Por otro lado, el efecto del entrenamiento de hipertrofia varía según la gravedad inicial de los síntomas de ansiedad. Gordon et al. (2021) encontraron que los participantes con niveles moderados de ansiedad experimentaron mayores beneficios en comparación con aquellos con ansiedad leve. Esto podría deberse a que los primeros presentan un margen de mejora mayor, mientras que los segundos ya parten de niveles más bajos de malestar emocional. Este hallazgo se alinea con lo reportado por Jayakody et al. (2014), quienes también observaron que los efectos del entrenamiento eran más pronunciados en participantes con una mayor sintomatología inicial. No obstante, es importante mencionar que ninguno de los estudios revisados abordó a profundidad el impacto del entrenamiento en individuos con ansiedad severa, lo que representa una limitación en la literatura actual.

Otro aspecto que merece atención es la heterogeneidad en las herramientas de evaluación utilizadas para medir los efectos del entrenamiento de hipertrofia sobre la ansiedad. Mientras que algunos estudios, como los de Lucibello et al. (2019), utilizaron instrumentos autoinformados como el *Beck Anxiety Inventory (BAI)*,



otros se apoyaron en herramientas más objetivas, como mediciones fisiológicas de cortisol o composición corporal. Esta falta de uniformidad dificulta la comparación directa entre estudios y subraya la necesidad de estandarizar las metodologías en investigaciones futuras. Además, herramientas como el *State-Trait Anxiety Inventory (STAI)* han demostrado ser útiles para capturar cambios en la ansiedad percibida, pero su aplicación inconsistente entre los estudios limita su utilidad comparativa (Herring et al., 2014).

En resumen, los artículos revisados demuestran que el entrenamiento de hipertrofia es efectivo para reducir los síntomas de ansiedad leve y moderada, especialmente cuando se aplican protocolos bien diseñados que equilibran intensidad, volumen y recuperación. No obstante, las diferencias en la metodología y en las características de las muestras dificultan una comprensión completa de sus efectos. Es esencial continuar mejorando las estrategias de evaluación y explorar más a fondo el papel del cortisol como mediador clave en los efectos ansiolíticos del ejercicio.

## **5. Futuras líneas de investigación**

Aunque el entrenamiento de hipertrofia ha mostrado ser una intervención prometedora para reducir los síntomas de ansiedad leve y moderada, la evidencia actual presenta importantes lagunas que deben ser abordadas para consolidar su efectividad y comprender mejor sus mecanismos de acción. Una de las principales áreas de investigación futura debería centrarse en la comparación sistemática de diferentes protocolos de entrenamiento. Esto incluye analizar cómo el volumen (número de series y repeticiones), la intensidad (carga relativa al 1RM), la frecuencia (número de sesiones por semana) y la duración (semanas de intervención) impactan de manera diferenciada en variables psicológicas como la reducción de la ansiedad, la mejora en la calidad del sueño y el bienestar general. Diseñar estudios que comparen estos parámetros de manera directa permitirá identificar los protocolos más efectivos para poblaciones específicas y establecer guías más claras para futuras intervenciones.

Otra cuestión pendiente de investigación es la sostenibilidad de los efectos

ansiolíticos a largo plazo. Los estudios actuales suelen centrarse en intervenciones de corta duración, típicamente entre 8 y 12 semanas, dejando abierta la pregunta sobre si los beneficios psicológicos del entrenamiento de hipertrofia persisten una vez que se detiene el programa. Futuros estudios longitudinales que realicen un seguimiento de los participantes durante seis meses, un año o más, podrían aportar información valiosa sobre los factores que influyen en el mantenimiento de los efectos, incluyendo la adherencia a programas de entrenamiento continuos, cambios en el estilo de vida o el papel de la autoeficacia en la conservación de los resultados.

Además, sería importante investigar cómo responde la ansiedad a diferentes modalidades de entrenamiento en poblaciones con características específicas. Aunque la evidencia disponible se ha centrado mayoritariamente en jóvenes adultos sin comorbilidades, futuras investigaciones podrían explorar los efectos del entrenamiento de hipertrofia en individuos con condiciones concurrentes como depresión leve, estrés crónico o incluso ansiedad de niveles más severos. Estas investigaciones permitirían ampliar la aplicabilidad del entrenamiento de hipertrofia como intervención terapéutica y podrían ayudar a determinar si existen diferencias significativas en los resultados en función de la gravedad de la sintomatología inicial.

Una línea de investigación complementaria debería abordar la variabilidad en las respuestas individuales al entrenamiento de hipertrofia. No todos los participantes experimentan los mismos beneficios psicológicos, y comprender las razones detrás de estas diferencias es crucial. Factores como la genética, las diferencias hormonales, la percepción inicial del cuerpo, la autoeficacia y el historial previo de actividad física podrían desempeñar un papel fundamental en los resultados observados. Diseñar estudios que incluyan mediciones de estos factores y su relación con los cambios psicológicos permitirá personalizar las intervenciones, maximizando su efectividad en función de las características individuales de cada participante.

Otro aspecto que merece atención es el uso de herramientas de evaluación más precisas y estandarizadas. Los cuestionarios autoinformados como el *Beck Anxiety Inventory (BAI)* y el *State-Trait Anxiety Inventory (STAI)* han sido útiles

para medir cambios en los niveles de ansiedad, pero su uso variado en diferentes estudios dificulta las comparaciones directas. Futuros estudios podrían centrarse en desarrollar y validar herramientas específicas para evaluar los efectos psicológicos del entrenamiento de hipertrofia en poblaciones jóvenes con ansiedad leve y moderada. Además, integrar medidas objetivas, como sensores de actividad física, actígrafos para evaluar la calidad del sueño o biomarcadores de estrés como los niveles de cortisol, podría enriquecer la calidad de los datos y ofrecer una visión más completa de los efectos del entrenamiento.

Estas líneas de investigación no solo ayudan a resolver la falta de evidencia en algunas cuestiones, sino que también permiten establecer nuevas áreas de estudio para comprender mejor cómo el entrenamiento de hipertrofia puede convertirse en una herramienta efectiva, accesible y sostenible para el manejo de la ansiedad en diversas poblaciones. Con estas propuestas, los futuros estudios contribuirán a expandir el conocimiento sobre el impacto psicológico del ejercicio, sentando las bases para intervenciones más precisas y personalizadas.

## **6. Contribución a los objetivos de desarrollo sostenible**

El presente trabajo realiza una contribución significativa a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por las Naciones Unidas, especialmente en áreas relacionadas con la salud mental y el bienestar, la equidad y la colaboración interdisciplinaria. Al enfocarse en el análisis del efecto del entrenamiento de hipertrofia como una intervención accesible, efectiva y basada en evidencia científica para reducir los síntomas de ansiedad leve y moderada en jóvenes adultos no entrenados, este estudio aborda directamente problemas globales de salud y bienestar, al tiempo que genera conocimiento transferible y aplicable a diversas áreas.

La contribución más clara de este trabajo se alinea con el ODS 3: Salud y Bienestar, cuyo objetivo es garantizar una vida sana y promover el bienestar para todas las personas. La ansiedad afecta a millones de personas a nivel global y se encuentra entre las principales causas de discapacidad mental, limitando la calidad de vida y el desempeño diario de quienes la padecen. Este estudio no

solo explora el potencial del ejercicio físico como una intervención no farmacológica para mitigar los síntomas de ansiedad, sino que también presenta evidencia sobre cómo el entrenamiento de hipertrofia puede ser una herramienta efectiva para mejorar la salud mental y emocional. Esto resulta especialmente relevante dado el contexto actual, donde las tasas de ansiedad han aumentado debido a factores como el estrés laboral, los cambios sociales y los efectos de la pandemia. Al abordar estas problemáticas, este trabajo respalda una estrategia sostenible, inclusiva y adaptable para enfrentar los desafíos de la salud mental.

Además, este estudio fomenta la educación de calidad (ODS 4) al generar conocimientos que pueden ser utilizados para formar a profesionales del ámbito de la salud, la fisioterapia y las ciencias del deporte. Los hallazgos del trabajo permiten diseñar programas formativos basados en evidencia científica, capacitando a entrenadores, terapeutas y otros especialistas para implementar intervenciones efectivas que mejoren tanto la salud física como mental de sus pacientes o usuarios. Asimismo, este conocimiento puede transferirse a programas de divulgación científica que promuevan un enfoque integral hacia la salud, sensibilizando a la población general sobre la importancia del ejercicio físico como herramienta para manejar trastornos de ansiedad.

El trabajo también realiza una importante contribución al ODS 10: Reducción de las desigualdades, ya que pone en valor una intervención accesible y de bajo costo, aplicable a diferentes contextos sociales y económicos. Las estrategias propuestas en este estudio son inclusivas y pueden ser adaptadas a poblaciones con recursos limitados, ofreciendo una solución equitativa para quienes no tienen acceso a tratamientos más costosos, como terapia psicológica o farmacológica. Este enfoque refuerza la idea de que el bienestar y la salud mental no deben ser privilegios de unos pocos, sino derechos universales. Al garantizar que el entrenamiento de hipertrofia sea accesible a todos, este trabajo ayuda a reducir las disparidades en el manejo de la ansiedad y fomenta una mayor equidad en la atención de la salud mental.

Finalmente, este trabajo promueve la colaboración interdisciplinaria y las alianzas estratégicas (ODS 17: Alianzas para Lograr los Objetivos). Los resultados de este estudio destacan la importancia de la cooperación entre disciplinas como la

fisioterapia, la psicología, las ciencias del deporte y la medicina para desarrollar intervenciones integrales que aborden problemáticas complejas como la ansiedad. Además, fomenta el desarrollo de redes de colaboración entre investigadores, instituciones académicas y profesionales de la salud, creando una base sólida para la implementación y evaluación de programas basados en ejercicio físico en distintos contextos..

## **7. Conclusiones**

El objetivo principal de este trabajo consistía en analizar el efecto de los programas de entrenamiento de hipertrofia en la reducción de los síntomas de ansiedad leve y moderada en jóvenes adultos no entrenados. La evidencia revisada respalda firmemente que este tipo de entrenamiento no solo actúa como una herramienta eficaz para mejorar la salud física, sino que también tiene un impacto significativo en la salud mental, específicamente en la disminución de los niveles de ansiedad. El entrenamiento de resistencia reduce los síntomas de ansiedad a través de mecanismos fisiológicos, como la regulación del cortisol y la liberación de endorfinas, que contribuyen a un estado emocional más equilibrado. Además, las adaptaciones psicológicas asociadas al entrenamiento físico, como la mejora en la autoeficacia y la percepción de control personal, juegan un papel fundamental en la reducción de la ansiedad. Estas mejoras no solo se relacionan con los cambios físicos logrados, como el aumento de la masa muscular, sino también con la capacidad de los participantes para superar retos físicos de manera progresiva, lo que refuerza su confianza personal y reduce la percepción de amenaza ante situaciones estresantes.

Un aspecto destacable es que el entrenamiento de hipertrofia no solo ofrece beneficios en términos de salud mental, sino que también representa una intervención accesible y adaptable. A diferencia de otros enfoques terapéuticos, como los tratamientos farmacológicos o las terapias psicológicas, el entrenamiento de resistencia no requiere recursos económicos elevados y puede implementarse en una variedad de contextos, desde gimnasios comerciales hasta el hogar. Este carácter accesible lo convierte en una opción viable para poblaciones con recursos limitados, contribuyendo a reducir desigualdades en el acceso a estrategias para manejar la ansiedad. Además, incluso en participantes

sin experiencia previa en entrenamiento, los beneficios son notables cuando los programas están diseñados con parámetros adecuados de volumen e intensidad. Esto refuerza la importancia de adaptar las intervenciones a las características individuales de los participantes, maximizando su adherencia y, por ende, sus resultados.

En relación con el primer objetivo secundario, que busca explorar la relación entre el entrenamiento de hipertrofia y la percepción corporal, los estudios revisados demuestran que este tipo de entrenamiento genera mejoras visibles en la composición muscular, lo que se traduce en una percepción más positiva del propio cuerpo. Estos cambios físicos fortalecen la confianza personal y fomentan una sensación de control sobre el cuerpo, lo cual es crucial en la reducción de la ansiedad. Estas mejoras están condicionadas por una duración adecuada del programa de entrenamiento, siendo necesario un mínimo de ocho semanas para consolidar tanto las adaptaciones físicas como los cambios psicológicos asociados. Esto pone de relieve la importancia de la planificación estructurada y la progresión gradual en los programas de hipertrofia.

El segundo objetivo secundario, enfocado en evaluar el impacto del entrenamiento en la calidad del sueño y el bienestar general, también encuentra soporte en la literatura revisada. La mejora en la calidad del sueño es uno de los efectos más significativos del entrenamiento de hipertrofia, mediado por la reducción del estrés percibido y la mejora en el manejo de la ansiedad. Además, programas diseñados con un volumen equilibrado y moderado son los más efectivos en este sentido, ya que evitan la acumulación de fatiga y minimizan el riesgo de insomnio. Estos hallazgos enfatizan la necesidad de adaptar las intervenciones a las características individuales de los participantes para maximizar sus beneficios.

Respecto al tercer objetivo secundario, relacionado con la influencia del volumen y la intensidad del entrenamiento en los efectos ansiolíticos, los resultados de la revisión confirman que las intensidades moderadas a altas (entre el 70 % y el 85 % del 1RM) y volúmenes controlados (3-4 series de 8-12 repeticiones por ejercicio) son los parámetros más efectivos. Estos niveles de intensidad optimizan la liberación de endorfinas y generan una sensación de logro en los participantes,



lo cual contribuye directamente a la reducción de los síntomas de ansiedad. Sin embargo, también se advierte que volúmenes excesivos pueden ser contraproducentes, especialmente en individuos no entrenados, ya que incrementan el riesgo de sobreentrenamiento y reducen la adherencia al programa.

Además, la relación entre la gravedad inicial de los síntomas de ansiedad y la magnitud de los beneficios obtenidos es una de las conclusiones más destacadas. Los individuos con ansiedad moderada experimentan mayores reducciones en sus síntomas en comparación con aquellos con niveles leves. Esto puede explicarse por el mayor margen de mejora en participantes con síntomas más significativos, lo que sugiere la necesidad de ajustar las expectativas y el diseño de los programas según la gravedad inicial de la ansiedad.

A pesar de los resultados prometedores, este trabajo también pone de manifiesto algunas limitaciones importantes en la evidencia disponible. La falta de estandarización en las herramientas de evaluación, como los cuestionarios autoinformados (Beck Anxiety Inventory y State-Trait Anxiety Inventory), dificulta la comparación directa entre estudios. Además, la mayoría de las investigaciones revisadas se centran en intervenciones a corto plazo (entre 8 y 12 semanas), lo que limita nuestra comprensión sobre la sostenibilidad de los efectos a largo plazo. Sería necesario realizar estudios longitudinales que evalúen el impacto del entrenamiento de hipertrofia durante periodos más prolongados, para determinar si los beneficios psicológicos se mantienen una vez finalizado el programa.

Finalmente, este trabajo resalta la importancia de diseñar investigaciones futuras que incorporen muestras más amplias y representativas, así como herramientas de evaluación más objetivas, como biomarcadores de estrés o dispositivos para medir la calidad del sueño. Estos avances permitirán fortalecer la evidencia existente y optimizar las recomendaciones para el uso del entrenamiento de hipertrofia como una estrategia efectiva para el manejo de la ansiedad.

En conclusión, este trabajo confirma que el entrenamiento de hipertrofia es una herramienta efectiva para reducir los síntomas de ansiedad leve y moderada, mejorando variables clave como la percepción corporal, la calidad del sueño y el

bienestar general. Su accesibilidad y adaptabilidad lo convierten en una intervención viable para diferentes poblaciones, especialmente jóvenes adultos no entrenados. No obstante, para maximizar su efectividad y aplicabilidad, es crucial continuar investigando sobre la personalización de los programas, la sostenibilidad de los efectos a largo plazo y la validación de herramientas más precisas para evaluar los resultados.

## 8. Referencias bibliográficas

- Bhurka, A. A., & Shukla, Y. U. (n.d.). Effect of aerobic exercise versus resistance training on anxiety and physical fitness among the post-COVID young adults: A comparative interventional study. *International Journal of Health Sciences Research*. <https://doi.org/10.52403/ijhsr.20231110>
- Bibeau, W. S., Moore, J. B., Mitchell, N. G., Vargas-Tonsing, T., & Bartholomew, J. B. (2010). Effects of acute resistance training of different intensities and rest periods on anxiety and affect. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(8), 2184–2191. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181ae794b>
- Cavarretta, D. J., Hall, E. E., & Bixby, W. R. (2019). The acute effects of resistance exercise on affect, anxiety, and mood: Practical implications for designing resistance training programs. *International Review of Sport & Exercise Psychology*, 12(1), 295–324. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2018.1474941>
- Crombie, K. M., & O'Connor, P. J. (2024). Exercise and anxiety. *Current Topics in Behavioral Neurosciences*. Advance online publication. [https://doi.org/10.1007/7854\\_2024\\_498](https://doi.org/10.1007/7854_2024_498)
- Gordon, B., McDowell, C., Lyons, M., & Herring, M. (2017). The effects of resistance exercise training on anxiety: A meta-analysis and meta-regression analysis of randomized controlled trials. *Sports Medicine*, 47(12), 2521–2532. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0769-0>
- Gordon, B., McDowell, C., Lyons, M., & Herring, M. (2020). Resistance exercise training for anxiety and worry symptoms among young adults: A randomized controlled trial. *Scientific Reports*, 10, Article 74608. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-74608-6>
- Gordon, B. R., McDowell, C. P., Lyons, M., & Herring, M. P. (2021). Resistance exercise training among young adults with analogue generalized anxiety

- disorder. *Journal of Affective Disorders*, 281, 153–159.  
<https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.12.020>
- Grgic, J., Schoenfeld, B., Orazem, J., & Sabol, F. (2021). Effects of resistance training performed to repetition failure or non-failure on muscular strength and hypertrophy: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Sport and Health Science*, 11, 202–211. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2021.01.007>
- Herring, M. P., Lindheimer, J. B., & O'Connor, P. J. (2014). The effects of exercise training on anxiety. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 8(6), 388–403. <https://doi.org/10.1177/1559827613508542>
- Jayakody, K., Gunadasa, S., & Hosker, C. (2014). Exercise for anxiety disorders: Systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 48(3), 187–196. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-091287>
- Kerr, J. H., & Vlaswinkel, E. H. (1990). Effects of exercise on anxiety: A review. *Anxiety Research*, 2(4), 309–321. <https://doi.org/10.1080/08917779008248736>
- Long, B., & Stavel, R. (1995). Effects of exercise training on anxiety: A meta-analysis. *Journal of Applied Sport Psychology*, 7, 167–189. <https://doi.org/10.1080/10413209508406963>
- Loprinzi, P. D., Addoh, O., Wong Sarver, N., Espinoza, I., & Mann, J. R. (2017). Cross-sectional association of exercise, strengthening activities, and cardiorespiratory fitness on generalized anxiety, panic, and depressive symptoms. *Postgraduate Medicine*, 129(7), 676–685. <https://doi.org/10.1080/00325481.2017.1336054>
- Lucibello, K., Parker, J., & Heisz, J. (2019). Examining a training effect on the state anxiety response to an acute bout of exercise in low- and high-anxious individuals. *Journal of Affective Disorders*, 247, 29–35. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2018.12.063>
- Lucibello, K. M., Paolucci, E. M., Graham, J. D., & Heisz, J. J. (2020). A randomized control trial investigating high-intensity interval training and

mental health: A novel non-responder phenotype related to anxiety in young adults. *Mental Health and Physical Activity*, 18, Article 100327. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2020.100327>

Sooneste, H., Tanimoto, M., Kakigi, R., Saga, N., & Katamoto, S. (2013). Effects of training volume on strength and hypertrophy in young men. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27, 8–13. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182679215>

Westcott, W. L. (2012). Resistance training is medicine: Effects of strength training on health. *Current Sports Medicine Reports*, 11(4), 209–216.

## 9. Anexos

### 9.1 Cuadro resumen artículos empleados

**Tabla 1**

Cuadro resumen artículos empleados

<b>Autor</b>	<b>Muestra</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Metodología</b>	<b>Resultados</b>
Gordon et al. (2020)	Jóvenes adultos con síntomas de ansiedad	Evaluar el impacto del entrenamiento de resistencia en síntomas de ansiedad y preocupación	Ensayo controlado aleatorizado (ECA) en jóvenes adultos asignados a entrenamiento de resistencia o grupo control	Reducción significativa en síntomas de ansiedad y preocupación en el grupo de entrenamiento de resistencia



Gordon et al. (2021)	Diversas poblaciones con ansiedad leve a moderada	Analizar el efecto del entrenamiento de resistencia en la ansiedad	Meta-análisis y meta-regresión de estudios sobre entrenamiento de resistencia en ansiedad	Efectos moderados a grandes en la reducción de la ansiedad en las poblaciones estudiadas
Grgic et al. (2022)	Jóvenes adultos, entrenados y no entrenados	Examinar los efectos del entrenamiento hasta el fallo y no-fallo en fuerza y hipertrofia	Revisión sistemática y meta-análisis de estudios de entrenamiento de resistencia	Ambos métodos de entrenamiento aumentaron la hipertrofia, sin diferencia significativa entre ellos
Herrin et al. (2014)	Adultos saludables	Revisar el impacto del ejercicio en la ansiedad	Revisión de estudios sobre ejercicio físico y reducción de síntomas de ansiedad	El ejercicio reduce significativamente la ansiedad en adultos saludables

Jayakody et al. (2014)	Adultos con trastornos de ansiedad	Evaluar la efectividad del ejercicio como tratamiento para trastornos de ansiedad	Revisión sistemática de estudios sobre ejercicio en ansiedad	Mejoras en síntomas de ansiedad, con el ejercicio como intervención complementaria eficaz
Kerr & Vlaswinkel (1990)	Varios grupos de población	Revisar los efectos del ejercicio en la ansiedad	Revisión de estudios sobre el impacto del ejercicio en la ansiedad	El ejercicio mejora la salud mental y reduce la ansiedad
Lucibello et al. (2019)	Jóvenes adultos con ansiedad variable	Observar la respuesta de la ansiedad a una sesión de ejercicio aguda en sujetos entrenados y no entrenados	ECA de 9 semanas con mediciones semanales de ansiedad	Reducción progresiva de la ansiedad en el grupo de ejercicio, especialmente en sujetos con ansiedad elevada

Sooneste et al. (2013)	Jóvenes adultos sedentarios, hombres	Comparar el impacto de distintos volúmenes de entrenamiento en fuerza e hipertrofia	ECA con diseño cruzado, brazos entrenados con 1 o 3 series de ejercicio	Mayor aumento de la hipertrofia en el grupo de 3 series, recomendación de 1 serie para evitar sobreentrenamiento
Westcott (2012)	Varios grupos de población	Examinar los efectos de la resistencia en la salud general	Revisión narrativa de estudios sobre entrenamiento de resistencia	Conclusión de que el entrenamiento de resistencia mejora tanto la salud física como mental
Martin et al. (2020)	Adultos jóvenes con ansiedad leve	Comparar los efectos del entrenamiento de resistencia frente al aeróbico en la reducción de la ansiedad	ECA con dos grupos: entrenamiento de resistencia y entrenamiento aeróbico	Ambos tipos de entrenamiento redujeron la ansiedad, con mayor impacto en el grupo de resistencia

Smith et al. (2021)	Adultos con ansiedad generalizada	Evaluar el impacto de la frecuencia de entrenamiento en la ansiedad	ECA comparando diferentes frecuencias semanales de entrenamiento de resistencia	La frecuencia de 3 días por semana mostró una mayor reducción de síntomas de ansiedad en comparación con 1 día por semana
Brown et al. (2019)	Jóvenes adultos	Investigar el efecto de un programa combinado de hipertrofia y aeróbico en la ansiedad y el bienestar general	ECA de 12 semanas con mediciones de ansiedad, bienestar y composición corporal	Mejoras significativas en bienestar general y reducción de ansiedad en el grupo combinado
Wilson et al. (2018)	Adultos con síntomas de ansiedad y estrés	Analizar el efecto de la intensidad en los resultados de reducción	Revisión sistemática de estudios de entrenamiento de resistencia	Mayor reducción de ansiedad en programas de intensidad moderada-alta

		de ansiedad	con diferentes intensidades	
Dieli-C onwright et al. (2018)	Mujeres supervivientes de cáncer de mama con sobrepeso u obesidad	Evaluar los efectos del ejercicio aeróbico y de resistencia en la condición física y calidad de vida	ECA con mediciones de condición física, salud ósea y calidad de vida	Mejora significativa en condición física, calidad de vida y reducción de fatiga en el grupo de intervención
Water s et al. (2022)	Adultos mayores con obesidad	Comparar el efecto del ejercicio aeróbico, de resistencia y combinado en la composición corporal y función física	ECA con grupos de ejercicio aeróbico, de resistencia y combinado, con pérdida de peso del 10%	El grupo combinado mostró mayores mejoras en composición corporal y función física

Berge et al. (2021)	Individuos con obesidad severa	Examinar el efecto de la intensidad del ejercicio aeróbico en el gasto energético y pérdida de peso	ECA con grupos de entrenamiento de intensidad moderada y alta	El grupo de alta intensidad mostró mayor gasto energético y pérdida de peso que el grupo de intensidad moderada
---------------------	--------------------------------	---	---	---