



**Universidad  
Europea** VALENCIA

**Máster Universitario en Psicología General Sanitaria**

**Trabajo Fin de Máster**

**EL IMPACTO TERAPÉUTICO DEL EJERCICIO FÍSICO EN EL TRATAMIENTO DEL  
TRASTORNO DE ANSIEDAD GENERALIZADA (TAG): REVISIÓN SISTEMÁTICA**

**Presentado por: Alba Segarra Martínez**

**Tutor: Eneko Antón Ustaritz**

**Curso: 2024 - 2025**

**Convocatoria: Ordinaria**

## AGRADECIMIENTOS

*A Pau,*

*Per oferir-me la teua visió de l'esport, la teua mirada me calma l'ansietat.*

A mi tutor, Eneko

Por tu infinita paciencia y dedicación, por tus palabras siempre tranquilizadoras y por hacer este proceso mucho más sencillo con tu seguridad y templanza.

A mi familia y amigos,

Vuestra compañía siempre me impulsa y refuerza, compartir el tiempo es el mejor regalo.

Gracias.

## **RESUMEN**

El Trastorno de Ansiedad Generalizada (TAG) es una condición de salud mental caracterizada por una preocupación excesiva y persistente, lo que genera un impacto significativo en la vida diaria. Dada la existencia de limitaciones en los tratamientos farmacológicos y psicológicos, el ejercicio físico ha surgido como una posible intervención complementaria. Esta revisión sistemática tiene como objetivo analizar los efectos de diferentes tipos, intensidades y modalidades de ejercicio sobre los síntomas del TAG.

Los estudios revisados indican que el ejercicio aeróbico (AET) de intensidad moderada/alta reduce significativamente los síntomas de ansiedad, con algunos hallazgos que sugieren mayores beneficios en mujeres y en adultos de mediana edad. Además, las intervenciones basadas en Pilates han mostrado mejoras en la reducción de la ansiedad y la preocupación. Los programas que combinan AET y de resistencia (RET) con intensidades progresivas han resultado en reducciones significativas de síntomas, llegando incluso a que algunos participantes dejaran de cumplir los criterios diagnósticos del trastorno. Asimismo, RET se ha asociado con mejoras en la calidad del suelo, aunque su impacto directo sobre la ansiedad no es concluyente. El ejercicio de baja intensidad también mostró efectos positivos, aunque la evidencia es más reducida.

En general, los hallazgos respaldan el ejercicio físico como una alternativa terapéutica para el TAG. Se requieren más estudios para explorar el impacto de la dosis óptima de ejercicio y los efectos a largo plazo en esta población.

**Palabras clave:** Trastorno de Ansiedad Generalizada (TAG), Ejercicio Aeróbico (AET), Ejercicio de Resistencia (RET), Reducción de ansiedad.

## **ABSTRACT**

Generalized Anxiety Disorder (GAD) is a mental health condition characterized by excessive and persistent worry, which significantly impacts daily life. Given the limitations of pharmacological and psychological treatments, physical exercise has emerged as a potential complementary intervention. This systematic review aims to analyze the effects of different types, intensities, and modalities of exercise on GAD symptoms.

The reviewed studies indicate that moderate-to-high-intensity aerobic exercise (AET) significantly reduces anxiety symptoms, with some findings suggesting greater benefits in women and middle-aged adults. Furthermore, Pilates-based interventions have shown

improvements in reducing anxiety and worry. Programs combining AET and resistance training (RET) with progressive intensities have resulted in significant symptom reductions, with some participants no longer meeting diagnostic criteria for the disorder. RET has also been associated with improvements in soil quality, although its direct impact on anxiety is inconclusive. Low-intensity exercise also showed positive effects, although the evidence is weaker.

Overall, the findings support physical exercise as a therapeutic alternative for GAD. Further studies are needed to explore the impact of optimal exercise dosage and long-term effects in this population.

**Keywords:** Generalized Anxiety Disorder (GAD), Aerobic Exercise (AET), Resistance Exercise (RET), Anxiety Reduction.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>1. Marco teórico</b> .....	8
<b>1.1. Contexto general</b> .....	8
<b>1.2. Procesos cognitivos relacionados</b> .....	10
<b>1.3. Evaluaciones</b> .....	11
<b>1.4. Tratamientos</b> .....	12
<b>1.5. Ejercicio físico como tratamiento complementario</b> .....	13
<b>1.6. Justificación</b> .....	15
<b>2. Metodología</b> .....	16
<b>2.1. Diseño de estudio</b> .....	16
<b>3. Resultados</b> .....	19
<b>3.1. Intensidad Moderada/Alta</b> .....	36
<b>3.2. Intensidad progresiva</b> .....	37
<b>3.3. Intensidad baja</b> .....	39
<b>4. Discusión</b> .....	39
<b>5. Implicaciones para la práctica clínica y futuras líneas de investigación</b> .....	42
<b>6. Limitaciones</b> .....	43
<b>7. Conclusiones</b> .....	43
<b>Bibliografía</b> .....	44

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

### **A**

ACQR	
Anxiety Control Questionnaire .....	34
ACT	
terapia de aceptación y compromiso .....	12, 46
AET	
ejercicio aeróbico .....	13, 15, 21, 22, 23, 26, 29, 32, 33, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42
AMDD	
Depresión Mayor con Distimia .....	28, 34
ATAG	
TAG Análogo .....	7, 16, 18, 20, 28, 34

### **B**

BAI	
Inventario de Ansiedad de Beck .....	26, 32, 34, 38, 48

### **E**

ECA	
ensayos clínicos aleatorizados .....	11, 20, 21, 23, 26, 27, 28, 29, 32

### **G**

GAI	
Geriatric Anxiety Inventory, .....	32, 34, 36
GCBT + ED	
TCC grupal con sesiones educativas .....	27, 34
GCBT + EX	
TCC grupal con programa de caminatas .....	27, 34
GSD-7	
Generalized Anxiety Disorder-7 .....	34

### **H**

HIIT	
Alta intensidad .....	29, 31, 34

### **L**

LIT	
Baja intensidad .....	29, 30, 31, 34

### **P**

PSWQ	
Penn-State-Worry-Questionnaire .....	11, 18, 20, 21, 23, 28, 29, 32, 34, 35, 36, 37

### **R**

RET	
ejercicio de resistencia .....	13, 15, 20, 21, 22, 28, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42

## **S**

SNC  
sistema nervioso central..... 12

SOL  
Tiempo para dormirse..... 21, 23, 34

STAI  
State-Trait Anxiety Inventory..... 10

## **T**

TAG  
Trastorno de Ansiedad Generalizada... 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 20, 21, 27, 28, 32, 33, 34,  
35, 37, 38, 39, 41, 42

TCC  
terapia cognitivo-conductual ..... 11, 12, 14, 34

TDM  
Alteración total del estado de ánimo ..... 34

TIB  
Tiempo en cama..... 21, 22, 34

TMS-EEG  
estimulación magnética transcraneal y electroencefalografía..... 11, 53, 54

TST  
Tiempo total del sueño ..... 21, 22, 34

## **V**

VAP  
Pintura abstracta virtual..... 33, 34

VN  
Naturaleza virtual..... 33, 34

## **W**

WASO  
despertares nocturnos ..... 21, 22, 34

WL  
Lista de espera..... 21, 23, 34

## **1. Marco teórico**

### **1.1. Contexto general**

El trastorno de ansiedad generalizada (TAG) está incluido dentro de los trastornos de ansiedad según establece la quinta edición del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-V), elaborado por la *American Psychiatric Association* (DSM-V, 2013). Este trastorno se caracteriza principalmente por un estado constante de preocupación anticipatoria y problemas para gestionar dicha preocupación (DSM-V, 2013). Entre los síntomas que pueden acompañarlo se encuentran dificultades para mantener la concentración o experimentar episodios en los que la mente parece quedarse en blanco (DSM-V, 2013).

En las últimas décadas, los criterios para diagnosticar el TAG se han vuelto más estrictos, lo que ha llevado a que muchas personas con síntomas significativos no reciban un diagnóstico formal (Volz et al., 2021). No obstante, se ha demostrado que las formas subclínicas o TAG análogo (ATAG), no solo aumentan el riesgo de desarrollar un TAG completo o algún otro trastorno psiquiátrico, sino que también presentan una alta frecuencia de comorbilidad, especialmente con otros trastornos de ansiedad y depresión (Van Loo et al. 2016). Además, la carga de enfermedad asociada a estas formas subclínicas es similar a la del TAG diagnosticado, sin diferencias significativas en estos aspectos (Lewinsohn et al. 2004).

A nivel global, se calcula que alrededor del 4% de la población mundial sufre un trastorno de ansiedad en la actualidad ya que, junto a los trastornos depresivos, los de ansiedad siguen siendo las principales causas de carga global de los trastornos mentales, con estimaciones de prevalencia y ponderaciones de discapacidad en comparación con otras muchas enfermedades (Mental Disorders Collaborators, 2022). Además, después de la pandemia de COVID-19, los niveles de depresión y ansiedad aumentaron en toda la población (Ettman et al., 2020). En particular, se reportó una incidencia del 75% de ansiedad moderada entre adultos jóvenes de 21 a 25 años, una etapa de transición crítica cargada por cambios fisiológicos y psicológicos que pueden resultar en soledad que conduce a depresión, así como a una disminución en la autoestima (Ahmed et al., 2020; Nebhinani et al., 2021). Durante esa época, una quinta parte de los adultos jóvenes y una tercera parte de los adolescentes tenían problemas de salud mental, incluida la depresión y el TAG (Mohler-Kuo et al., 2021). Asimismo, se observó un aumento en los síntomas de ansiedad y depresión leve en 2020 en comparación con 2019 en los adultos mayores ya que la soledad y la disminución de la actividad física se asociaron con un empeoramiento de la salud mental (Crese et al., 2021). En la vejez, la ansiedad puede formar parte del proceso natural de envejecimiento y servir como un mecanismo de adaptación ante el

aislamiento social, problemas de salud y la conciencia sobre la mortalidad. Sin embargo, cuando los niveles de ansiedad superan lo considerado habitual, pueden derivar en un trastorno de ansiedad que representa un desafío significativo en esta etapa de la vida (DSM-5, 2013). En Europa, la prevalencia del TAG sigue creciendo, debido al continuo envejecimiento de la población, lo que sugiere que el número de casos de este trastorno siga en aumento (Wittchen et al., 2011).

Además, también existen diferencias en la manifestación de TAG según la edad. En los jóvenes adultos, las preocupaciones predominantes incluyen relaciones interpersonales, autoconfianza, futuro, trabajo, economía y temas sociopolíticos (Tallis et al., 1992), aunque algunos autores los agrupan en dos dimensiones: relaciones sociales y salud física (Wells, 1994). Asimismo, se han identificado tres diferencias clave en personas con TAG: 1) presentan preocupaciones más diversas que los sujetos no clínicos (Craske et al., 1989); 2) se inquietan más por cuestiones menores en comparación con sujetos sin TAG (Shadick et al., 1991) y 3) tienden a preocuparse más por el futuro (Dugas et al., 1995). Asimismo, se ha descrito una relación lineal entre la preocupación y la edad ya que, mientras las preocupaciones familiares, económicas y laborales disminuyen con el tiempo, las relaciones con la salud aumentan (Person y Borkovec, 1995). Por eso, en mayores con TAG, la preocupación excesiva se centra más en la salud, mientras que en la población general predomina el bienestar familiar (Diefenbach et al., 2001; Montorio et al., 2003). Por lo que, las personas mayores destacan la preocupación por la pérdida de independencia funcional (Eysenck, 2013), mientras que en los jóvenes predomina los aspectos socioevaluativos (Nuevo et al., 2003).

Siguiendo con las diferencias de género, aunque se ha documentado que los hombres y las mujeres no difieren en la edad de inicio, la duración del episodio más largo o el número total de episodios de TAG durante su vida (Vesga-López et al., 2008), la literatura también señala diferencias de género en la prevalencia de TAG, ya que las mujeres tienen una prevalencia más alta en comparación con los hombres (Lee et al., 2016). Estas diferencias resaltan la necesidad de un enfoque biopsicosocial con perspectiva de género en relación al tratamiento (Ferhane-Medina et al, 2022). En general, ser soltero, tener un bajo nivel educativo y un bajo ingreso mensual per cápita se han asociado significativamente con mayores riesgos de TAG (Luo et al., 2019).

## 1.2. Procesos cognitivos relacionados

El análisis de los síntomas cognitivos en personas con TAG es relevante debido al impacto potencial que estos pueden tener en su capacidad de adaptación funcional, especialmente considerando la naturaleza crónica y relativamente persistente de los síntomas asociados a este trastorno (DSM-V, 2013). La revisión sistemática de Langarita-Llorente & Gracia-García (2019) examina neuropsicológicamente el trastorno y destaca un peor rendimiento cognitivo en los dominios en atención selectiva, memoria de trabajo, inhibición cognitiva, toma de decisiones (predicción del error) y cognición social como puede observarse en la Tabla 2 (Langarita-Llorente & Gracia-García, 2019, p. 59).

**Tabla 1**

### *Síntomas cognitivos en personas con TAG*

Alteraciones cognitivas en TAG	
Atención Compleja	Déficit en atención selectiva (Dorahy et al., 2006) Sesgo atencional hacia estímulos amenazantes (Ashwin et al., 2012) Distracción con estímulos amenazantes (Renna et al., 2018)
Memoria	Déficit en memoria de trabajo visoespacial y memoria de trabajo verbal (Rosa-Alcázar et al., 2021) Sesgo de memoria hacia palabras ansiosas (Bruce et al., 2000)
Funciones ejecutivas	Déficit de flexibilidad cognitiva (WCST) (Tempesta et al., 2013). Déficit de predicción del error decisional (White et al., 2017) Déficit de inhibición cognitiva (Hallion et al., 2017)
Cognición social	Dificultad para identificar emociones faciales (Fonzo et al., 2014) Teoría de la mente: déficit en juicios emocionales y estados positivos (Zainal y Newman, 2018) Teoría de la mente: ventaja en juicios racionales y estados negativos (Zainal y Newman, 2018) Déficit de reconocimiento y procesamiento en las propias emociones (Onur et al., 2013) Sesgo atribucional: negativo generalizado (Reinecke et al., 2010)

Nota: Adaptado de “Resumen de los resultados de los estudios revisados”, por R. Langarita-Llorente, & P. Gracia-García, 2019, *Revista de neurología*, 69(2), 59–67

### 1.3. Evaluaciones

La ansiedad es un constructo complejo que puede evaluarse a través de diferentes métodos. Además del inevitable examen clínico en el que hay que valorar la historia, circunstancias, eventos vitales, mecanismos de defensa, presencia de otras enfermedades, etc., existen diversas escalas para la valoración de los estados de ansiedad, aunque ninguna de ellas proporciona información diferenciada de las diferentes formas, sino más bien de la ansiedad general (Conde, 2015).

Desde un enfoque psicológico, se utilizan cuestionarios validados como el State-Trait Anxiety Inventory (STAI) (Spielberger, 1983). Esta medida consta de dos subescalas. En primer lugar, la escala para medir la ansiedad rasgo (STAI-Y2), que evalúa aspectos relativamente estables de la “propensión a la ansiedad”, incluidos estados generales de calma, confianza y seguridad. En segundo lugar, la escala para medir el estado (STAI-Y1), que evalúa el estado actual de ansiedad, preguntando cómo se sienten los encuestados “ahora mismo”, utilizando ítems que miden sentimientos subjetivos de aprensión, tensión, nerviosismo, preocupación y activación/excitación del sistema nervioso autónomo (Julian, 2011). También se utilizan pruebas para la medición de la presencia y gravedad del TAG como la escala de TAG de siete ítems (GAD-7) (Spitzer et al., 2006), utilizada de manera autoinformada confiable, válida y fácil de usar (Toussaint et al., 2020). Por otro lado, el Cuestionario de Trastorno de Ansiedad Generalizada para el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (GAD-Q-IV; Newman et al., 2002), es una medida de autoinforme de 14 ítems que incluye una puntuación basada en criterios de ítems que evalúan directamente los criterios de diagnóstico del DSM para el TAG. Los estudios sobre su validez y confiabilidad han demostrado propiedades adecuadas para determinar el estado de TAG de forma precisa y consistente (Moore et al., 2014).

La evaluación de la ansiedad puede ofrecer también un enfoque fisiológico. A partir de la década de los 70, se comenzó a medir la ansiedad a través de cambios fisiológicos de conductancia electrodermal de la piel, la frecuencia cardíaca y la respiración (Morrow & Labrum, 1978). Tiempo después, se desarrollaron estudios sobre la relación entre la ansiedad estado y diversas respuestas fisiológicas, como la actividad galvánica y frecuencia cardíaca (Conde et al., 2009). Estas investigaciones continuaron siendo objeto de interés en posteriores investigaciones (Phitayakorn et al., 2015), incorporando también análisis neuronales (Kogler et al., 2015), temperatura facial (Bando et al., 2018) y patrones vocales (Bojanić et al., 2014).

Los avances en la evaluación de la ansiedad también han permitido explorar la conectividad cerebral de manera más precisa. El co-registro de estimulación magnética

transcraneal y electroencefalografía (TMS-EEG) es una técnica de imágenes multimodal para la exploración directa y no invasiva de la reactividad cortical (Tremblay et al., 2019). Esta técnica puede utilizarse para la evaluación simultánea de las diferentes características neurofisiológicas de las áreas corticales a través de una red de EEG variable en el tiempo (Song et al., 2020). Ya que evidencias de estudios de neuroimagen sugieren que la regulación del estado de ánimo en pacientes con TAG está estrechamente relacionada con alteraciones en los circuitos neuronales de la región límbica frontal, incluyendo la corteza prefrontal dorsolateral (CPDL) (Ochsner et al., 2012). La CPDL tienen un papel clave en la regulación emocional al establecer conexiones entre regiones corticales y subcorticales, como la corteza cingulada anterior dorsal, el giro frontal inferior, la corteza cingulada anterior ventral y la corteza cingulada anterior ventral (Diekhof et al., 2011). Además, se ha demostrado que los pacientes con TAG muestran mayor conectividad entre las regiones límbica y prefrontal que los controles sanos (Andreescu et al., 2015).

Además de la ansiedad, un rasgo central en el TAG es la preocupación constante y la dificultad para manejarla de manera adecuada (DSM-V, 2013), por lo que la medición de esta es crucial. Para ello, el Cuestionario de Preocupaciones de Penn State (PSWQ) (Meyer et al., 1990), evalúa la tendencia general a preocuparse o preocupación-rasgo, variable que parece cumplir un importante rol en todos los procesos emocionales y en los trastornos de ansiedad y del estado de ánimo, siendo especialmente relevante en el TAG (DSM-V, 2013).

#### **1.4. Tratamientos**

Dado el aumento en la prevalencia de los trastornos de ansiedad, es fundamental contar con tratamientos efectivos que mitiguen sus efectos en la salud física y mental. La terapia cognitivo-conductual (TCC) es considerada la opción preferida para tratar los trastornos de ansiedad, dado que incorpora métodos como la exposición y la reestructuración cognitiva, que son ampliamente utilizados en su abordaje (Torbecke et al., 2024). Sin embargo, las tasas de abandono de las TCC en los ensayos clínicos aleatorizados (ECA) se sitúan aproximadamente entre el 15% y el 20% (Pollmächer, 2022). Este hecho representa un problema importante, dado que se ha comprobado que una mayor asistencia a las sesiones de TCC contribuye a una reducción notable de los síntomas y de la discapacidad funcional en pacientes con trastornos de ansiedad (Glenn et al., 2013).

Sin embargo, aunque la efectividad de la TCC individualizada para abordar los problemas de salud mental comunes está ampliamente respaldada por la evidencia (Cuijpers et al., 2014; Hall et al., 2016), su eficacia puede disminuir cuando se aplica en formato grupal (Cuijers et al.,

2019). En este contexto, la terapia de aceptación y compromiso (ACT), un enfoque transdiagnóstico basado en la atención plena, la aceptación y el cambio conductual, que busca fomentar la flexibilidad psicológica para orientar la conducta hacia una vida con propósito, puede ser útil (Dindo et al., 2017). De hecho, investigaciones previas indicaron que la TCC grupal tiende a tener tasas más altas de abandono que la ACT grupal, lo que sugiere que la ACT grupal puede ser una alternativa útil en casos donde los pacientes no se adaptan bien al formato grupal de la TCC (Fernandez et al., 2015; Ferreira et al., 2022).

En cuanto al uso de fármacos, el tratamiento farmacológico de los trastornos de ansiedad presenta una variabilidad considerable en cuanto a su efectividad y seguridad (Bendelow et al., 2017). Fármacos como los ISRS, ISRN y benzodiazepinas son comúnmente utilizados y han mostrado alta eficacia en la reducción de síntomas ansiosos. Sin embargo, su uso no está exento de riesgos, ya que el uso prolongado de benzodiazepinas puede provocar dependencia y, su interrupción abrupta, podría desencadenar un síndrome de abstinencia. Asimismo, el uso extendido del ISRS puede acarrear efectos secundarios no deseados (Baldaçara et al., 2024; Peng et al, 2022). Esta situación se agrava debido a los desafíos inherentes al desarrollo de fármacos para el sistema nervioso central (SNC) como altos costes, respuestas al placebo, requisitos regulatorios y dificultades de reclutamiento. Todo ello contribuye a que menos del 10% de los candidatos preclínicos lleguen al mercado y su aprobación es más lenta que en otras áreas (Kaitin, 2018).

Dado que no todos los pacientes responden a los tratamientos convencionales y existen barreras logísticas o efectos secundarios (Carpenter et al., 2018), es crucial explorar intervenciones complementarias, como el ejercicio físico.

### **1.5. Ejercicio físico como tratamiento complementario**

Al margen de la psicoterapia y de los tratamientos farmacológicos, cada vez cobra más relevancia la búsqueda de enfoques alternativos que pueden ofrecer beneficios con un perfil de riesgo diferente ya que, en casos más severos, personas con TAG pueden padecer síntomas incapacitantes que afecten significativamente el funcionamiento social y laboral, experimentar mayor riesgo de suicidio y presentar bajas tasas de respuesta a los tratamientos (Remes et al., 2018). En este sentido, el ejercicio físico, un subconjunto de la actividad física planificada, estructurada y repetitiva, con el propósito de mejorar o mantener uno o más componentes de la aptitud física (Caspersen et al., 1985), brinda múltiples beneficios para la salud, como una menor tasa de mortalidad general, mejoras en la salud musculoesquelética y una mayor

capacidad para manejar el estrés, además de tener un impacto positivo para la salud mental (Lee et al., 2012).

Se ha comprobado que el ejercicio aeróbico (AET) es una alternativa terapéutica efectiva y eficiente para tratar diversos trastornos de ansiedad y del estado de ánimo (Salmon, 2001). Los ejercicios aeróbicos son entendidos como aquellos que hacen que el corazón bombee sangre de forma más rápida y con mayor fuerza de lo normal. Debido a que la sangre bombea más rápido, necesita oxigenarse con mayor rapidez, lo que acelera la respiración (Biblioteca Nacional de Medicina de los EE. UU., 2019). Caminar, como una de las formas de ejercicio aeróbico, ha demostrado ser beneficioso para mejorar la calidad de vida, problemas psicológicos y la condición física aeróbica (Pedersen et al., 2015). El ejercicio de resistencia (RET), por su parte, es un entrenamiento físico diseñado principalmente para aumentar la masa muscular esquelética, la fuerza, la potencia y la resistencia (Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report, 2008). Recientes metaanálisis han mostrado que RET, a pesar de ser menos investigado que el ejercicio aeróbico, tiene un efecto significativo en la reducción de la ansiedad. Este beneficio se observa tanto en adultos sanos como en aquellos que padecen alguna enfermedad física o mental (Gordon et al., 2017). Además, en la revisión de Bartley et al. (2013) se han reportado similitudes en la efectividad de los dos tipos de ejercicio. Aunque también se sugiere que el ejercicio aeróbico y el entrenamiento de resistencia no son equivalentes en la reducción de los síntomas y constructos del trastorno relacionado con la ansiedad (LeBouthillier et al., 2017).

Se ha estudiado que el ejercicio físico por sí solo ya puede ejercer efectos beneficiosos para las personas que padecen ansiedad ya que podría utilizarse como una estrategia para prevenir y retrasar la aparición y progresión del TAG (McDowell et al., 2019). Sin embargo, no existe consenso sobre la intensidad en los programas de ejercicio en relación con la aparición y prevención de TAG ya que los niveles moderados y altos de actividad física se han asociado con riesgos ligeramente mayores de TAG en la población general y en la femenina (Luo et al., 2019). Por el contrario, se ha demostrado también que los programas de ejercicio de alta intensidad son más eficaces que los de baja intensidad en la mejora de la sintomatología de la ansiedad (Aylett et al., 2018).

Además, cabe destacar que los programas de ejercicio, que son fácilmente accesibles y carecen de efectos secundarios, pueden presentar una opción viable frente al tratamiento farmacológico o la TCC (Wegner et al., 2014). En este sentido, aunque no se recomienda como tratamiento primario para el tratamiento de los trastornos de ansiedad (Bartley et al., 2013), se enfatiza la importancia de considerar el ejercicio físico no solo como una intervención

independiente, sino como una herramienta complementaria en el tratamiento de los trastornos mentales, asegurando así, que el ejercicio físico puede mejorar los resultados terapéuticos generales al reducir la ansiedad, mejorar del bienestar físico y emocional y aumentar la resiliencia al estrés (Schuch y Vancampfort, 2021).

Aunque el ejercicio físico brinde múltiples beneficios para la población, es crucial entender las diferencias de género derivados, por ejemplo, de los factores biológicos, como la actividad hormonal en la edad adulta, cuya exposición a altos niveles de testosterona endógena en los hombres al inicio de la pubertad explica la existencia de deportes segregados por sexos (Handelsman et al. 2018). El estrógeno, por su parte, juega un papel esencial en la salud y la supervivencia de hombres y mujeres, ya que participa en la regulación de la homeostasis de la glucosa, el funcionamiento del sistema inmunológico, la salud ósea y cardiovascular, la fertilidad y diversas funciones neuronales (Patel et al., 2018). En el caso de las mujeres, esta hormona es especialmente relevante para la conservación de la masa ósea la función del músculo esquelético y el metabolismo de las proteínas del tendón, pero no tiene los mismos efectos anabólicos de la testosterona que dictan las grandes diferencias sexuales en el rendimiento atlético (Hansen et al., 2018).

También se conocen diferencias de género en las motivaciones para hacer ejercicio: los hombres informan que disfrutan, experimentan desafíos, compiten y son reconocidos socialmente, mientras que las mujeres informan que controlan su peso, su apariencia, su salud y controlan el estrés (Craft et al., 2014; Farren et al., 2017). Estas motivaciones podrían sufrir influencias culturales ya que, bajo la perspectiva de la “teoría de esquema de género” de Bem (1981) las personas internalizan esquemas de normas sociales sobre lo que se considera adecuado para su género y ajustan su comportamiento en consecuencia, rigiéndose por los estereotipos y roles marcados.

## **1.6. Justificación**

La literatura sugiere que el ejercicio físico es una estrategia complementaria eficaz para reducir la ansiedad (Schuch y Vancampfort, 2021). Sin embargo, existe variedad en los programas utilizados, incluyendo ejercicios aeróbico (AET) (Bischoff et al., 2018), de resistencia (RET) (Gordon et al., 2017) o combinados (Philippot et al., 2022), con el objetivo de mejorar los síntomas de ansiedad. Además, existe variabilidad en cuanto a la intensidad (Aylett et al., 2018; Luo et al., 2019) y diferencias según la edad o el género en la aparición o progresión del trastorno (Lee et al., 2016), lo que plantea la cuestión de cual podría ser el tipo de ejercicio más adecuado

para la población con TAG. Por ello, esta revisión sistemática busca analizar cómo estas diferencias pueden afectar a las mejoras en la sintomatología de personas con TAG sin comorbilidades, dado que la literatura previa analiza los efectos ejercicio físico en individuos con TAG con patologías asociadas (Ewuzie et al., 2024), lo que podría constituir una limitación ya que la heterogeneidad en las muestras dificulta extraer conclusiones específicas sobre el impacto del ejercicio físico en personas con TAG.

## **2. Metodología**

### **2.1. Diseño de estudio**

Esta revisión sigue las directrices establecidas por la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) para garantizar la transparencia y rigurosidad en el proceso de selección y análisis de estudios incluidos (Page et al. 2020).

Se llevó a cabo una revisión sistemática para analizar la relación entre el ejercicio físico y la reducción de los síntomas del TAG. Se incluyeron estudios que investigaron la efectividad de intervenciones de ejercicio físico en comparación con otras formas de tratamiento o la ausencia de intervención.

Se establecieron criterios específicos para la selección de estudios con el objetivo de garantizar la relevancia y calidad de los datos. Se incluyeron estudios de investigación primaria publicados entre 2000 y 2024 en inglés y español, que evaluaran la efectividad de un programa de ejercicio físico en adultos (>18 años) con diagnóstico de TAG primario o TAG análogo. Se excluyeron revisiones sistemáticas o metaanálisis, los estudios que incluían muestras con patologías cardiovasculares, coronarias o cualquier enfermedad crónica no transmisible, los estudios que analizaban el riesgo de aparición de TAG, los estudios que no incluían un programa de ejercicio físico, los estudios que no analizaban los posibles cambios psicológicos tras la implementación de un programa o ser un protocolo de estudio que no comprenda resultados en el análisis.

Criterios de inclusión:

- a) Estudios de investigación primaria: ensayos controlados aleatorizados
- b) Población de estudio: adultos (>18) diagnosticados con TAG según DSM-5 o con TAG subclínico o análogo (ATAG).
- c) Estudios que evalúen la relación entre el ejercicio físico y los síntomas en TAG

- d) Intervenciones: programas de ejercicio aeróbico, de resistencia o combinados
- e) Idioma: inglés y español
- f) Fechas: 2000 – 2024

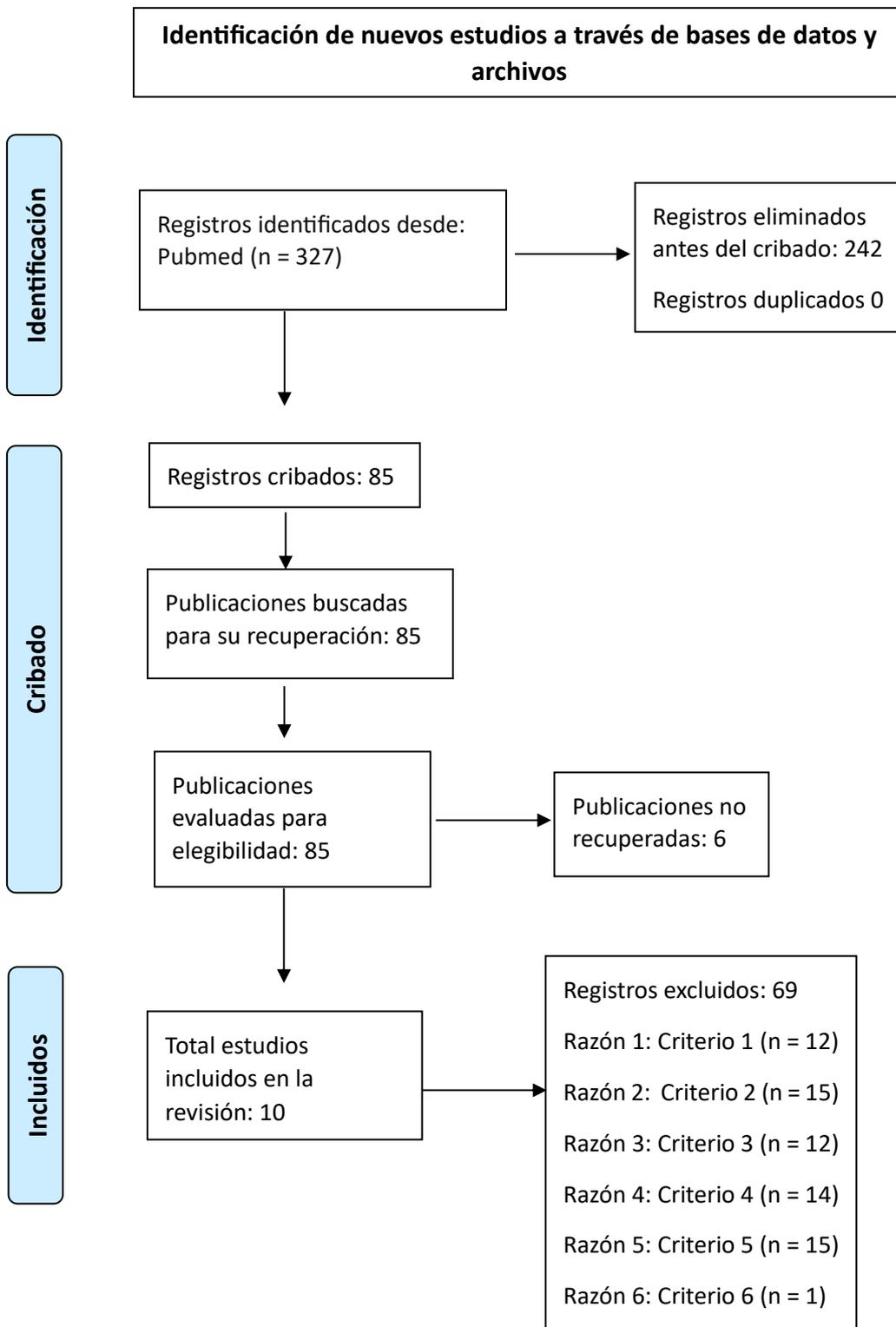
Criterios de exclusión:

- a) Revisiones sistemáticas o metaanálisis
- b) Padecer cualquier tipo de enfermedad crónica no transmisible
- c) Analizar incidencia o riesgo de TAG
- d) No incluir programa de actividad física
- e) No analizar los cambios psicológicos a partir de un programa de actividad física
- f) Protocolo de estudio

Se llevó a cabo una búsqueda en la base de datos Pubmed en febrero de 2025 utilizando la estrategia de búsqueda siguiente: ("generalized anxiety disorder" OR "GAD") AND ("physical exercise" OR "physical activity" OR "aerobic exercise" OR "resistance training").

Los estudios fueron seleccionados en dos fases: primero, se revisaron títulos y resúmenes para descartar aquellos que no cumplían los criterios de inclusión. Luego, se realizó una revisión a texto completo de los artículos restantes (ver Figura 1).

1. Diagrama de flujo PRISMA



### 3. Resultados

Autor y año	Diseño del estudio	Tamaño de la muestra	Edad	Controles	Tipo de programa	Evaluación de la ansiedad	Duración	Intensidad	Diferencias de género	Resultados positivos	Efectos no observados
Fleming et al. (2020)	Intervención aguda pre-post de un solo brazo	87 hombres	19,3 ± 3,1	No	Pilates	<p>Ansiedad estado: STAI-Y1 (Spielberger, 1970)</p> <p>Ansiedad rasgo: STAI-Y2 para medidas de referencia (Spielberger, 1970)</p> <p>PSWQ (Meyer et al., 1990)</p> <p>ATAG y el estado de depresión se clasificaron según los puntajes de corte establecidos</p>	30 minutos	Moderada	-	Se encontraron reducciones pequeñas a moderadas estadísticamente significativas en la ansiedad estado (t86= -2,96, p ≤ 0,004, d = 0,26), sentimientos de fatiga (t86= -5,87, p < 0,001, d = 0,51) y TMD (t86= -3,63, p < 0,001, d = 0,27), y un pequeño aumento significativo en los sentimientos de energía (t86 = 2,77, p ≤ 0,007, d = 0,22) después de	Mejoras no significativas en la preocupación (p > 0,31, d = 0,06), el compromiso con la preocupación (p > 0,19, d = 0,05), la ausencia de preocupación (p > 0,84, d = -0,02) y los sentimientos de tensión (p > 0,37, d = 0,09) y el estado de ánimo deprimido (p > 0,37, d = 0,08) después de pilates en la muestra general.

						para el PSWQ (puntajes $\geq 45$ )				<p>Pilates en la muestra general.</p> <p>La preocupación después de la sesión fue significativamente menor entre los participantes con ATAG (<math>t = -2,43</math>, <math>p &lt; 0,02</math>; <math>d = 0,29</math>). Ansiedad estado posterior a la sesión fue significativamente menor entre los participantes con ATAG (<math>t = 4,18</math>; <math>p \leq 0,006</math>)</p> <p>Los sentimientos de fatiga fueron significativamente menores después de la sesión entre los participantes con (<math>t = -2,96</math>; <math>p &lt; 0,001</math>) y sin (diferencia de medias = <math>-1,71</math>; <math>p &lt; 0,001</math>) ATAG.</p>
--	--	--	--	--	--	------------------------------------	--	--	--	---

										Los sentimientos de energía fueron significativamente mayores entre los participantes con ATAG (t = 1,21; p < 0,05). El TMD fue significativamente menor entre los participantes con (t= -4,93; p ≤ 0,004) y sin (diferencia de medias = -2,76; p < 0,02) ATAG	
Gordon et al. (2021)	ECA	27	26,5	Si (n = 15)	RET (n = 12)	Subescala de TAG del Cuestionario de Detección Diagnóstica Psiquiátrica (PDSQ-GAD) (Zimmerman & Mattia, 2001 a)  PSWQ y varias otras medidas de signos y síntomas de TAG (síntomas	2 veces por semana durante 8 semanas	Progresiva y controlada según las pautas de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2011) y el Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM, 2019).	No	Reducción de los síntomas de ansiedad (diferencia media = - 10,50, p≤ 0,001) y síntomas de preocupación (diferencia media = -6,49, p≤ 0,04) después de RET.  La preocupación (d = 0,69) disminuyó más rápida que la	Compromiso con la preocupación (diferencia media = -5,49, p ≥ 0,059) después de RET. Ausencia de preocupación (F(3,69) = 1,16 p ≥ 0,33).  La fuerza no se relaciona con: Síntomas de preocupación (r(9) = 0,20, p ≤ 0,60)

						depresivos, irritabilidad) (Rush et al., 2003)  Participantes clasificados como ATAG (PDSQ-GAD $\geq 6$ y PSWQ $\geq 45$ ) o no ATAG.				ansiedad ( $d = 0,17$ ).  Efectos observables desde la primera semana.	Compromiso con la preocupación ( $r(9) = 0,29, p \leq 0,46$ )  Ausencia de preocupación ( $r(9) = -0,54, p \leq 0,13$ )  Síntomas de ansiedad ( $r(9) = 0,39, p \leq 0,30$ )
Herring et al. (2015)	ECA	26 mujeres	23,9 $\pm$ 6,2	Si	RET o AET	Gravedad clínica de TAG: Clasificación de gravedad del clínico (CSR) ADIS -IV (Brown et al., 1994)  Síntomas de ansiedad: STAI (Spielberger, 1983)  Síntomas de preocupación PSWQ (Brown et al., 1992)	2 sesiones por semana durante 6 semanas	Progresiva y controlada. Ejercicios centrados en las piernas	-	<u>Sueño basal:</u> TIB fue mayor en AET comparado con WL (+49,05 min, $p \leq 0,02$ ) y RET (+44,34 min, $p \leq 0,039$ ).  <u>Asociaciones ansiedad y sueño:</u> TIB y TST los fines de semana aumentaba con la severidad de la ansiedad ( $p \leq 0,03$ ).	<u>Sueño basal:</u> Puntuación PSQI entre los grupos ( $p \geq 0,59$ )  <u>Asociaciones ansiedad y sueño:</u> Gravedad de la ansiedad (CSR) y la calidad del sueño (PSQI, $p > 0,73$ ), SOL, WASO o eficiencia del sueño.

						<p>Síntomas de tensión: Perfil de estados de ánimo (POMS) (McNair et al., 1992)</p>				<p><u>Cambios en los resultados del sueño:</u>  <u>Fin de semana:</u>  En RET: mejoras significativas después de 6 semanas en:  TIB: Reducción con efecto grande (d = -1,79)  SOL: reducción con efecto moderado (d = -1,30)  Eficacia del sueño: aumento sig. con efecto grande (d = 1,30)</p> <p>En AET obtuvo mejoras significativas después de 6 semanas en:  TIB: Reducción con un efecto moderado (d = -1,13)  SOL: Reducción con efecto</p>	<p><u>Cambios en los resultados del sueño:</u>  <u>Fin de semana:</u>  RET: TST (d = -0,90) y despertares después de acostarse (d = -0,92).  AET: TST (d = -0,72) y WASO (d = -0,85).</p> <p><u>Entre semana:</u>  RET: reducción no significativa en TST (d = -0,78) y TIB (d = -0,86)</p> <p><u>Actividad física y sueño:</u>  La actividad física no cambió significativamente durante la intervención ni en días laborables ni en fin de semana.</p>
--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

										<p>moderado (<math>d = -1,08</math>).</p> <p>Eficacia del sueño: aumento moderado (<math>d = 0,68</math>)</p> <p><u>Insomnio:</u> 4 participantes de RET y 2 de AET ya no cumplieron criterios.</p> <p><u>Asociaciones entre el cambio en ansiedad y cambio en sueño:</u> RET en fin de semana: ansiedad se asoció con aumento de eficiencia del sueño (<math>t_{19} = 3,22</math>, <math>p \leq 0,004</math>, <math>\beta = 1,66</math>).</p>	<p>No hubo asociación significativa entre actividad física y mejora del sueño (<math>p \geq 0,046</math> en días laborables y <math>p \geq 0,068</math> en fin de semana)</p> <p>En WL hubo una tendencia de que más actividad física se asociaba con menor SOL (<math>t(7) = -2,42</math>, <math>p \leq 0,046</math>).</p>
Herring et al. (2019)	ECA intrasujetos	35	21,4 ± 2,3	No	AET	Cuestionario de preocupación de Penn State (PSWQ) (Meyer et al., 1990)	Una sesión de 30 minutos	Aguda	Sí	<p><u>Diferencias en personas con más ansiedad, depresión o mal sueño:</u></p>	<p><u>No hay cambios después del ejercicio en:</u> La preocupación no cambio con el</p>

					<p>Ansiedad rasgo: STAI-Y2</p> <p>Inventario Rápido de Sintomatología Depresiva (QIDS) (Rush et al., 2003)</p> <p>Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh (PSQI) (Buysse et al., 1989).</p> <p>Puntuaciones de corte establecidas para clasificar el estado de ansiedad de alto rasgo (STAI-Y2 <math>\geq</math> 50), el estado de depresión (QIDS <math>\geq</math> 6) y la mala calidad del sueño (PSQI <math>&gt;</math> 5)</p>			<p>Las personas con más ansiedad tenían más preocupación (t(33) = -3.77, P <math>\leq</math> 0.001) y fatiga (t(11.2) = -2.36, P <math>&lt;</math> 0.03).</p> <p>Las personas con depresión tenían más ansiedad (t(33) = -3.22, P <math>\leq</math> 0.003) y fatiga (t(27.97) = -3.00, P <math>\leq</math> 0.006).</p> <p>Las personas con mal sueño tenían más preocupación (t(32) = -2.38, P <math>&lt;</math> 0.03).</p> <p><u>Efectos del ejercicio vs. Descanso:</u> La ansiedad bajó después del ejercicio (p <math>\leq</math> 0.001), más que</p>	<p>ejercicio (p <math>&gt;</math> 0.23) ni el compromiso con la preocupación (p <math>&gt;</math> 0.37)</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	---	---

										<p>en el descanso (<math>p \leq 0.004</math>)</p> <p>Los niveles de energía subieron después del ejercicio (<math>p &lt; 0.001</math>) y bajaron con el descanso (<math>p &lt; 0.001</math>).</p> <p><u>Moderadores potenciales de los efectos del ejercicio:</u></p> <p>Las personas con alta ansiedad tuvieron una mayor reducción en la ansiedad (<math>t(33) = 2.25, P \leq 0.031</math>) y un mayor aumento en la sensación de estar sin preocupaciones (<math>t(33) = 2.15, P \leq 0.039</math>).</p> <p>Las personas con mal sueño</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

										<p>tuvieron una mayor reducción en la ansiedad después del ejercicio (<math>t(32) = 2.77, P \leq 0.009</math>).</p> <p><u>Diferencias entre hombres y mujeres después del ejercicio:</u></p> <p>En mujeres, el ejercicio aumentó mucho la energía y redujo un poco la preocupación.</p> <p>En hombres, el ejercicio aumentó la energía y redujo un poco la fatiga.</p> <p>En general, el efecto del ejercicio fue mayor en mujeres que en hombres.</p>	
Kumar et al. (2024)	ECA	96	18 - 25	No	Pliometría (n = 48)	Síntomas somáticos y cognitivos comunes de	40 minutos cada	Baja	No	Ambos grupos han mostrado una mejora en la puntuación de BAI	-

					AET (n = 48)	Ansiedad: BAI (Maust et al., 2012)	semana durante 4 semanas			(p <0,0001), pero el ejercicio aeróbico mostró mejores resultados (5,35) en comparación con la pliometría (2,69) en la reducción de los niveles de ansiedad.	
Merom et al. (2008)	ECA	85	GCBT + EX = 38,7  GCBT + ED = 39,4	GCBT + ED (n = 36)	Caminata (GCBT + EX, n = 38)	DASS-21 (Lovibond & Lovibond, 1995)	8 – 10 semanas	Moderada	No	<u>Impacto del aumento de actividad física:</u> Se muestra mejoras en: Depresión: - 8,6 (p = 0.03) Ansiedad: -8,4 (p = 0.01) Estrés: -5,2 (p = 0.09)  <u>Comparación GCBT + EX vs. GCBT + ED:</u> El grupo que realizó ejercicio complementario	<u>Impacto del ejercicio en TP y TAG:</u> La intervención no modifico los resultados en estos diagnósticos.

										<p>mejoró más en depresión que el grupo que recibió solo llamadas telefónicas:  Depresión: -6,2 (p = 0,001) (d = -1,39)  Ansiedad: -3,41 (p = 0,002) (d = -1,36)  Estrés: -5,4 (p = 0,022) (d = -0,85)</p> <p><u>Efecto del ejercicio físico según el diagnóstico:</u>  Las personas que tenían fobia social en GCBT + EX mejoraron más en depresión, ansiedad y estrés que aquellas con TAG</p>	
O'Sullivan et al. (2023)	ECA	55	25,8	Si (n = 29)	RET (n = 26)	Subescala de TAG del Cuestionario de Detección Diagnóstica	2 veces por semana durante 8 semanas	Progresiva y controlada según las pautas de la Organización	No	RET demostró reducción significativa de los síntomas depresivos en el	Cambios en la fuerza asociados con cambios en síntomas

						<p>Psiquiátrica (PDSQ-GAD) (Zimmerman &amp; Mattia, 2001 a)</p> <p>PSWQ y varias otras medidas de signos y síntomas de TAG (síntomas depresivos, irritabilidad) (Rush et al., 2003)</p> <p>Participantes clasificados como ATAG (PDSQ-GAD <math>\geq 6</math> y PSWQ <math>\geq 45</math>) o no ATAG.</p>		<p>Mundial de la Salud (OMS, 2011) y el Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM, 2019).</p>		<p>grupo AMDD en comparación con el grupo de lista de espera ([M diff] = -7,73, p &lt; 0,001).</p> <p>RET redujo significativamente los síntomas depresivos desde el inicio hasta la semana ocho entre aquellos con ([M diff] = -7.81, p &lt; 0.001) y sin ([M diff] = -4.13, p &lt; 0.001) ATAG en comparación con el control de lista de espera.</p> <p>De los 27 participantes con ATAG, 24 tenían DMAE comórbida.</p>	<p>depresivos <math>r(21) = -0.12</math>, <math>p \geq 0.62</math>)</p>
Plag et al. (2020)	ECA	33	41.03	Si	AET	Preocupación: PSWQ-D y PSWQ-pw (Meyer et al., 1990)	Cada dos días durante 12 días, sesiones	Alta	No	<p><u>Efecto del tiempo y el grupo en preocupación (PSWQ-D):</u></p> <p>El grupo HIIT mostró una mayor</p>	

						<p>Ansiedad inespecífica: Escala de Calificación de Ansiedad de Hamilton (Ham-A; (Hamilton, 1959)</p> <p>Depresión comórbida: Escala de Calificación de Depresión de Hamilton (Ham-D; Hamilton, 1960)</p>	de 20 minutos			<p>disminución de la preocupación en comparación con LIT (<math>F(1,31) = 5,90</math>, <math>p = .02</math>, <math>\eta^2 = .17</math>).</p> <p><u>Cambios en la preocupación:</u> Pruebas post-hoc mostraron reducciones significativas en los tamaños del efecto medianos en el grupo de HIIT desde el inicio hasta el post (<math>p &lt; .01</math>; <math>d = .68</math>) y hasta el seguimiento (<math>p &lt; .01</math>; <math>d = .62</math>)</p> <p><u>Desde el inicio hasta el final:</u> Los cambios en el ACQ-R se correlacionan significativamente con PSWQ-D (<math>r = -0.59</math>, <math>p &lt; 0.01</math>)</p>	<p><u>Cambios en la preocupación:</u> En el grupo LIT no se encontraron cambios significativos (<math>p = 0.99</math>).</p> <p><u>Desde el inicio hasta el final:</u> Correlaciones entre ACQ-R y Ham-D: <math>r = -0.25</math>, <math>p = 0.17</math></p> <p>Correlaciones entre ACQ-R com SOMS-7: <math>r = -0.19</math>, <math>p = 0.31</math></p>
--	--	--	--	--	--	---	---------------	--	--	--	---

										<p>A medida que mejora el control de la ansiedad, disminuye la preocupación reciente (<math>r = -0.57</math>, <math>p &lt; 0.01</math>).</p> <p>A medida que mejora el control de la ansiedad, la ansiedad disminuye (<math>r = -0.38</math>, <math>p = 0.03</math>)</p> <p><u>En función del grupo:</u>          HIIT: ACQ-R (Brown et al., 2004) se correlaciona significativamente con PSWQ-pw (<math>r = -0.66</math>, <math>p &lt; 0.01</math>) y PSWQ-D (<math>r = -0.67</math>, <math>p &lt; 0.01</math>).</p> <p>Efectos notables desde la misma intervención y se mantuvieron 18</p>	<p><u>En función del grupo:</u>          HIIT: Control de ansiedad (ACQ-R) y ansiedad (Ham-A) (<math>r = -0.40</math>, <math>p = 0.13</math>).</p> <p>LIT: ACQ-R entre las medidas de ansiedad</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--

										días tras la finalización	
Sirevåg et al. (2023)	ECA	4	65,5 ± 3,2	No	RET y AET	Generalized Anxiety Disorder Questionnaire (GAD-7) (Spitzer et al., 2006)  Módulo GAD en la entrevista ADIS-IV (Dinardo et al., 1994)  PSWQ (Meyer et al., 1990)  Beck Anxiety Inventory (BAI) (Beck et al., 1993)  Beck Depression Inventory – II (BDI-II) (Beck et al., 1996)  Geriatric Anxiety Inventory (GAI)	15 semanas	Progresiva	No	<u>Evaluación clínica (ADIS-IV):</u> Ninguno de los participantes cumplían los criterios para TAG tras la intervención.  BAI: Media antes: 21.5 (DE = 3.2), Media después: 12.8 (DE = 2.9) (p < 0.05).  GAI: Media antes: 16.7 (DE = 2.1), Media después: 9.4 (p < 0.05).  GAD-7: Media antes: 14.2 (DE = 2.5), Media después: 7.1 (DE = 1.9) (p < 0.05).	Las puntuación del PSWQ después del tratamiento fueron estadísticamente confiables pero no estadísticamente significativas según el corte clínico determinado por el Método de Evans et al. (1998)  BDI-II: no hubo un cambio clínicamente significativo en 2 de 3 casos  BIS: reducción en un caso, en 2 participantes aumentó.

						(Pachana et al., 2007)					
Wang et al. (2020)		77	VN = 58,43 VAP = 59,87	Si	AET	GAD-7 (Spitzer et al., 2006)  La escala de calidad restaurativa (Van et al., 2016)  Escala de estrés percibido (Cohen et al., 1983)  Señales de EEG: biosensores colocados en los participantes.	20 minutos	Moderada	No	<u>Efectos del Tiempo:</u> Después de hacer ejercicio, las ondas alfa aumentaron.  Antes del ejercicio: 3,15 ± 0,15 µV  Después del ejercicio: 4,77 ± 0,22 µV  <u>Efectos del Grupo:</u> El grupo VN aumentó más que VAP. Los pacientes con TAG en el grupo VN sintieron niveles más altos de alivio del estrés en comparación con VAP (pre-ejercicio vs. post-ejercicio: 3,35 ±	-

										0,78 vs. 4,41 ± 0,52; p < 0,001). El nivel de satisfacción también fue significativamente mayor en el grupo VN que en el grupo VAP después de la intervención de ejercicio (VN vs. VAP: 4,09 ± 0,71 vs. 2,98 ± 0,69). Los tamaños del efecto para las diferencias significativas fueron grandes en los niveles de calidad restauradora (d = 0,29) y satisfacción (d = 0,26)
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

Nota\*: ACQR: Anxiety Control Questionnaire, AMDD: Depresión Mayor con Distimia, ATAG: TAG Análogo, BAI: Inventario de Ansiedad de Beck, GAI: Geriatric Anxiety Inventory, GCBT + ED: TCC grupal con sesiones educativas, GCBT + EX: TCC grupal con programa de caminatas, GSD-7: Generalized Anxiety Disorder-7, HIIT: Alta intensidad, LIT: Baja intensidad, PSWQ: Penn-State-Worry-Questionnaire, SOL: Tiempo para dormirse, TDM: Alteración total del estado de ánimo, TIB: Tiempo en cama, TST: Tiempo total del sueño, VAP: Pintura abstracta virtual, VN: Naturaleza virtual, WASO: despertades nocturnos, WL: Lista de espera

Los estudios analizados evaluaron los efectos del ejercicio físico sobre la sintomatología del TAG, considerando diversas variables como el tipo de actividad, la duración e intensidad de las sesiones, la edad y género de los participantes. A continuación se presentan los resultados obtenidos tras el análisis de los artículos, organizados en función de la intensidad de la actividad:

### **3.1. Intensidad Moderada/Alta**

De los cinco artículos que probaron el efecto del ejercicio con intensidad moderada/alta (Fleming et al., 2020; Herring et al., 2019; Merom et al., 2008; Plag et al., 2020; Wang et al., 2020), cuatro de ellos (Herring et al., 2015; Merom et al., 2008; Plag et al., 2020; Wang et al., 2020) probaron el efecto de este mediante AET, ninguno a través de RET. En dos de estos (Herring et al., 2015; Merom et al., 2008; Plag et al., 2020) se encontraron mejoras en la ansiedad tras el ejercicio físico ya que resultaron reducciones significativas. Las mediciones de ansiedad variaron entre los estudios, empleándose el STAI-Y1 (Spielberger et al., 1983) en el estudio de Herring et al. (2019) evaluando así la ansiedad estado; el DASS-21 (Lovibond & Lovibond, 1995) en el de Merom et al. (2008) y el ACQ-R (Brown et al., 2004) para evaluar el control de la ansiedad en el de Plag et al. (2020).

En el estudio de Wang et al. (2020) no se analizó la ansiedad pero sí el estrés, ya que utilizaron el GAD-7 (Spitzer et al., 2006) para determinar si los participantes cumplían los criterios de inclusión. Esto es similar a estudios previos (Merom et al., 2008), que también consideraron el estrés, encontrando en ambos un mayor alivio tras el ejercicio físico. Para la medición del estrés se utilizaron las escalas Escala de estrés percibido (Cohen et al., 1983) y DASS-21 (Lovibond & Lovibond, 1995), respectivamente.

En cuanto a la preocupación, hubo controversia en dos estudios, mientras que en uno de ellos hubo reducciones significativas (Plag et al., 2020), en otro no halló cambios (Herring et al., 2019). En ambos casos, la preocupación se midió mediante el PSWQ (Meyer et al., 1990).

En uno de estos estudios (Merom et al., 2008), el diagnóstico de los participantes obtuvo diferencias significativas, ya que los que tenían fobia social se beneficiaron más del tratamiento que los que tenían diagnóstico de TP o TAG.

El último estudio que analizó el efecto del ejercicio físico mediante una intensidad moderada/alta (Fleming et al., 2020), utilizó un programa de Pilates, en este sí se encontraron beneficios tanto en los niveles de preocupación como en los de ansiedad, utilizando para sus

mediciones el PSWQ (Meyer et al., 1990) para la preocupación y el STAI-Y2 (Spielberger et al., 1983) para la ansiedad-rasgo.

En este grupo de estudios, la edad de los participantes ha sido variada ya que se ha estudiado el efecto del ejercicio tanto en adultos jóvenes (Fleming et al., 2020; Herring et al., 2019), de mediana edad (Merom et al., 2008; Plag et al., 2020) y adultos mayores (Wang et al., 2020), proporcionando evidencia sobre el efecto beneficioso del ejercicio físico en todas las edades. Por eso, en el adulto mayor (Wang et al., 2020), se ha observado un beneficio en términos de relajación y bienestar subjetivo. En el adulto de mediana edad (Merom et al., 2008; Plag et al., 2020) se ha observado que el ejercicio tiene un impacto claro en la reducción de los síntomas característicos del trastorno como la preocupación, la ansiedad, el estrés y la depresión, especialmente si se combina con terapia y con una intensidad elevada. En el grupo de los jóvenes (Herring et al., 2019), la ansiedad y la fatiga mejoraron con el ejercicio, con mayor impacto en quienes tienen niveles altos de ansiedad o problemas de sueño.

En cuanto a las diferencias de género, el único estudio que ha encontrado diferencias significativas utilizó un programa de ejercicio AET, cuyo resultado obtuvo mayor tamaño del efecto en las mujeres (Herring et al., 2019). Sin embargo, aunque el resultado no sea significativo, sí existe una tendencia de participación en cuanto al género femenino en Merom et al. (2008). En los demás estudios que utilizaron muestras de distinto género (Plag et al., 2020; Wang et al., 2020), la muestra era equitativa. En el estudio restante, la muestra estaba compuesta únicamente por hombres (Fleming et al., 2020).

### **3.2. Intensidad progresiva**

De los cuatro estudios que probaron el efecto del ejercicio mediante la progresión de la intensidad (Gordon et al., 2021; Herring et al., 2015; O'Sullivan et al., 2023; Sirevåg et al., 2023), dos de ellos utilizaron ejercicios combinados, es decir, RET y AET (Herring et al., 2015; Sirevåg et al., 2023) y los dos restantes solo RET (Gordon et al., 2021; O'Sullivan et al., 2023), ninguno de ellos utilizó un programa AET con intensidad progresiva.

En todos ellos la ansiedad se redujo, utilizando para su medición el PDSQ-GAD (Zimmerman & Mattia, 2001 a) en el estudio de Gordon et al. (2021) y en el de O'Sullivan et al. (2023); la escala CSR de ADIS -IV (Brown et al., 1994) en el estudio de Herring et al. (2015), al igual que en el estudio de Sirevåg et al. (2023). En este último también se utilizaron GAD-7 (Spitzer et al., 2006) y GAI (Pachana et al., 2007). Sin embargo, en uno de los estudios que solo

utilizó RET (Gordon et al., 2021), la preocupación, medida a través de PSWQ (Meyer et al., 1990), tuvo un tamaño del efecto mayor en comparación con la ansiedad, medida mediante PDSQ-GAD (Zimmerman & Mattia, 2001 a).

Cuando se comparaba el ejercicio físico en función del tipo de actividad, RET obtenía mejores resultados en el sueño (Herring et al., 2015), aunque en ambos grupos de ejercicio había mejoras en la sintomatología ansiógena. Lo que llevó a que, tras la intervención, no se cumpliera el diagnóstico de TAG (Sirevåg et al., 2023) tras el ejercicio físico.

Sin embargo, con respecto a la depresión, los resultados son dispares, ya que en uno de ellos la depresión se redujo (O'Sullivan et al., 2023) de manera similar en ambos géneros, aunque en los hombres tuvo un efecto ligeramente mayor en comparación con las mujeres. En otro estudio, junto con la impulsividad, la depresión se mantuvo constante (Sirevåg et al., 2023). En todos los estudios, la fuerza obtenida tras el ejercicio RET, no mostró relación con la ansiedad ni con la preocupación.

En cuanto a la edad en la muestra en los estudios, en tres de ellos se utilizó una muestra de personas jóvenes adultas (Gordon et al., 2021; Herring et al., 2015; O'Sullivan et al., 2023), mientras que en el último se incluyó una muestra de personas mayores (Sirevag et al., 2023), excluyendo a personas de mediana edad. Sin embargo, una limitación del estudio de Sirevag et al. (2023) es el tamaño de la muestra ya que contó con cuatro participantes, lo que podría dificultar la generalización de los resultados en esta población.

Con respecto al género, ninguno de los estudios obtuvo diferencias significativas. Sin embargo, se observa una tendencia en la participación del género femenino en dos estudios (Gordon et al., 2021; O'Sullivan et al., 2023), en el estudio de Sirevag et al. (2023) la muestra estaba equilibrada en cuanto al sexo ya que contaban con una distribución del 50% cada uno y, en el estudio de Herring et al. (2015), la muestra estaba compuesta únicamente por mujeres. En el estudio de O'Sullivan et. (2023), la depresión, como se ha mencionado anteriormente, parece tener una reducción ligeramente mayor en el género masculino, obteniendo el efecto antidepressivo mayor después de las 8 semanas de ejercicio, en comparación con la medición a las 4 semanas.

### **3.3. Intensidad baja**

Un único estudio utiliza un programa de ejercicio combinado de intensidad baja en una muestra de jóvenes adultos (Kumar et al., 2024). El grupo de ejercicio aeróbico mostró mejores resultados en la reducción de los niveles de ansiedad en comparación con el grupo de polimetría, medida a través de BAI (Maust et al., 2012), excluyendo el análisis entre géneros.

## **4. Discusión**

La literatura analizada revela un patrón constante de evidencia que apoya la efectividad del ejercicio para mitigar los síntomas del TAG. Los estudios revisados exploraron distintas actividades de actividad física, incluyendo ejercicio aeróbico como caminar (Mero metal, 2008), correr (Herring et al., 2019; Plag et al., 2020) o bicicleta (Wang et al., 2020), entrenamiento de fuerza (Gordon et al., 2021), polimetría (Kumar et al., 2024), pilates (Fleming et al., 2020) y combinados de AET y RET (Herring et al., 2015; Sirevag et al., 2023). A través de estos enfoques, se identificaron mejoras significativas en la sintomatología ansiosa, la preocupación, el estrés y el sueño de los pacientes con este trastorno.

En relación con la intensidad del ejercicio, uno de los aspectos claves planteados fue la variabilidad en los efectos de la ansiedad según diferentes niveles de intensidad del ejercicio. Como decía Aylett et al. (2018), los programas de ejercicio de alta intensidad muestran mayor efectividad que los de baja intensidad en la reducción de los síntomas de ansiedad. Este hecho se ha cumplido en Plag et al. (2020), con la particularidad de que, a cuanto más control de la ansiedad tenían los participantes, menos preocupación obtenían tras el ejercicio. Este hecho podría deberse a que el ejercicio de alta intensidad estimula una mayor liberación de las hormonas que actúan estimulando receptores del placer y el bienestar general gracias a la liberación de endorfinas (Torales et al., 2018). En esta revisión se ha visto también que, tanto intensidades bajas (Kumar et al., 2024) como progresivas (Gordon et al., 2021; Herring et al., 2015; O'Sullivan et al., 2023; Sirevåg et al., 2023), reducen la progresión de TAG. Incluso, se ha observado que, tras la intervención, los participantes dejan de cumplir los criterios diagnósticos del trastorno (Sirevag et al., 2023). La irrelevancia en el nivel de intensidad, entra en consonancia con revisiones anteriores (Ewuzie et al., 2024) donde se afirma que la intensidad del ejercicio no sería un factor decisivo en sus beneficios terapéuticos.

En línea con lo planeado por LeBouthillier et al. (2017), quienes sugerían que el ejercicio aeróbico y el entrenamiento de resistencia no son equivalentes en la reducción de los síntomas

y constructos del trastorno relacionado con la ansiedad, esta revisión ha confirmado dicha equivalencia tras analizar estudios que empleaban un entrenamiento combinado de AET y RET (Herring et al., 2015; Sirevag et al., 2023) así como entre AET y pliometría (Kumar et al., 2024), con el objetivo de determinar cuál de estas modalidades era más efectiva para la reducción de la sintomatología asociada al TAG. Los resultados indican que el ejercicio de RET obtenía mejoras más fuertes en relación en el inicio del sueño, la continuidad y reducciones en el tiempo pasado en la cama y la hipersomnia entre mujeres jóvenes diagnosticadas con TAG, en comparación con AET (Herring et al., 2015). En la comparación entre AET y pliometría (Kumar et al., 2024), aunque ambos grupos mostraron mejoras en los niveles de ansiedad, los resultados en el grupo de AET diferían de los resultados del grupo de pliometría en la reducción de la sintomatología ansiógena, mostrando mayores efectos. De forma contraria a lo que decían LeBouthillier et al. (2017), en esta revisión se ha encontrado que los participantes, dejaban de cumplir los criterios diagnósticos tras la ejecución de ambos programas, sin diferencias entre ellos (Sirevag et al., 2023). Esto entraría en consonancia con revisiones anteriores donde no encontraban diferencias en la efectividad en función del tipo de ejercicio físico (Bartley et al., 2013).

En cuanto al género, es amplia la literatura que menciona diferencias de género en relación al ejercicio físico. Ya sea en relación al rendimiento (Hansen et al., 2018; Patel et al., 2018), como a las motivaciones (Craft et al., 2014; Farren et al., 2017). En esta revisión se ha reportado un solo estudio con diferencias significativas en función del género (Herring et al., 2019), donde se reportaría un mayor tamaño del efecto en mujeres. Este hecho podría deberse a que tres razones complementarias, factores genéticos, influencias hormonales y vulnerabilidad a los estresores ambientales, contribuyan a una prevalencia diferencial y, en consecuencia, a una mayor susceptibilidad a la mejora tras la intervención (Vesga-López et al., 2008). Como decía Vesga-López et al. (2008) los hombres y las mujeres no diferirían en la edad de inicio, la duración del episodio más largo o el número total de episodios de TAG durante su vida, por tanto, entraría en consonancia con los resultados de esta revisión sistemática al no reportar diferencias de género en los efectos ansiolíticos del ejercicio físico cuando los estudios contaban con una muestra representativa (Gordon et al., 2021; Merom et al., 2008; O'Sullivan et al., 2023; Sirevag et al., 2023; Wang et al., 2020).

En relación a la edad de los participantes de los estudios revisados, el efecto del ejercicio físico se ha analizado en distintos grupos etarios únicamente en intervenciones de tipo AET. Por ello, la comparación de resultados en función de la edad se limita a esta intervención.

En esta revisión, se ha descrito que en los mayores, el beneficio es más en términos de relajación y bienestar subjetivo. Esto podría deberse, según la Teoría de la restauración de la atención de Rachel y Stephen Kaplan (1989), que señala que los mecanismos de atención dirigida pueden restaurarse de la fatiga mental mediante la activación de un tipo de atención involuntaria o exógena que es elicitada por ciertos contenidos ambientales. En esta revisión se ha observado que los ambientes naturales propician un mayor alivio de estrés en comparación con los paisajes artificiales (Wang et al., 2020), lo que respaldaría esta teoría. En los adultos, se ha descrito en la presente revisión que el ejercicio tiene un impacto en la reducción de síntomas típicos del trastorno (Merom et al., 2008; Plag et al., 2020). Además, se ha observado que una mayor sensación de control sobre la ansiedad se relaciona en una reducción en la preocupación (Plag et al., 2020). Desde la perspectiva de la Teoría de la autoeficacia de Bandura (1977), la percepción de autoeficacia influye en la activación de la ansiedad. Las personas con alta autoeficacia confían en su capacidad para afrontar amenazas, lo que reduce la preocupación y la ansiedad. Bandura propuso que un tratamiento es eficaz si fortalece la autoeficacia mediante experiencias de éxito. Por lo que, el ejercicio puede ser un medio efectivo para mejorar la autoeficacia, ya que expone a la persona al estrés físico y demostrarle su capacidad de afrontamiento (Petruzzello et al., 1991). En el grupo de los jóvenes, en esta revisión se ha observado que la ansiedad y la fatiga mejoraron con el ejercicio, con mayor impacto en quienes tienen niveles altos de ansiedad o problemas de sueño (Herring et al., 2019). Según la Teoría del Estrés de Lazarus y Folkman (1984), la ansiedad surge cuando una persona percibe una situación como amenazante y siente que no tiene recursos para afrontarla. Por lo que, el ejercicio podría mejorar la percepción de control y afrontamiento, lo que llevaría a la reducción de la ansiedad.

En cuanto a los estudios que emplean un tratamiento con ejercicios combinados de RET y AET, esta revisión ha identificado dos estudios que lo utilizan (Herring et al., 2015; Sirevag et al., 2023). Sin embargo, no se han encontrado estudios que incluyan una muestra con personas adultas de mediana edad, por lo que la comparación en función de la edad se realiza entre personas jóvenes y adultos mayores. En jóvenes (Herring et al., 2015), los beneficios se centraron en el estudio del sueño, con una relación entre la reducción de la ansiedad y una mayor eficacia del descanso nocturno. Según la Teoría de la inhibición recíproca (Wolpe, 1985), dos respuestas opuestas no pueden ocurrir simultáneamente. La relajación y el sueño son estados incompatibles con la activación fisiológica de la ansiedad. Por lo que, el ejercicio podría inducir un estado de relajación después del ejercicio, a través de la fatiga muscular y la regulación del sistema nervioso autónomo, lo que reduciría la activación ansiosa facilitando así un sueño más eficiente.

En mayores (Sirevåg et al., 2023), el efecto del ejercicio se centró en la reducción de los síntomas de ansiedad, incluso logrando remisión del TAG en la muestra estudiada. Esto podría deberse, desde la Teoría de la Autoeficacia de Bandura (1977), que la confianza en la propia capacidad para afrontar desafíos reduce la ansiedad. Siendo el ejercicio físico un medio para fortalecer dicha percepción al exponer a las personas al esfuerzo y al afrontamiento. Contribuyendo así, a la disminución de la preocupación y la ansiedad

Los otros estudios incluidos en la revisión que utilizan una intervención con ejercicios combinados de AET y pliometría (Kumar et al., 2024) o una intervención de pilates (Fleming et al., 2020), también utilizan una muestra de personas jóvenes, limitando así la comparación en función de la edad. Esta revisión está en línea con revisiones anteriores (Gordon et al., 2017) en la escasez de literatura que analiza el efecto de RET en esta población. En concreto, solo se han identificado dos estudios que analizan su impacto en personas con TAG (Gordon et al., 2021; O'Sullivan et al., 2023). Sin embargo, ambos se centran en una población más joven, por lo que también dificulta su comparación entre distintos grupos etarios.

## **5. Implicaciones para la práctica clínica y futuras líneas de investigación**

El ejercicio físico podría ser una intervención complementaria eficaz en el tratamiento del TAG, junto con la terapia psicológica y/o farmacológica, favoreciendo así su inclusión en guías clínicas. Por tanto, podría ser una alternativa para quienes presentan baja adherencia a tratamientos convencionales potenciando, por tanto, su eficacia. La evidencia presentada podría respaldar su incorporación en programas de psicoeducación y en entornos sanitarios, donde se podrían individualizar en función del paciente con TAG.

En cuanto a futuras líneas de investigación, se debería abordar más el estudio con el adulto de mediana edad con intensidades progresivas y bajas, ya que esta población podría beneficiarse del ejercicio sin riesgo de sobrecarga. Con el adulto mayor se recomienda trabajar con intensidades bajas y con muestras más grandes y representativas, ya que esta población suele estar infrarrepresentada en los estudios analizados.

Con respecto a la tipología del ejercicio, se debería analizar el impacto de RET de alta intensidad y el uso exclusivo de AET con intensidad progresiva ya que podría favorecer la adaptación fisiológica de manera gradual. También, se recomienda unificar las herramientas de evaluación para facilitar comparaciones y realizar estudios de seguimiento a largo plazo para

analizar la permanencia de los efectos del ejercicio físico en la ansiedad y determinar su eficacia como estrategia de intervención sostenible en el tiempo.

## **6. Limitaciones**

Aunque en general los resultados parecen homogéneos, cumpliéndose los objetivos de la revisión en cuanto a la identificación del impacto del ejercicio físico en la sintomatología del TAG, es importante señalar algunas limitaciones. En primer lugar, la presente investigación ha contado solo con una base de datos, lo que podría restringir la diversidad y la representatividad de los datos. En segundo lugar, en los estudios que analizaron el efecto del ejercicio con intensidad alta, ninguno de ellos incluyó un grupo de ejercicio de RET, limitándose a ejercicios AET. Por otro lado, en los estudios que evaluaron el ejercicio con intensidad progresiva, no se analizó exclusivamente AET, ya que todos los estudios combinaron ejercicios de RET y AET o se centraron solo en RET. En el grupo que analizaba el ejercicio con intensidad baja, solo se obtuvo un estudio, lo que podría afectar a la generalización de los resultados. Además, las diferencias en las herramientas de evaluación dificultan la comparación directa y la extrapolación de los hallazgos. Por último, ciertas limitaciones metodológicas de los estudios analizados, como el reducido tamaño de la muestra, el breve periodo de seguimiento y la ausencia de datos a largo plazo, afectan a la solidez y la fiabilidad de la evidencia disponible.

## **7. Conclusiones**

El objetivo de la presente revisión era analizar el impacto del ejercicio físico en la sintomatología del TAG mediante el estudio de la evidencia disponible. Tras identificar cómo diferentes variables, como la intensidad del ejercicio y su aplicación como única o combinada con otros tratamientos influyen en la reducción de síntomas de ansiedad, se ha documentado que el ejercicio físico puede contribuir a la disminución de la sintomatología del TAG, evidenciando mejoras en la ansiedad, la preocupación y el estrés. Sin embargo, la heterogeneidad en los estudios revisados dificulta establecer conclusiones definitivas sobre qué modalidades o intensidades son más efectivas. A pesar de estas limitaciones, los hallazgos respaldan la inclusión del ejercicio como estrategia complementaria en el tratamiento del TAG, destacando la necesidad de investigaciones futuras con metodologías más homogéneas, muestras más amplias y seguimiento a largo plazo para fortalecer la evidencia disponible.

## Bibliografia

- Ahmed, G., Negash, A., Kerebih, H., Alemu, D., & Tesfaye, Y. (2020). Prevalence and associated factors of depression among Jimma University students. A cross-sectional study. *International journal of mental health systems*, 14, 1-10.
- Andreescu, C., Sheu, L. K., Tudorascu, D., Gross, J. J., Walker, S., Banihashemi, L., & Aizenstein, H. (2015). Emotion reactivity and regulation in late-life generalized anxiety disorder: functional connectivity at baseline and post-treatment. *The American journal of geriatric psychiatry : official journal of the American Association for Geriatric Psychiatry*, 23(2), 200–214. <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2014.05.003>
- Ashwin, C., Holas, P., Broadhurst, S., Kokoszka, A., Georgiou, G. A., & Fox, E. (2012). Enhanced anger superiority effect in generalized anxiety disorder and panic disorder. *Journal of anxiety disorders*, 26(2), 329–336. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2011.11.010>
- Asociación Estadounidense de Psiquiatría, Grupo de trabajo sobre el DSM-5 (2013). Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales: DSM-5™ (5.ª ed.). American Psychiatric Publishing, Inc. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
- Aylett, E., Small, N., & Bower, P. (2018). Exercise in the treatment of clinical anxiety in general practice - a systematic review and meta-analysis. *BMC health services research*, 18(1), 559. <https://doi.org/10.1186/s12913-018-3313-5>
- Baldaçara, L., Paschoal, A. B., Pinto, A. F., Loureiro, F. F., Antonio, L. A. V. G., Veiga, D. L., Almeida, T. M., Dos Santos, D. C., Malloy-Diniz, L. F., de Mello, M. F., de Mello, A. F., Sanches, M., Gandarela, L. M., Bernik, M. A., Nardi, A. E., da Silva, A. G., & Uchida, R. R. (2024). Brazilian Psychiatric Association treatment guidelines for generalized anxiety disorder: perspectives on pharmacological and psychotherapeutic approaches. *Revista brasileira de psiquiatria (Sao Paulo, Brazil : 1999)*, 46, e20233235. <https://doi.org/10.47626/1516-4446-2023-3235>
- Bando, S.; Oiwa, K.; Okamoto, R. & Nozawa, A. (2018). Blind source extraction of longterm physiological signals from facial thermal images. *Artificial Life and Robotics*, 23(2), 218–224. <https://doi.org/10.1007/s10015-017-0423-9>
- Bandura A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review*, 84(2), 191–215. <https://doi.org/10.1037//0033-295x.84.2.191>

- Bartley, C. A., Hay, M., & Bloch, M. H. (2013). Meta-analysis: aerobic exercise for the treatment of anxiety disorders. *Progress in neuro-psychopharmacology & biological psychiatry*, 45, 34–39. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2013.04.016>
- Beck, A. T., Epstein, N., Brown, G., & Steer, R. (1993). Beck anxiety inventory. *Journal of consulting and clinical psychology*.
- Beck, A. T., Steer, R. A., & Brown, G. K. (1996). Beck depression inventory.
- Biblioteca Nacional de Medicina de los EE. UU. (2019, agosto 27). Ejercicio aeróbico. MedlinePlus en español. [https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp\\_imagepages/19383.htm](https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/19383.htm)
- Bischoff, S., Wieder, G., Einsle, F., Petzold, M. B., Janßen, C., Mumm, J. L. M., Wittchen, H. U., Fydrich, T., Plag, J., & Ströhle, A. (2018). Running for extinction? Aerobic exercise as an augmentation of exposure therapy in panic disorder with agoraphobia. *Journal of psychiatric research*, 101, 34–41. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2018.03.001>
- Bojanić, M., Delić, V., & Sečujski, M. (2014). Relevance of the types and the statistical properties of features in the recognition of basic emotions in speech. *Facta universitatis-series: Electronics and Energetics*, 27(3), 425-433.
- Brown, T. A., Barlow, D. H., & DiNardo, P. A. (1994). Anxiety Disorders Interview Schedule for DSM-IV: Adult version. Client interview schedule. Oxford University Press.
- Brown, T. A., White, K. S., Forsyth, J. P., & Barlow, D. H. (2004). The structure of perceived emotional control: Psychometric properties of a revised Anxiety Control Questionnaire. *Behavior Therapy*, 35(1), 75-99.
- Buysse, D. J., Reynolds, C. F., 3rd, Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry research*, 28(2), 193–213. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(89\)90047-4](https://doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4)
- Carpenter, J. K., Andrews, L. A., Witcraft, S. M., Powers, M. B., Smits, J. A., & Hofmann, S. G. (2018). Cognitive behavioral therapy for anxiety and related disorders: A meta-analysis of randomized placebo-controlled trials. *Depression and anxiety*, 35(6), 502-514.
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public health reports (Washington, D.C. : 1974)*, 100(2), 126–131.

- Cohen, S., Kamarck, T., & Mermelstein, R. (1983). A global measure of perceived stress. *Journal of health and social behavior*, 385-396.
- Conde Cotes, C. A., Orozco Vargas, L. C., Báez Rangel, A. M., & Dallos Arenales, M. I. (2009). Aportes fisiológicos a la validez de criterio y constructo del diagnóstico de ansiedad según entrevista psiquiátrica y el State-Trait Anxiety Inventory (STAI) en una muestra de estudiantes universitarios colombianos. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 38(2), 262-278.
- Conde Sala, J. L. (2015). *Psicopatología en la vejez. Manual de psicopatología Clínica* Barcelona: Herder, 701-768.
- Craft, B. B., Carroll, H. A., & Lustyk, M. K. (2014). Gender Differences in Exercise Habits and Quality of Life Reports: Assessing the Moderating Effects of Reasons for Exercise. *International journal of liberal arts and social science*, 2(5), 65–76.
- Craske, M. G., Rapee, R. M., Jackel, L., & Barlow, D. H. (1989). Qualitative dimensions of worry in DSM-III-R generalized anxiety disorder subjects and nonanxious controls. *Behaviour research and therapy*, 27(4), 397-402.
- Cuijpers, P., Sijbrandij, M., Koole, S., Huibers, M., Berking, M., & Andersson, G. (2014). Psychological treatment of generalized anxiety disorder: a meta-analysis. *Clinical psychology review*, 34(2), 130–140. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2014.01.002>
- Diefenbach, G. J., Stanley, M. A., & Beck, J. G. (2001). Worry content reported by older adults with and without generalized anxiety disorder. *Aging & mental health*, 5(3), 269-274.
- Diekhof, E. K., Geier, K., Falkai, P., & Gruber, O. (2011). Fear is only as deep as the mind allows: a coordinate-based meta-analysis of neuroimaging studies on the regulation of negative affect. *NeuroImage*, 58(1), 275–285. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2011.05.073>
- Dindo, L., Van Liew, J. R., & Arch, J. J. (2017). Acceptance and Commitment Therapy: A Transdiagnostic Behavioral Intervention for Mental Health and Medical Conditions. *Neurotherapeutics : the journal of the American Society for Experimental NeuroTherapeutics*, 14(3), 546–553. <https://doi.org/10.1007/s13311-017-0521-3>
- DiNardo, P. A., Brow, T. A., Barlow, D. H., DiNardo, T. A., & Brown, D. H. (1994). *Graywind*.
- Dorahy, M. J., McCusker, C. G., Loewenstein, R. J., Colbert, K., & Mulholland, C. (2006). Cognitive inhibition and interference in dissociative identity disorder: the effects of anxiety on specific executive functions. *Behaviour research and therapy*, 44(5), 749–764. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2005.05.009>

- Dugas, M. J., Freeston, M. H., Doucet, C., Lachance, S., & Ladouceur, R. (1995). Structured versus free-recall measures: Effect on report of worry themes. *Personality and Individual Differences*, 18(3), 355-361.
- Ettman, C. K., Abdalla, S. M., Cohen, G. H., Sampson, L., Vivier, P. M., & Galea, S. (2020). Prevalence of Depression Symptoms in US Adults Before and During the COVID-19 Pandemic. *JAMA network open*, 3(9), e2019686. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.19686>
- Evans, C., Margison, F., & Barkham, M. (1998). The contribution of reliable and clinically significant change methods to evidence-based mental health. *BMJ Ment Health*, 1(3), 70-72.
- Ewuzie, Z., Ezeano, C., & Aderinto, N. (2024). A review of exercise interventions for reducing anxiety symptoms: Insights and implications. *Medicine*, 103(41), e40084. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000040084>
- Eysenck, M. W. (2013). *Anxiety: The cognitive perspective*. Psychology Press.
- Farren, G. L., Zhang, T., Martin, S. B., & Thomas, K. T. (2017). Factors related to meeting physical activity guidelines in active college students: A social cognitive perspective. *Journal of American College Health*, 65(1), 10-21.
- Fernandez, E., Salem, D., Swift, J. K., & Ramtahal, N. (2015). Meta-analysis of dropout from cognitive behavioral therapy: Magnitude, timing, and moderators. *Journal of consulting and clinical psychology*, 83(6), 1108–1122. <https://doi.org/10.1037/ccp0000044>
- Ferreira, M. G., Mariano, L. I., Rezende, J. V., Caramelli, P., & Kishita, N. (2022). Effects of group Acceptance and Commitment Therapy (ACT) on anxiety and depressive symptoms in adults: A meta-analysis. *Journal of affective disorders*, 309, 297–308. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2022.04.134>
- Fleming, K. M., Campbell, M., & Herring, M. P. (2020). Acute effects of Pilates on mood states among young adult males. *Complementary therapies in medicine*, 49, 102313. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2020.102313>
- Fonzo, G. A., Ramsawh, H. J., Flagan, T. M., Sullivan, S. G., Simmons, A. N., Paulus, M. P., & Stein, M. B. (2014). Cognitive-behavioral therapy for generalized anxiety disorder is associated with attenuation of limbic activation to threat-related facial emotions. *Journal of affective disorders*, 169, 76–85. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2014.07.031>

- Friedman, B. H., Thayer, J. F., & Borkovec, T. D. (2000). Explicit memory bias for threat words in generalized anxiety disorder. *Behavior Therapy*, 31(4), 745–756. [https://doi.org/10.1016/S0005-7894\(00\)80042-8](https://doi.org/10.1016/S0005-7894(00)80042-8)
- GBD 2019 Mental Disorders Collaborators (2022). Global, regional, and national burden of 12 mental disorders in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet. Psychiatry*, 9(2), 137–150. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(21\)00395-3](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(21)00395-3)
- Glenn, D., Golinelli, D., Rose, R. D., Roy-Byrne, P., Stein, M. B., Sullivan, G., Bystritsky, A., Sherbourne, C., & Craske, M. G. (2013). Who gets the most out of cognitive behavioral therapy for anxiety disorders? The role of treatment dose and patient engagement. *Journal of consulting and clinical psychology*, 81(4), 639–649. <https://doi.org/10.1037/a0033403>
- Gordon, B. R., McDowell, C. P., Lyons, M., & Herring, M. P. (2017). The Effects of Resistance Exercise Training on Anxiety: A Meta-Analysis and Meta-Regression Analysis of Randomized Controlled Trials. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 47(12), 2521–2532. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0769-0>
- 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>
- Hall, J., Kellett, S., Berrios, R., Bains, M. K., & Scott, S. (2016). Efficacy of Cognitive Behavioral Therapy for Generalized Anxiety Disorder in Older Adults: Systematic Review, Meta-Analysis, and Meta-Regression. *The American journal of geriatric psychiatry : official journal of the American Association for Geriatric Psychiatry*, 24(11), 1063–1073. <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2016.06.006>
- Hallion, L. S., Tolin, D. F., Assaf, M., Goethe, J., & Diefenbach, G. J. (2017). Cognitive control in generalized anxiety disorder: relation of inhibition impairments to worry and anxiety severity. *Cognitive Therapy and Research*, 41, 610-618.
- Hamilton, M. (1960). A rating scale for depression. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 23(1), 56.
- Hamilton, M. A. X. (1959). The assessment of anxiety states by rating. *British journal of medical psychology*.

- Handelsman, D. J., Hirschberg, A. L., & Bermon, S. (2018). Circulating Testosterone as the Hormonal Basis of Sex Differences in Athletic Performance. *Endocrine reviews*, 39(5), 803–829. <https://doi.org/10.1210/er.2018-00020>
- Hansen M. (2018). Female hormones: do they influence muscle and tendon protein metabolism?. *The Proceedings of the Nutrition Society*, 77(1), 32–41. <https://doi.org/10.1017/S0029665117001951>
- Herring, M. P., Kline, C. E., & O'Connor, P. J. (2015). Effects of Exercise on Sleep Among Young Women With Generalized Anxiety Disorder. *Mental health and physical activity*, 9, 59–66. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2015.09.002>
- Herring, M. P., Monroe, D. C., Gordon, B. R., Hallgren, M., & Campbell, M. J. (2019). Acute Exercise Effects among Young Adults with Analogue Generalized Anxiety Disorder. *Medicine and science in sports and exercise*, 51(5), 962–969. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001860>
- Julian L. J. (2011). Measures of anxiety: State-Trait Anxiety Inventory (STAI), Beck Anxiety Inventory (BAI), and Hospital Anxiety and Depression Scale-Anxiety (HADS-A). *Arthritis care & research*, 63 Suppl 11(0 11), S467–S472. <https://doi.org/10.1002/acr.20561>
- Kaitin, J. M. (Ed.). (2018). *CNS drugs take 20% longer to develop and to approve vs. non-CNS drugs*. Tufts Center for the Study of Drug Development.
- Kaplan, R & Kaplan, S (1989). *The experience of nature: A psychological perspective. (La experiencia de la naturaleza: una perspectiva psicológica.)* New York: Cambridge University Press.
- Kogler, L., Müller, V. I., Chang, A., Eickhoff, S. B., Fox, P. T., Gur, R. C., & Derntl, B. (2015). Psychosocial versus physiological stress - Meta-analyses on deactivations and activations of the neural correlates of stress reactions. *NeuroImage*, 119, 235–251. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2015.06.059>
- Langarita-Llorente, R., & Gracia-Garcia, P. (2019). Neuropsicología del trastorno de ansiedad generalizada: revision sistematica [Neuropsychology of generalized anxiety disorders: a systematic review]. *Revista de neurologia*, 69(2), 59–67. <https://doi.org/10.33588/rn.6902.2018371>
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. Springer publishing company.
- LeBouthillier, D. M., & Asmundson, G. J. G. (2017). The efficacy of aerobic exercise and resistance training as transdiagnostic interventions for anxiety-related disorders and constructs: A randomized

controlled trial. *Journal of anxiety disorders*, 52, 43–52.  
<https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2017.09.005>

Lee, IM, Shiroma, EJ, Lobelo, F., Puska, P., Blair, SN y Katzmarzyk, PT (2012). Efecto de la inactividad física en las principales enfermedades no transmisibles en todo el mundo: un análisis de la carga de enfermedad y la esperanza de vida. *The Lancet*, 380 (9838), 219-229.

Lee, S. P., Sagayadevan, V., Abdin, E., Vaingankar, J. A., Chong, S. A., & Subramaniam, M. (2016). Prevalence, correlates, comorbidity and severity of generalized anxiety disorder in Singapore. *Asian journal of psychiatry*, 23, 32–38. <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2015.06.012>

Lewinsohn, P. M., Shankman, S. A., Gau, J. M., & Klein, D. N. (2004). The prevalence and co-morbidity of subthreshold psychiatric conditions. *Psychological Medicine*, 34(4), 613-622.  
<https://doi.org/10.1017/S0033291703001466>

Lovibond, P. F., & Lovibond, S. H. (1995). Depression anxiety and stress scales. *Behaviour Research and Therapy*.

Luo, Z., Li, Y., Hou, Y., Liu, X., Jiang, J., Wang, Y., Liu, X., Qiao, D., Dong, X., Li, R., Wang, F., & Wang, C. (2019). Gender-specific prevalence and associated factors of major depressive disorder and generalized anxiety disorder in a Chinese rural population: the Henan rural cohort study. *BMC public health*, 19(1), 1744. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-8086-1>

Maust, D., Cristancho, M., Gray, L., Rushing, S., Tjoa, C., & Thase, M. E. (2012). Psychiatric rating scales. *Handbook of clinical neurology*, 106, 227–237. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52002-9.00013-9>

McDowell, C. P., Dishman, R. K., Gordon, B. R., & Herring, M. P. (2019). Physical Activity and Anxiety: A Systematic Review and Meta-analysis of Prospective Cohort Studies. *American journal of preventive medicine*, 57(4), 545–556. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2019.05.012>

McNair, D. M., Lorr, M., & Droppleman, L. F. (1992). EdITS Manual for the Profile of Mood States (POMS). Educational and industrial testing service.

Merom, D., Phongsavan, P., Wagner, R., Chey, T., Marnane, C., Steel, Z., Silove, D., & Bauman, A. (2008). Promoting walking as an adjunct intervention to group cognitive behavioral therapy for anxiety disorders--a pilot group randomized trial. *Journal of anxiety disorders*, 22(6), 959–968.  
<https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2007.09.010>

- Meyer, T. J., Miller, M. L., Metzger, R. L., & Borkovec, T. D. (1990). Development and validation of the Penn State Worry Questionnaire. *Behaviour research and therapy*, 28(6), 487–495. [https://doi.org/10.1016/0005-7967\(90\)90135-6](https://doi.org/10.1016/0005-7967(90)90135-6)
- Mohler-Kuo, M., Dzemaili, S., Foster, S., Werlen, L., & Walitza, S. (2021). Stress and mental health among children/adolescents, their parents, and young adults during the first COVID-19 lockdown in Switzerland. *International journal of environmental research and public health*, 18(9), 4668.
- Montorio, I., & Izal, M. (1996). The Geriatric Depression Scale: a review of its development and utility. *International psychogeriatrics*, 8(1), 103-112.
- Moore, M. T., Anderson, N. L., Barnes, J. M., Haigh, E. A., & Fresco, D. M. (2014). Using the GAD-Q-IV to identify generalized anxiety disorder in psychiatric treatment seeking and primary care medical samples. *Journal of anxiety disorders*, 28(1), 25–30. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2013.10.009>
- Morrow, G. R., & Labrum, A. (1978). The relationship between psychological and physiological measures of anxiety. *Psychological medicine*, 8(1), 95–101. <https://doi.org/10.1017/s0033291700006668>
- Nebhinani, M., Parihar, A., Kumar, A., A, G., Nebhinani, N., & Rani, R. (2021). COVID-19-induced anxiety and protective behaviour among nursing students: A survey from western India. *Journal of family medicine and primary care*, 10(12), 4483–4488. [https://doi.org/10.4103/jfmprc.jfmprc\\_747\\_21](https://doi.org/10.4103/jfmprc.jfmprc_747_21)
- Newman, M. G., Zuellig, A. R., Kachin, K. E., Constantino, M. J., Przeworski, A., Erickson, T., & Cashman-McGrath, L. (2002). Preliminary reliability and validity of the Generalized Anxiety Disorder Questionnaire-IV: A revised self-report diagnostic measure of generalized anxiety disorder. *Behavior Therapy*, 33(2), 215-233.
- Nuevo, R., Izal, M., Montorio, I., Losada, A., & Márquez, M. (2003). Dimensiones de contenido de preocupación en población de edad avanzada. *Revista de psicopatología y psicología clínica*, 8(3), 223-238.
- Ochsner, K. N., Silvers, J. A., & Buhle, J. T. (2012). Functional imaging studies of emotion regulation: a synthetic review and evolving model of the cognitive control of emotion. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1251, E1–E24. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2012.06751.x>
- Onur, E., Alkin, T., Sheridan, M. J., & Wise, T. N. (2013). Alexithymia and emotional intelligence in patients with panic disorder, generalized anxiety disorder and major depressive disorder. *The Psychiatric quarterly*, 84(3), 303–311. <https://doi.org/10.1007/s11126-012-9246-y>

- O'Sullivan, D., Gordon, B. R., Lyons, M., Meyer, J. D., & Herring, M. P. (2023). Effects of resistance exercise training on depressive symptoms among young adults: A randomized controlled trial. *Psychiatry research*, 326, 115322. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2023.115322>
- Pachana, N. A., Byrne, G. J., Siddle, H., Koloski, N., Harley, E., & Arnold, E. (2007). Development and validation of the Geriatric Anxiety Inventory. *International psychogeriatrics*, 19(1), 103–114. <https://doi.org/10.1017/S1041610206003504>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., Stewart, L. A., Thomas, J., Tricco, A. C., Welch, V. A., Whiting, P., Moher, D., Yepes-Nuñez, J. J., Urrútia, G., Romero-García, M., & Alonso-Fernández, S. (2021). Declaración PRISMA 2020: Una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790–799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Patel, S., Homaei, A., Raju, A. B., & Meher, B. R. (2018). Estrogen: The necessary evil for human health, and ways to tame it. *Biomedicine & pharmacotherapy = Biomedecine & pharmacotherapie*, 102, 403–411. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2018.03.078>
- Pedersen, B. K., & Saltin, B. (2015). Exercise as medicine - evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 25 Suppl 3, 1–72. <https://doi.org/10.1111/sms.12581>
- Peng, L., Morford, K. L., & Levander, X. A. (2022). Benzodiazepines and Related Sedatives. *The Medical clinics of North America*, 106(1), 113–129. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2021.08.012>
- Person, D.C., y Borkovec, T.D. (1995). Anxiety disorders among the elderly: Patterns and issues. Comunicación presentada en el 103 Annual Meeting of the American Psychological Association, New York
- Petruzzello, S. J., Landers, D. M., Hatfield, B. D., Kubitz, K. A., & Salazar, W. (1991). A meta-analysis on the anxiety-reducing effects of acute and chronic exercise. Outcomes and mechanisms. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 11(3), 143–182. <https://doi.org/10.2165/00007256-199111030-00002>
- Philippot, A., Dubois, V., Lambrechts, K., Grogna, D., Robert, A., Jonckheer, U., Chakib, W., Beine, A., Bleyenheuft, Y., & De Volder, A. G. (2022). Impact of physical exercise on depression and anxiety

in adolescent inpatients: A randomized controlled trial. *Journal of affective disorders*, 301, 145–153. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2022.01.011>

Phitayakorn, R., Minehart, R. D., Hemingway, M. W., Pian-Smith, M. C., & Petrusa, E. (2015). Relationship between physiologic and psychological measures of autonomic activation in operating room teams during a simulated airway emergency. *American journal of surgery*, 209(1), 86–92. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2014.08.036>

Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report. 1st ed. Washington, DC: US Department of Health and Human Services; 2008

Plag, J., Schmidt-Hellinger, P., Klippstein, T., Mumm, J. L. M., Wolfarth, B., Petzold, M. B., & Ströhle, A. (2020). Working out the worries: A randomized controlled trial of high intensity interval training in generalized anxiety disorder. *Journal of anxiety disorders*, 76, 102311. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2020.102311>

Pollmächer, T. (2022). Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie, Psychosomatik und Nervenheilkunde e. V. *Nervenheilkunde*, 41(10), 706-709.

Reinecke, A., Becker, E. S., Hoyer, J., & Rinck, M. (2010). Generalized implicit fear associations in generalized anxiety disorder. *Depression and anxiety*, 27(3), 252–259. <https://doi.org/10.1002/da.20662>

Remes, O., Wainwright, N., Surtees, P., Lafortune, L., Khaw, K. T., & Brayne, C. (2018). Generalised anxiety disorder and hospital admissions: findings from a large, population cohort study. *BMJ open*, 8(10), e018539. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-018539>

Renna, M. E., Seeley, S. H., Heimberg, R. G., Etkin, A., Fresco, D. M., & Mennin, D. S. (2018). Increased attention regulation from emotion regulation therapy for generalized anxiety disorder. *Cognitive Therapy and Research*, 42(2), 121-134.

Rosa-Alcázar, A. I., Rosa-Alcázar, Á., Martínez-Esparza, I. C., Storch, E. A., & Olivares-Olivares, P. J. (2021). Response Inhibition, Cognitive Flexibility and Working Memory in Obsessive-Compulsive Disorder, Generalized Anxiety Disorder and Social Anxiety Disorder. *International journal of environmental research and public health*, 18(7), 3642. <https://doi.org/10.3390/ijerph18073642>

Rush, A. J., Trivedi, M. H., Ibrahim, H. M., Carmody, T. J., Arnow, B., Klein, D. N., Markowitz, J. C., Ninan, P. T., Kornstein, S., Manber, R., Thase, M. E., Kocsis, J. H., & Keller, M. B. (2003). The 16-Item Quick Inventory of Depressive Symptomatology (QIDS), clinician rating (QIDS-C), and self-report (QIDS-

SR): a psychometric evaluation in patients with chronic major depression. *Biological psychiatry*, 54(5), 573–583. [https://doi.org/10.1016/s0006-3223\(02\)01866-8](https://doi.org/10.1016/s0006-3223(02)01866-8)

S, A., & Kumar, P. (2024). Aerobic Exercise Versus Plyometrics in Reducing Anxiety Levels in College Students With Mild Generalized Anxiety Disorder. *Cureus*, 16(9), e70165. <https://doi.org/10.7759/cureus.70165>

Salmon P. (2001). Effects of physical exercise on anxiety, depression, and sensitivity to stress: a unifying theory. *Clinical psychology review*, 21(1), 33–61. [https://doi.org/10.1016/s0272-7358\(99\)00032-x](https://doi.org/10.1016/s0272-7358(99)00032-x)

Schuch, F. B., & Vancampfort, D. (2021). Physical activity, exercise, and mental disorders: it is time to move on. *Trends in psychiatry and psychotherapy*, 43(3), 177–184. <https://doi.org/10.47626/2237-6089-2021-0237>

Shadick, R. N., Roemer, L., Hopkins, M. B., & Borkovec, T. D. (1991, November). The nature of worrisome thoughts. In 25th Annual Convention of the Association for the Advancement of Behavior Therapy. New York.

Sirevåg, K., Stavestrand, S. H., Sjøbbø, T., Endal, T. B., Nordahl, H. M., Andersson, E., Nordhus, I. H., Rekdal, Å., Specht, K., Hammar, Å., Halmøy, A., Mohlman, J., Hjelmervik, H., Thayer, J. F., & Hovland, A. (2023). Physical exercise augmented cognitive behaviour therapy for older adults with generalised anxiety disorder (PEXACOG): a feasibility study for a randomized controlled trial. *BioPsychoSocial medicine*, 17(1), 25. <https://doi.org/10.1186/s13030-023-00280-7>

Spielberger, C. D. (1983). State-trait anxiety inventory for adults.

Speilberger, C. D., Gorsuch, R., Lushene, R., Vagg, P. R., & Jacobs, G. A. (1983). Manual for the state-trait anxiety inventory. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists.

Spitzer, R. L., Kroenke, K., Williams, J. B., & Löwe, B. (2006). A brief measure for assessing generalized anxiety disorder: the GAD-7. *Archives of internal medicine*, 166(10), 1092–1097. <https://doi.org/10.1001/archinte.166.10.1092>

Song, P., Li, S., Wang, S., Wei, H., Lin, H., & Wang, Y. (2020). Repetitive transcranial magnetic stimulation of the cerebellum improves ataxia and cerebello-fronto plasticity in multiple system atrophy: a randomized, double-blind, sham-controlled and TMS-EEG study. *Aging*, 12(20), 20611–20622. <https://doi.org/10.18632/aging.103946>

Tallis, F., Eysenck, M., & Mathews, A. (1992). A questionnaire for the measurement of nonpathological worry. *Personality and individual differences*, 13(2), 161-168.

- Tempesta, D., Mazza, M., Serroni, N., Moschetta, F. S., Di Giannantonio, M., Ferrara, M., & De Berardis, D. (2013). Neuropsychological functioning in young subjects with generalized anxiety disorder with and without pharmacotherapy. *Progress in neuro-psychopharmacology & biological psychiatry*, 45, 236–241. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2013.06.006>
- Torales, J., Almirón, M., González, I., Gómez, N., Ortiz, R., & Ibarra, V. (2018). Physical exercise as an adjuvant treatment of mental disorders. A narrative review. *Anales de la Facultad de Ciencias Médicas (Asunción)*, 51(3), 27-32. [https://doi.org/10.18004/anales/2018.051\(03\)27-032](https://doi.org/10.18004/anales/2018.051(03)27-032)
- Toussaint, A., Hüsing, P., Gumz, A., Wingenfeld, K., Härter, M., Schramm, E., & Löwe, B. (2020). Sensitivity to change and minimal clinically important difference of the 7-item Generalized Anxiety Disorder Questionnaire (GAD-7). *Journal of affective disorders*, 265, 395–401. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.01.032>
- Tremblay, S., Rogasch, N. C., Premoli, I., Blumberger, D. M., Casarotto, S., Chen, R., Di Lazzaro, V., Farzan, F., Ferrarelli, F., Fitzgerald, P. B., Hui, J., Ilmoniemi, R. J., Kimiskidis, V. K., Kugiumtzis, D., Lioumis, P., Pascual-Leone, A., Pellicciari, M. C., Rajji, T., Thut, G., Zomorodi, R., ... Daskalakis, Z. J. (2019). Clinical utility and prospective of TMS-EEG. *Clinical neurophysiology : official journal of the International Federation of Clinical Neurophysiology*, 130(5), 802–844. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2019.01.001>
- Van den Berg, A. E., Joye, Y., & Koole, S. L. (2016). Why viewing nature is more fascinating and restorative than viewing buildings: A closer look at perceived complexity. *Urban forestry & urban greening*, 20, 397-401.
- Van Loo, H. M., Schoevers, R. A., Kendler, K. S., de Jonge, P., & Romeijn, J.-W. (2016). Psychiatric comorbidity does not only depend on diagnostic thresholds: An illustration with major depressive disorder and generalized anxiety disorder. *Depression and Anxiety*, 33(2), 143-152. <https://doi.org/10.1002/da.22453>
- Vesga-López, O., Schneier, F. R., Wang, S., Heimberg, R. G., Liu, S. M., Hasin, D. S., & Blanco, C. (2008). Gender differences in generalized anxiety disorder: results from the National Epidemiologic Survey on Alcohol and Related Conditions (NESARC). *The Journal of clinical psychiatry*, 69(10), 1606–1616.
- Volz, H. P., Saliger, J., Kasper, S., Möller, H. J., & Seifritz, E. (2021). Subsyndromal generalised anxiety disorder: operationalisation and epidemiology – a systematic literature survey. *International Journal of Psychiatry in Clinical Practice*, 26(3), 277–286. <https://doi.org/10.1080/13651501.2021.1941120>

- Wang, T. C., Sit, C. H., Tang, T. W., & Tsai, C. L. (2020). Psychological and Physiological Responses in Patients with Generalized Anxiety Disorder: The Use of Acute Exercise and Virtual Reality Environment. *International journal of environmental research and public health*, 17(13), 4855. <https://doi.org/10.3390/ijerph17134855>
- Wegner, M., Helmich, I., Machado, S., Nardi, A. E., Arias-Carrion, O., & Budde, H. (2014). Effects of exercise on anxiety and depression disorders: review of meta- analyses and neurobiological mechanisms. *CNS & neurological disorders drug targets*, 13(6), 1002–1014. <https://doi.org/10.2174/1871527313666140612102841>
- Wells, A. (1994). A multi-dimensional measure of worry: Development and preliminary validation of the Anxious Thoughts Inventory. *Anxiety, Stress and Coping*, 6(4), 289-299.
- White, S. F., Geraci, M., Lewis, E., Leshin, J., Teng, C., Averbeck, B., Meffert, H., Ernst, M., Blair, J. R., Grillon, C., & Blair, K. S. (2017). Prediction Error Representation in Individuals With Generalized Anxiety Disorder During Passive Avoidance. *The American journal of psychiatry*, 174(2), 110–117. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2016.15111410>
- Wittchen, H. U., Jacobi, F., Rehm, J., Gustavsson, A., Svensson, M., Jönsson, B., Olesen, J., Allgulander, C., Alonso, J., Faravelli, C., Fratiglioni, L., Jennum, P., Lieb, R., Maercker, A., van Os, J., Preisig, M., Salvador-Carulla, L., Simon, R., & Steinhausen, H. C. (2011). The size and burden of mental disorders and other disorders of the brain in Europe 2010. *European neuropsychopharmacology: the journal of the European College of Neuropsychopharmacology*, 21(9), 655–679. <https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2011.07.018>
- Wolpe, J. (1978). *Psicoterapia por inhibición recíproca*. Bilbao, España: Desclée de Brouwer (Original 1958).
- Zainal, N. H., & Newman, M. G. (2018). Worry amplifies theory-of-mind reasoning for negatively valenced social stimuli in generalized anxiety disorder. *Journal of affective disorders*, 227, 824–833. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2017.11.084>
- Zimmerman, M., & Mattia, J. I. (2001). A self-report scale to help make psychiatric diagnoses: the Psychiatric Diagnostic Screening Questionnaire. *Archives of general psychiatry*, 58(8), 787-794.