

Revisión sistemática
Volumen 24, número 1, pp. 1-53
Abre el 1° de enero, cierra el 30 de junio de 2026
ISSN: 1659-4436



Análisis bibliométrico de los efectos del ejercicio aeróbico sobre el sobrepeso (1978-2025)

Wei Chen y Syahrul Ridhwan Morazuki

Envío original: 2025-04-20 | Reenviado: 202-10-07 | Aceptado: 2025-10-07
Publicado en versión en español: 2026-03-19

Doi: <https://doi.org/10.15517/w7rzkx32>

Editora asociada a cargo: Ph.D. Judith Jiménez Díaz

¿Cómo citar este artículo?

Chen, W. y Ridhwan Morazuki, S. (2026). Análisis bibliométrico de los efectos del ejercicio aeróbico en el sobrepeso (1978-2025). *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 24(1), e6162. <https://doi.org/10.15517/w7rzkx32>

*Artículo traducido al español. Original en inglés disponible en: Chen, W., & Ridhwan Morazuki, S. (2025). A bibliometric analysis of the effects of aerobic exercise on overweight (1978–2025). *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 23(2), e152.

<https://doi.org/10.15517/3g5zkb09>



Un análisis bibliométrico de los efectos del ejercicio aeróbico sobre el sobrepeso (1978-2025)

A bibliometric analysis of the effects of aerobic exercise on overweight (1978-2025)

Uma análise bibliométrica dos efeitos do exercício aeróbico no excesso de peso (1978-2025)

Wei Chen  ^{1,2}

Syahrul Ridhwan Morazuki  ²

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: El sobrepeso es un problema de salud pública a nivel mundial, asociado con múltiples enfermedades crónicas. El ejercicio aeróbico, ampliamente reconocido por mejorar el control del peso, la aptitud cardiorrespiratoria y la función metabólica, se ha convertido en una estrategia central de intervención. Sin embargo, el panorama científico global sobre ejercicio aeróbico específicamente en poblaciones con sobrepeso sigue insuficientemente mapeado. **OBJETIVO:** El objetivo de la investigación fue analizar el desarrollo científico, los principales temas de investigación y los patrones de colaboración mediante métodos bibliométricos en publicaciones indexadas en la Colección Principal de Web of Science (SCIE y SSCI) entre 1978 y 2025 (fecha de búsqueda: 23 de marzo de 2025). **METODOLOGÍA:** Se recuperaron 3983 documentos y se analizaron utilizando el paquete Bibliometrix (R), visualizando las tendencias de publicación, redes de coautoría y cocitación, así como la agrupación de palabras clave. **RESULTADOS:** El campo ha crecido aceleradamente desde el año 2000, con una tasa media anual del 7.35%. Estados Unidos lidera en volumen e impacto de citación, seguido por Reino Unido y Canadá. China presenta una alta producción científica pero menor rendimiento de citaciones, destacando la necesidad de fortalecer la colaboración internacional. Las revistas de mayor impacto pertenecen principalmente a las áreas de ciencias del ejercicio y obesidad. El análisis de palabras clave muestra una transición desde intervenciones generales hacia mecanismos específicos, poblaciones concretas y resultados multidimensionales, como la resistencia a la

¹ Facultad de Ciencias de la Educación y Tecnología, Universiti Teknologi Malaysia, 81310 Skudai, Johor, Malasia. Correo electrónico: wei-1991@graduate.utm.my

² Instituto Ferroviario de Shaanxi, Departamento de Educación Física, Weinan 714000, República Popular China. Correo electrónico: p-syahrul@utm.my



insulina, la composición corporal y la aptitud cardiorrespiratoria. **CONCLUSIÓN:** La investigación sobre ejercicio aeróbico en personas con sobrepeso ha evolucionado hacia un campo multidisciplinario y de colaboración global. Los esfuerzos futuros deben priorizar la calidad científica, la cooperación internacional y estrategias de intervención adaptadas que favorezcan la salud global.

PALABRAS CLAVE: ejercicios aeróbicos, actividad física, salud pública, peso corporal.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Overweight is a global public health concern associated with multiple chronic conditions. Aerobic exercise, widely recognized for improving weight control, cardiorespiratory fitness, and metabolic function, has become central to intervention strategies. However, the global research landscape addressing aerobic exercise specifically for overweight populations remains insufficiently mapped. **PURPOSE:** This study aimed to analyze scientific development, main research topics, and collaboration patterns using bibliometric methods based on publications indexed in the Web of Science Core Collection (SCIE and SSCI) from 1978 to 2025 (search date: March 23, 2025). **METHODOLOGY:** A total of 3,983 documents were retrieved and analyzed using the Bibliometrix package (R), with results visualized through publication trends, co-authorship and co-citation networks, and keyword clustering. **RESULTS:** The field has expanded rapidly since 2000, showing an average annual growth rate of 7.35%. The United States ranks first in publication volume and citation impact, followed by the United Kingdom and Canada. China demonstrates substantial research output but lower citation performance, highlighting the need for stronger international collaboration. High-impact publishing venues are primarily from exercise science and obesity-related research areas. Keyword and network analyses reveal a shift from general intervention studies toward more specific mechanisms, populations, and multidimensional outcomes, including insulin resistance, body composition, and cardiorespiratory fitness. A strong international collaboration structure, especially within North America and Europe, is also evident. **CONCLUSION:** Overall, research on aerobic exercise for overweight individuals has evolved into a multidisciplinary and globally collaborative field. Future efforts should emphasize research quality, deeper collaboration, and tailored intervention strategies to support global health.

KEYWORDS: aerobic exercises, physical activity, public health, body weight.

RESUMO

INTRODUÇÃO: O excesso de peso é um problema de saúde pública global, associado a

- 3 -



Esta obra está bajo una

[Licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

múltiplas doenças crônicas. O exercício aeróbico, amplamente reconhecido por melhorar o controle do peso, o condicionamento cardiorrespiratório e a função metabólica, tornou-se uma estratégia central de intervenção. No entanto, o panorama científico global sobre o exercício aeróbico, especificamente em populações com excesso de peso, permanece insuficientemente mapeado. **OBJETIVO:** O objetivo da pesquisa foi analisar o desenvolvimento científico, os principais temas de pesquisa e os padrões de colaboração utilizando métodos bibliométricos em publicações indexadas na Web of Science Core Collection (SCIE e SSCI) entre 1978 e 2025 (data da pesquisa: 23 de março de 2025). **METODOLOGIA:** Foram recuperados e analisados 3983 documentos utilizando o pacote Bibliometrix (R), visualizando tendências de publicação, redes de coautoria e cocitação, bem como agrupamento de palavras-chave. **RESULTADOS:** O setor cresceu rapidamente desde 2000, com uma taxa média de crescimento anual de 7,35%. Os Estados Unidos lideram em volume e impacto de citações, seguidos pelo Reino Unido e Canadá. A China apresenta alta produção científica, mas baixo índice de citações, o que destaca a necessidade de fortalecer a colaboração internacional. As revistas de maior impacto pertencem principalmente às áreas de ciência do exercício e da obesidade. A análise de palavras-chave mostra uma transição de intervenções gerais para mecanismos específicos, populações específicas e resultados multidimensionais, como resistência à insulina, composição corporal e aptidão cardiorrespiratória. **CONCLUSÃO:** Conclui-se que a pesquisa sobre exercícios aeróbicos em pessoas com excesso de peso evoluiu para um campo multidisciplinar e de colaboração global. Os esforços futuros devem priorizar a qualidade científica, a cooperação internacional e estratégias de intervenção adaptadas que promovam a saúde global.

PALAVRAS-CHAVE: exercício aeróbico, atividade física, saúde pública, peso corporal.

1. Introducción

El sobrepeso y la obesidad se han convertido en importantes problemas de salud pública a nivel mundial, ya que su prevalencia sigue aumentando y está estrechamente relacionada con una serie de padecimientos crónicos, como las enfermedades cardiovasculares, la diabetes tipo 2, el síndrome metabólico y el deterioro cognitivo (Heiss y Goldberg, [2016](#); Gregg y Shaw, [2017](#); Ng et al., [2025](#)). Se prevé que, para 2030, la población mundial afectada por el sobrepeso y la obesidad superará los 2000 millones de personas, lo que supondrá una grave amenaza para la salud humana y la sostenibilidad de los sistemas sanitarios de todo el mundo (Ralston et al., [2021](#); Szymonik, [2023](#)). La evidencia empírica sugiere que la actividad física regular desempeña un papel crucial en la prevención del

aumento excesivo de peso y las enfermedades relacionadas con la obesidad (Jakicic et al., [2019](#)), y debe considerarse un componente clave de las intervenciones de salud pública. Entre las diversas estrategias de intervención, el entrenamiento aeróbico se ha adoptado ampliamente para el control del peso y la mejora de la salud en poblaciones con sobrepeso y obesidad debido a sus efectos beneficiosos para mejorar la capacidad cardiorrespiratoria, aumentar la sensibilidad a la insulina, mejorar la composición corporal y modular la inflamación sistémica (Al-Mhanna et al., [2024](#); Fan y Wang, [2025](#)).

En los últimos años, la investigación sobre las intervenciones con ejercicios aeróbicos para poblaciones con sobrepeso se ha expandido rápidamente. Sin embargo, los estudios actuales se centran predominantemente en aspectos concretos, como los mecanismos de regulación metabólica, la optimización de la prescripción de ejercicio y las intervenciones para poblaciones específicas, lo que da lugar a un panorama de investigación fragmentado, con una coherencia temática y una integración académica limitadas (Sousa et al., [2022](#)). Dado el crecimiento de la crisis mundial de obesidad y del énfasis en la actividad física para la prevención (Strain et al., [2024](#)), es fundamental adquirir una comprensión a nivel macro de la evolución global y las prioridades temáticas en este ámbito. La bibliometría, como enfoque cuantitativo, facilita el mapeo del desarrollo disciplinario; la identificación de la literatura básica, los autores influyentes y las fronteras emergentes de la investigación ofrece insumos para mejorar la integración y el avance en el campo (Aria y Cuccurullo, [2017](#); Dunaiski et al., [2019](#); Chen y Morazuki, [2024a](#), [2024b](#)).

Este estudio utiliza métodos bibliométricos para analizar de forma exhaustiva la bibliografía sobre intervenciones de ejercicio aeróbico para personas con sobrepeso, publicada entre 1978 y 2025. El estudio busca delinear la trayectoria histórica y el desarrollo actual en el campo, identificar los principales contribuyentes y patrones de colaboración, extraer los principales puntos de interés de la investigación y los temas emergentes, y evaluar críticamente las fortalezas y limitaciones de la base de conocimientos existente. En última instancia, el estudio tiene como objetivo construir un mapa de conocimiento sistemático de las intervenciones basadas en el ejercicio aeróbico para personas con sobrepeso y proporcionar referencias basadas en la evidencia para formular estrategias de prevención de la obesidad en el ámbito de la salud pública.

2. Métodos

Este estudio empleó un diseño cuantitativo y bibliométrico basado en metadatos de citas y palabras clave, con el objetivo de caracterizar sistemáticamente la estructura del conocimiento, los temas de investigación más importantes y la evolución temática del campo de las intervenciones con ejercicio aeróbico para poblaciones con sobrepeso. Se seleccionó

la Web of Science Core Collection (WoS CC), que comprende el Science Citation Index Expanded (SCIE) y el Social Sciences Citation Index (SSCI), como única fuente de datos. Esta elección se justificó por su amplia cobertura y su indexación coherente en disciplinas como las ciencias del deporte, la salud pública y la medicina de rehabilitación/ejercicio, así como por su provisión de campos bibliográficos estandarizados (palabras clave del autor, AK; palabras clave plus, KP). Además, WoS CC ofrece una alta compatibilidad con las principales herramientas cuantitativas, entre ellas Bibliometrix (R 4.4.3 [Chen y Morazuki, 2024a, 2024b]), VOSviewer (v1.6.20) y CiteSpace (v6.2.6), lo que garantiza la reproducibilidad analítica y la comparabilidad entre estudios. El posible sesgo de cobertura derivado de no incorporar las bases de datos Scopus o PubMed se reconoció y debatió en la sección «Discusión».

La recuperación de datos se llevó a cabo el 23 de marzo de 2025, utilizando una consulta de búsqueda por tema (TS) en la Web of Science Core Collection (WoS), definida (en inglés) de la siguiente manera: TS = (“aerobic exercise” OR “aerobic training” OR “aerobic physical activity” OR “aerobic fitness” OR “aerobic capacity” OR “cardiorespiratory exercise” OR “cardiorespiratory training” OR “cardiorespiratory fitness” OR “endurance training” OR “endurance exercise” OR “endurance activity”) AND TS = (“overweight” OR “excess weight” OR “pre-obese” OR “preobesity” OR “pre-obesity” OR “increased body weight” OR “elevated BMI” OR “high body mass index”). Para garantizar la especificidad y la reproducibilidad del tema, la estrategia de búsqueda se estructuró en torno a dos dimensiones conceptuales: (i) intervención, representada por los conceptos de aeróbico, cardiorrespiratorio y resistencia, y (ii) población/estado, representada por la terminología relacionada con el sobrepeso y el IMC. Los términos relacionados con la intervención se estandarizaron a nivel de frase, mientras que los términos relacionados con la población delimitaron explícitamente el alcance mediante descriptores del IMC. El término «obesity» (obesidad) se excluyó intencionadamente para evitar la deriva temática y mantener la precisión analítica.

Una comparación piloto demostró que los operadores de proximidad (por ejemplo, NEAR/x) y los símbolos comodín producían ganancias mínimas de cobertura, al tiempo que introducían ruido y reducían la coherencia entre los distintos programas informáticos. Dada la prevalencia de intervenciones multimodales o combinadas en este campo, se evitó el operador NOT para minimizar el riesgo de excluir registros relevantes. Teniendo en cuenta la cobertura global, la precisión y la replicabilidad, la consulta final adoptó una estrategia de «frase + enumeración explícita de sinónimos». Durante el análisis, se utilizaron las palabras clave del autor (AK) como fuente de datos principal y las palabras clave plus (KP) como complemento. Se aplicaron la normalización de sinónimos, el filtrado Top-N y los umbrales mínimos de ocurrencia para garantizar la coherencia conceptual y la solidez de los resultados. Es importante señalar que TS (Topic), el campo de búsqueda estándar



recomendado por WoS, abarca el título, el resumen, las AK y las KP, lo que proporciona una cobertura semántica más amplia que el TI (título) por sí solo. Para garantizar la validez científica y la exhaustividad del protocolo de búsqueda, dos expertos en la materia con experiencia en nutrición deportiva y entrenamiento de resistencia revisaron y confirmaron de forma independiente que la lógica de búsqueda y las combinaciones de palabras clave eran metodológicamente sólidas y temáticamente adecuadas.

Una búsqueda inicial arrojó 4424 registros. Los procedimientos de inclusión y exclusión posteriores se llevaron a cabo dentro de la plataforma Web of Science (WoS). En concreto, los tipos de documentos se limitaron a artículos y reseñas, lo que excluyó $n = 176$, y las bases de datos de indexación se limitaron al Science Citation Index Expanded (SCIE) y al Social Sciences Citation Index (SSCI), que excluyó $n = 265$. Además, se cotejaron los registros basándose en las anotaciones y observaciones sobre el tipo de documento de WoS para identificar y excluir cualquier publicación retirada o corregida sustancialmente, sin que se detectara ninguna. Tras la selección en la plataforma, los metadatos bibliográficos completos se exportaron como texto sin formato (registro completo y referencias citadas) por lotes y, posteriormente, se convirtieron en marcos de datos analíticos utilizando Bibliometrix (R 4.4.3). Las entradas duplicadas se examinaron mediante Zotero v6.0 y verificación manual, sin que se identificaran duplicados. Finalmente, se conservaron 3983 publicaciones (1978-2025) para realizar análisis cuantitativos y basados en redes.

Los indicadores bibliométricos generales se generaron utilizando Bibliometrix, mientras que se empleó VOSviewer (v1.6.20) para construir y visualizar redes de colaboración y coocurrencia mediante algoritmos de agrupamiento. Se utilizó CiteSpace (v6.2.6) para detectar palabras clave en auge y rastrear la evolución de las tendencias temáticas a lo largo del tiempo. La tasa de crecimiento anual (AGR) de las publicaciones se calculó utilizando la fórmula estándar. Para las estadísticas derivadas no generadas directamente por Bibliometrix (por ejemplo, las frecuencias acumulativas anuales de palabras clave), se describieron breves procedimientos computacionales para mejorar la transparencia y la reproducibilidad. Dado que este estudio se basó exclusivamente en metadatos bibliográficos disponibles públicamente, no incluyó información personal identificable ni intervenciones experimentales y, por lo tanto, no requirió aprobación ética.



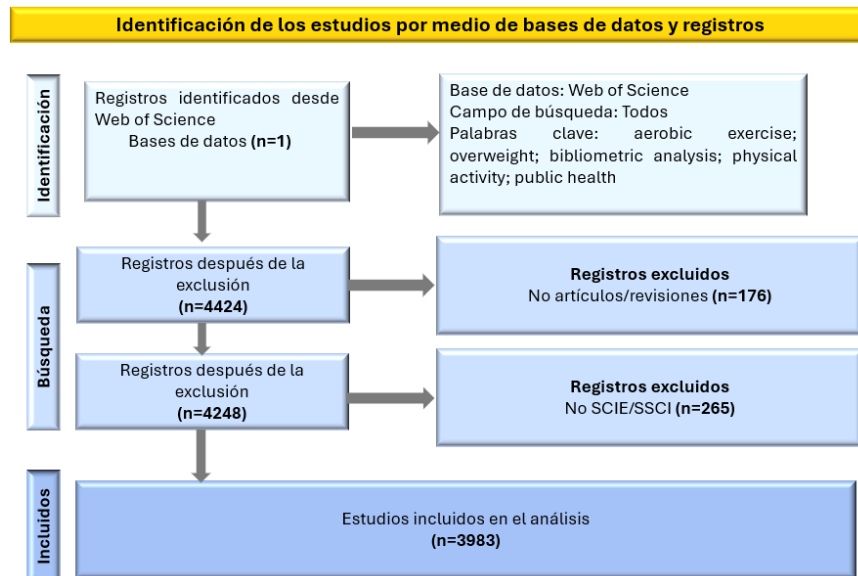


Figura 1. *Diagrama de flujo de la selección de publicaciones*

Nota. Las publicaciones se recuperaron de la Web of Science Core Collection utilizando términos de búsqueda temáticos relacionados con el ejercicio aeróbico y el sobrepeso. Tras la selección y la limpieza de datos, se incluyeron en el análisis bibliométrico 3983 artículos y reseñas en inglés publicados entre 1978 y marzo de 2025. Fuente: elaboración propia.

3. Resultados

3.1 Información principal

En el análisis final se incluyó un total de 3983 publicaciones de 1978 a 2025, que muestran una trayectoria ascendente constante con una marcada aceleración después del año 2000 (véase la [Figura 2](#)). El campo demostró un alto grado de colaboración en la investigación, con un promedio de 6.35 autores por publicación y una tasa de colaboración internacional del 31.56 %. El número medio de citas alcanzó las 44.04 por artículo, lo que indica un impacto académico sustancial. En total, se identificaron 4388 palabras clave de autor (AK) y 4675 palabras clave plus (KP), que abarcaban dimensiones como las modalidades de intervención, los indicadores metabólicos y las poblaciones objetivo, lo que refleja la integración multidisciplinaria y la complejidad temática de este ámbito de investigación ([Figura 2](#)).



Figura 2. Indicadores bibliométricos clave de la investigación sobre el ejercicio aeróbico en personas con sobrepeso (1978-2025).

Nota. Los datos para 2025 se basan en las publicaciones indexadas hasta marzo y son provisionales (Chen y Morazuki, [2025](#)). Fuente: elaboración propia.

3.2 Análisis de la productividad investigadora y la influencia académica

3.2.1 Producción científica nacional e impacto de las citas

A nivel nacional, el volumen de publicaciones y el impacto de las citas son indicadores clave para evaluar la influencia de la investigación y el grado de compromiso internacional. La [Tabla 1](#) presenta la producción científica y el impacto académico de los principales países en el campo de las intervenciones con ejercicio aeróbico para el sobrepeso. Estados Unidos ocupa el primer lugar con una ventaja abrumadora de 4556 publicaciones, superando con creces a otros países en términos de producción de investigación. Además, las publicaciones con sede en Estados Unidos han acumulado un total de 82 492 citas, con un promedio de 70.40 citas por artículo, lo que indica tanto un alto volumen como una calidad excepcional de la investigación. Cabe destacar que esta conclusión se debe en parte al perfil de cobertura de la WoS Core Collection (que indexa una proporción relativamente alta de revistas de origen estadounidense) y a las ventajas sistémicas de Estados Unidos en este ámbito, a saber, una financiación sostenida y sustancial de la investigación (por ejemplo, el apoyo de los Institutos Nacionales en Salud, NIH), una infraestructura de investigación bien desarrollada y una sólida tradición de colaboración interdisciplinaria, así como la demanda de investigación y políticas impulsada por la alta prevalencia de la obesidad. En conjunto, estos factores ayudan a explicar el marcado liderazgo de Estados Unidos en el contexto de WoS.

Canadá (1066 artículos) y Australia (838 artículos) ocupan el segundo y tercer lugar, respectivamente, con un impresionante rendimiento en cuanto a citas, con un promedio de

56.70 y 56.60 citas por artículo. Países europeos como el Reino Unido, Finlandia, los Países Bajos y Suecia también presentan un alto número medio de citas (entre 48 y 57), lo que refleja su fortaleza sostenida en la producción de investigaciones de alta calidad.

Por otro lado, China ocupa el sexto lugar en volumen de publicaciones con 829 artículos, acercándose gradualmente a los países desarrollados en cuanto a cantidad. Sin embargo, su promedio de citas es de solo 15.10, sustancialmente inferior al de Estados Unidos, Canadá y Australia, lo que sugiere una influencia académica relativamente limitada y un margen considerable para mejorar la producción de alto impacto y la visibilidad internacional. Este patrón se ajusta a la bien documentada «brecha de impacto», según la cual el rápido crecimiento del volumen de publicaciones en las economías emergentes supera el aumento del impacto de las citas; además, la coautoría internacional y la movilidad de los investigadores se asocian con una mayor visibilidad y más citas. En consecuencia, el fortalecimiento de los lazos de colaboración es una vía reconocida para mejorar el impacto (González-Brambila et al., [2016](#); Khor y Yu, [2016](#); Sugimoto et al., [2017](#); Chinchilla-Rodríguez et al., [2019](#); de Lima et al., [2021](#); Strain et al., [2024](#)).

Se observa un perfil similar en Brasil, Chile, Irán y Japón, que son activos en la producción de publicaciones, pero muestran un impacto de citas comparativamente menor. Esto concuerda con las pruebas de los sistemas de investigación latinoamericanos y asiáticos, que muestran que la colaboración internacional eleva significativamente el rendimiento de las citas, lo que subraya una trayectoria de disminución en la brecha (Wagner y Jonkers, [2017](#); Chinchilla-Rodríguez et al., [2019](#); Hiruy et al., [2019](#); de Lima et al., [2021](#)).

En general, la investigación sobre las intervenciones con ejercicio aeróbico para el sobrepeso muestra un patrón global centrado en los Estados Unidos, con el liderazgo de los países occidentales desarrollados y la participación de una amplia gama de países. La fuerte inversión científica y la colaboración internacional de los Estados Unidos contribuyen a su posición central, una observación que se ajusta a las tendencias generales de la ciencia, donde la colaboración internacional se asocia a menudo con un mayor impacto en las citas y una mayor productividad en la investigación (Chinchilla-Rodríguez et al., [2019](#)). De cara al futuro, es esencial seguir animando a los países en desarrollo a que se asocien con equipos de investigación internacionales de primer orden. Estas colaboraciones pueden facilitar el intercambio de recursos y conocimientos, mejorar la calidad de la investigación y fomentar un desarrollo mundial más equilibrado e inclusivo en este campo.



Tabla 1.

Análisis de la producción científica nacional y el impacto de las citas

País	Producción científica (frecuencia)	Total de citas	Promedio de citas por artículo
EE. UU.	4556	82 492	70.40
España	1,377	7 389	25.10
Canadá	1066	12 127	56.70
Brasil	941	5001	19.60
Australia	838	11 320	56.60
China	829	3568	15.10
Reino Unido	619	7782	49.60
Francia	457	2315	23.40
Finlandia	388	3624	53,30
Italia	370	2058	23.40
Chile	359	835	12.50
Alemania	359	2057	24.20
Portugal	340	1607	21.40
Irán	299	1123	13.50
Suecia	283	2556	48.20
Noruega	262	2208	36.80
Dinamarca	257	2544	37.40
Países Bajos	252	3417	57.00
Japón	245	1354	21.50
Suiza	192	1590	39.80

Nota. Fuente: elaboración propia.

Como se ha demostrado anteriormente, Estados Unidos supera con creces a otros países tanto en volumen de publicaciones como en métricas de citas, lo que está estrechamente relacionado con su importante inversión en investigación y su larga tradición académica (Chinchilla-Rodríguez et al., [2019](#)). Por su parte, países como Canadá, Australia y varias naciones europeas presentan un impacto de la investigación per cápita notablemente alto, lo que refleja sus ventajas en cuanto a eficiencia investigadora y calidad de los resultados. Este patrón concuerda con conclusiones anteriores que indican que los entornos científicos abiertos y colaborativos son más propicios para obtener resultados de investigación de gran impacto (Wagner y Jonkers, [2017](#)).

Las economías emergentes, como China, han experimentado un rápido crecimiento en el volumen de publicaciones en este campo; sin embargo, la mejora de la calidad de la investigación y la visibilidad internacional siguen siendo un reto fundamental para la siguiente etapa de desarrollo. Varios estudios han sugerido que la mejora de la colaboración

internacional en materia de investigación, la formación específica para investigadores graduados y la mejora de las habilidades de redacción académica en inglés pueden aumentar significativamente el impacto de las citas de los resultados de la investigación de los países en desarrollo (Sugimoto et al., [2017](#)).

En resumen, el panorama mundial de la investigación sobre las intervenciones con ejercicio aeróbico para el sobrepeso se caracteriza por un patrón de «amplia participación con influencia concentrada», en el que muchos países contribuyen al campo, pero el impacto académico sigue estando muy concentrado en un pequeño número de naciones líderes. Esto subraya la importancia de promover más proyectos de colaboración internacional destinados a fortalecer la capacidad de investigación de los países con recursos científicos limitados, avanzando así en el campo a través de esfuerzos más inclusivos y cooperativos.

3.2.2 Análisis de la producción institucional

Las instituciones de investigación son motores fundamentales para el descubrimiento científico. La [Figura 3](#) presenta las 20 instituciones principales clasificadas por volumen de publicaciones en el campo de las intervenciones con ejercicio aeróbico para el sobrepeso. La Universidad de Granada (España) encabeza la lista con 272 publicaciones, muy por delante de otras instituciones, lo que subraya su papel destacado en este ámbito de investigación. Le siguen el Sistema de Educación Superior de Pensilvania, la Universidad de Carolina del Norte y la Universidad de Duke en Estados Unidos, cada una de las cuales ha contribuido con más de 160 publicaciones. Estos resultados reflejan la ventaja de la agrupación institucional de las universidades estadounidenses en este campo. Otras instituciones prolíficas son la Universidad de Sídney (Australia) y la Universidad de Ottawa (Canadá), entre otras casas de estudio de investigación bien establecidas.

La mayoría de las instituciones de alto rendimiento se encuentran en países que ocupan los primeros puestos en cuanto a volumen de publicaciones nacionales o citas medias en este campo ([Tabla 1](#)), en consonancia con el patrón a nivel nacional y la distribución institucional que se muestra en la [Figura 3](#). Las instituciones líderes suelen albergar múltiples equipos de investigación activos y se benefician de una sólida financiación para la investigación, lo que les permite producir resultados sostenidos y programáticos.

A nivel institucional, el sistema universitario estadounidense demuestra una considerable fortaleza colectiva, con numerosas universidades que ocupan puestos altos en la clasificación y muestran contribuciones relativamente equilibradas. Esto sugiere que la productividad investigadora en Estados Unidos se distribuye entre múltiples instituciones, en lugar de concentrarse en una sola entidad. Por el contrario, el destacado rendimiento de la Universidad de Granada puede atribuirse a su larga trayectoria centrada en la investigación sobre la forma física y la obesidad en los jóvenes. Académicos como Ortega F. B., uno de

los autores más prolíficos en este campo, han desempeñado un papel fundamental en las colaboraciones internacionales y han influido de manera significativa en el dominio académico de la institución.

En resumen, el análisis de la producción institucional destaca el liderazgo de las principales universidades de América del Norte y Europa en el avance de la investigación sobre el ejercicio aeróbico y el sobrepeso. De cara al futuro, existe una clara necesidad de mejorar la colaboración interinstitucional, por ejemplo, a través de iniciativas de investigación a gran escala en las que participen múltiples instituciones. Esta cooperación puede ayudar a integrar fortalezas complementarias, fomentar la innovación metodológica y promover el intercambio de datos, ampliando así tanto la profundidad como la amplitud de la investigación futura en este campo.

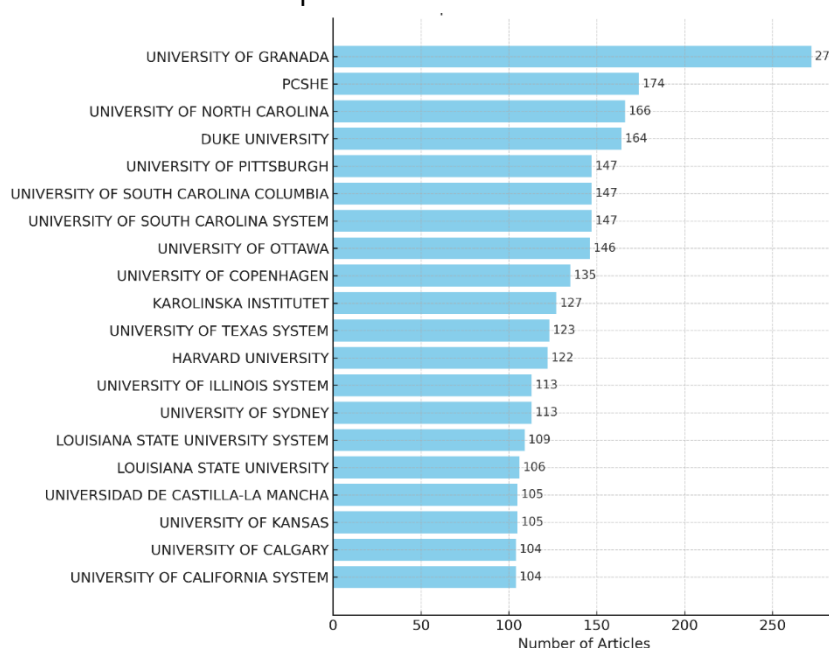


Figura 3. Las 20 instituciones más productivas

Nota. Fuente: elaboración propia.

3.2.3 Impacto de las fuentes y evaluación de las revistas principales

Las revistas son el principal medio de difusión del conocimiento científico y ejercen una influencia directa en la visibilidad de la investigación y el impacto académico. La [Tabla 2](#) enumera las 20 revistas principales por volumen de publicaciones en el campo de las intervenciones de ejercicio aeróbico para el sobrepeso y presenta un análisis exhaustivo de los indicadores bibliométricos clave, incluyendo el número de publicaciones, el índice h, el índice g, el índice m y el total de citas.

Los resultados indican que *Medicine and Science in Sports and Exercise* lidera el campo con 106 publicaciones relacionadas. También tiene el índice h (44) y el índice g (78)

más altos, junto con un recuento total de citas de 6494, lo que subraya su autoridad y su influencia sostenida en la investigación en medicina deportiva. La revista *International Journal of Environmental Research and Public Health* ocupa el segundo lugar con 96 publicaciones; sin embargo, su índice h (19) es comparativamente más bajo, probablemente debido al amplio alcance multidisciplinario de la revista y a la variabilidad en el impacto de los artículos. Tanto la revista *International Journal of Obesity* como la revista *Obesity* son publicaciones fundamentales en la investigación sobre la obesidad, con 88 y 84 artículos publicados y un total de 5621 y 4648 citas, respectivamente.

Cabe destacar que varias revistas de acceso abierto emergentes han ganado protagonismo en los últimos años. Por ejemplo, *PLOS ONE*, *Frontiers in Physiology* y *Nutrients*, a pesar de ser relativamente jóvenes, muestran altos valores de índice m (1.941, 1.818 y 1.385, respectivamente), lo que refleja un rápido crecimiento de las citas en un plazo de tiempo más corto. Todas ellas operan bajo modelos de acceso abierto dorado con licencias CC BY y cargos por procesamiento de artículos (estado verificado en los sitios web de las revistas/editoriales, consultados en marzo de 2025). Esta tendencia se alinea con el cambio más amplio hacia la publicación de acceso abierto, que facilita una difusión más rápida y amplia de los resultados de la investigación debido a la accesibilidad gratuita, lo que a menudo da lugar a un aumento de las tasas de citas (Wagner y Jonkers, [2017](#)).

En consonancia con las clasificaciones temáticas de las bases de datos, la mayoría de las revistas de origen en este conjunto pertenecen al ámbito de las ciencias de la salud — por ejemplo, salud pública, fisiología, nutrición y dietética, pediatría y psicología—, lo que subraya la huella multidisciplinaria de este campo. Por ejemplo, las publicaciones incluidas abarcan revistas tradicionales de medicina deportiva, medios de comunicación sobre salud pública y revistas de nutrición y metabolismo, lo que indica que el tema de las intervenciones con ejercicios aeróbicos para poblaciones con sobrepeso ha atraído la atención de múltiples disciplinas. Por lo tanto, la investigación abarca un amplio espectro de contenidos, desde los mecanismos fisiológicos hasta los resultados de salud a nivel poblacional, lo que refleja la naturaleza interdisciplinaria de este campo. Esta distribución tan diversa de revistas contribuye a ampliar la influencia de la investigación al facilitar la difusión de las pruebas sobre las intervenciones con ejercicio en contextos académicos y prácticos más amplios. Para los investigadores, es fundamental seleccionar una revista adecuada para el envío de sus manuscritos: publicar en revistas especializadas de gran impacto garantiza la visibilidad y la citación por parte del público principal de la disciplina, mientras que las revistas interdisciplinarias pueden ampliar el número de lectores y mejorar el impacto traslacional y práctico de los resultados de la investigación.



Tabla 2

Las 20 revistas más productivas en el campo y sus métricas de impacto de citas

Fuente	Artículos	Índice h	Índice g	Índice m	Total de citas	Año de inicio
Medicine and science in sports and exercise	106	44	78	1.294	6494	1992
International journal of environmental research and public health	96	19	29	1.267	1214	2011
International journal of obesity	88	42	74	1.2	5621	1991
Obesity	84	37	67	1.85	4648	2006
Plos one	72	33	53	1.941	2935	2009
Applied physiology nutrition and metabolism	63	23	43	1.15	1915	2006
Frontiers in physiology	62	20	28	1.818	972	2015
Nutrients	60	18	27	1.385	864	2013
Pediatric exercise science	56	18	30	0.72	1087	2001
Journal of sports medicine and physical fitness	52	15	24	0.536	719	1998
Scandinavian journal of medicine & science in sports	51	22	48	0.733	2399	1996
BMC public health	49	22	37	1.048	1,423	2005
Journal of sports sciences	48	20	43	0.909	1864	2004
European journal of applied physiology	44	18	31	0.643	1074	1998
Journal of physical activity & health	44	17	31	1	1034	2009
Medicine & science in sports & exercise	38	18	38	0.375	2407	1978
Journal of applied physiology	37	23	37	0.793	2151	1997
Preventive medicine	37	22	37	0.611	2018	1990
Metabolism-clinical and experimental	35	28	35	0.737	2214	1988
Nutrición hospitalaria	33	11	18	0.733	388	2011

Nota. Fuente: elaboración propia.

Como se muestra en la [Tabla 2](#), los investigadores deben considerar cuidadosamente tanto la reputación de la revista como su público objetivo al seleccionar un medio para la publicación. Para los estudios centrados en los mecanismos fisiológicos del ejercicio, las revistas especializadas como *Medicine y Science in Sports & Exercise* son más adecuadas, ya que ofrecen un gran reconocimiento entre sus pares y un alto potencial de citas. Por el contrario, las investigaciones que abordan políticas de salud pública o intervenciones basadas en la población pueden beneficiarse de su difusión en revistas interdisciplinarias como *BMC Public Health* o *International Journal of Environmental Research and Public Health (IJERPH)*, que ofrecen tanto un mayor alcance como potencial de impacto traslacional. Independientemente del tipo de revista, una investigación de alta calidad generará en última

instancia influencia académica. Por lo tanto, quienes investigan deben dar prioridad al rigor científico y la innovación de su trabajo, esforzándose por producir resultados sólidos e impactantes. La publicación y difusión oportunas de investigaciones bien hechas son esenciales para apoyar los esfuerzos mundiales en la prevención y control del sobrepeso y la obesidad mediante intervenciones basadas en la evidencia.

3.2.4 Autores más influyentes y su rendimiento en cuanto a citas

Para revelar aún más el ecosistema académico del campo, se analizaron los 20 autores más productivos e influyentes (véase la [Tabla 3](#)). En términos de volumen de publicaciones, Ortega F. B. ocupa el primer lugar con 89 artículos, lo que refleja su compromiso sostenido y prolífico con la investigación en esta área. Está afiliado a la Universidad de Granada (España), que también se identificó en la sección anterior como una de las instituciones más productivas en este campo. Le siguen Ruiz J. R. (Universidad de Granada) y Blair S. N. (Universidad de Harvard, EE. UU.), cuyas instituciones también se encuentran entre las principales contribuyentes, lo que demuestra aún más la alineación entre la productividad individual y la fortaleza de la investigación institucional. Cabe destacar que Blair S. N. no solo se encuentra entre los primeros en cuanto a número de publicaciones, sino que también destaca como el académico más influyente, con un total de 10 259 citas, un índice h de 43 y un índice g de 69. Esto indica tanto sus contribuciones pioneras en el campo de la actividad física y la salud, como el papel fundamental que ha desempeñado su trabajo en la configuración de investigaciones posteriores.



Tabla 3

Los 20 autores más productivos y sus métricas de citas en el campo.

Autor	Artículos	Índice h	Índice g	Índice m	Total de citas	Año de inicio
Ortega FB	89	37	68	1.85	4762	2006
Blair SN	69	43	69	1.536	10 259	1998
Ruiz JR	53	30	53	1.5	2912	2006
Lavie CJ	44	32	44	1.882	4914	2009
Iglesia TS	42	28	42	1.167	5144	2002
Mota J	42	15	27	0.75	857	2006
Cadenas-Sánchez C	41	22	34	2.2	1214	2016
Donnelly JE	39	25	39	0.806	4087	1995
Jakicic JM	38	27	38	0.871	5320	1995
Hillman CH	35	22	35	1.158	3872	2007
Esteban-Cornejo I	33	19	33	1.188	1,089	2010
Labayen I	33	18	31	1.5	972	2014
Kraus WE	32	22	32	0.88	2733	2001
Moreno LA	32	25	32	1.25	1997	2006
Mctiernan A	31	22	31	0.786	2047	1998
García-Hermoso A	29	13	25	1.083	651	2014
Miguelés JH	28	15	28	1.5	886	2016
Andersen LB	27	14	27	0.7	1376	2006
Martínez-Vizcaíno V	27	16	27	1.231	999	2013
Earnest CP	25	19	25	0.792	2510	2002

Nota. Los autores se clasifican por el total de publicaciones. Los indicadores (índice h, índice g, índice m y total de citas) se calcularon utilizando Bibliometrix. El «año de inicio» indica el primer año de publicaciones indexadas en la Web of Science Core Collection y puede no corresponder con el primer año real de publicación del autor. Fuente: elaboración propia.

En general, el grupo de autores altamente productivos está dominado por académicos de Europa y América del Norte. Los autores latinoamericanos están representados en el conjunto de datos, principalmente de Brasil y Chile, aunque ninguno aparece entre los 20 autores o instituciones más productivos (véanse la [Tabla 1](#) y la [Figura 3](#)). Entre ellos se encuentran investigadores de alto nivel con contribuciones tempranas y sustanciales, como Blair S. N., cuyo trabajo desde la década de 1980 ha influido significativamente en la relación entre el ejercicio y la salud, así como jóvenes académicos emergentes que han surgido en los últimos años. Por ejemplo, Cadenas-Sánchez C. ha publicado 41 artículos desde 2016 y tiene un índice m de 2.2, lo que refleja un rápido crecimiento académico y un alto potencial de impacto. Del mismo modo, investigadores en los inicios de su carrera, como Miguelés J.

H., Labayen I. y García-Hermoso A., han alcanzado índices m superiores a 1.0, lo que indica una productividad y visibilidad notables en un plazo de tiempo relativamente corto. La aparición de esta nueva generación sugiere una trayectoria prometedora para el desarrollo sostenido en este campo.

Se obtienen más datos de las trayectorias de publicación de los autores más destacados ([Figura 4](#)). Académicos como Ortega F. B., Ruiz J. R. y Church T. S. se han mantenido activos desde 2006, con una producción en constante aumento, especialmente después de 2015, un periodo marcado por el creciente interés mundial en la aptitud física de los jóvenes y la eficacia de las intervenciones con ejercicio físico. Este aumento de la productividad también se atribuye a su participación en proyectos de colaboración internacional; por ejemplo, investigadores españoles como Ortega y Ruiz han mantenido frecuentes colaboraciones con equipos de Estados Unidos y Reino Unido, lo que ha mejorado su producción investigadora y su influencia global.

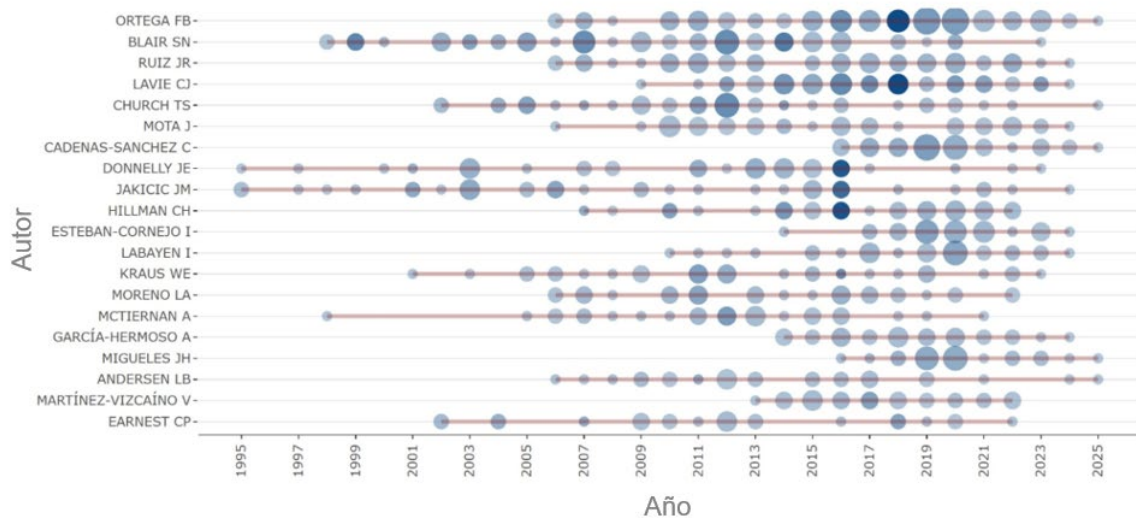


Figura 4. Producción de los autores a lo largo del tiempo (1995-2025).

Nota. Este gráfico de burbujas muestra la trayectoria anual de publicaciones de los 20 autores más productivos en este campo. El eje X representa el año de publicación y el eje Y muestra los nombres de los autores. El tamaño de las burbujas indica el número de publicaciones por año, mientras que la intensidad del color representa el total de citas (TC) en ese año. Los autores están ordenados de la misma manera que en la [Tabla 3](#) para facilitar la comparación entre ambos. La visualización destaca los patrones generacionales en la productividad investigadora, mostrando a los pioneros tempranos (por ejemplo, Blair S. N., Donnelly J. E.), a los académicos activos en la mitad de su carrera (por ejemplo, Ortega F. B., Ruiz J. R.) y a los investigadores emergentes (por ejemplo, Cadenas-Sánchez C., Migueles J. H.). Fuente: elaboración propia.

Por el contrario, algunos pioneros tempranos, como Donnelly J. E. y Jakicic J. M.,

fueron más activos entre 1990 y 2010. Aunque su producción reciente ha disminuido, sus citas acumuladas siguen siendo elevadas (4087 y 5320, respectivamente), lo que indica la continua relevancia de su trabajo fundamental en el sistema de conocimiento actual. Además, investigadores emergentes como Esteban-Cornejo I. y Martínez-Vizcaíno V. han demostrado una producción estable de publicaciones y altos índices m en los últimos cinco años, lo que sugiere que se están incorporando rápidamente a las filas de los principales contribuyentes en este campo.

En conjunto, la [Tabla 3](#) y la [Figura 4](#) muestran una estructura generacional entre los autores principales, compuesta por pioneros veteranos, investigadores consolidados en la mitad de su carrera y científicos dinámicos que están empezando su carrera. Esta composición multigeneracional garantiza la continuidad y la innovación, fomentando tanto la acumulación como la difusión del conocimiento académico. Las trayectorias de publicación y los patrones de citación de estos autores trazan la evolución intelectual del campo: los primeros investigadores sentaron las bases mediante estudios fundamentales, los académicos en la mitad de su carrera ampliaron y enriquecieron empíricamente el contenido, mientras que la nueva generación está explorando direcciones interdisciplinarias e impulsando nuevas fronteras.

En todo el corpus, los artículos enumeran una media de 6.35 autores, con un 31.56 % de coautorías internacionales; las afiliaciones disciplinarias predominantes son las ciencias del deporte y el ejercicio, la salud pública y la epidemiología, la fisiología y la nutrición, y la mayoría de los colaboradores pertenecen a universidades o centros médicos académicos (véanse la [Figura 2](#) y [Figura 3](#)). Esta progresión se ajusta a los modelos generales de desarrollo científico y refleja la vitalidad y el impulso del campo durante las últimas décadas. Con la participación continua de expertos de alto nivel y la creciente participación de jóvenes académicos, es razonable esperar que la investigación sobre las intervenciones de ejercicio aeróbico para el sobrepeso siga aportando contribuciones de alta calidad y avance hacia una mayor madurez académica.

La [Figura 4](#) presenta un gráfico de burbujas que muestra los patrones de publicación anuales de los autores principales, reflejando su «edad académica» dentro del campo. El eje x representa el año de publicación, mientras que el eje y muestra los nombres de los autores. El tamaño de las burbujas indica el número de publicaciones en un año determinado, y la intensidad del color corresponde al número total de citas de ese año. El gráfico revela diferencias temporales en la actividad investigadora entre los autores: por ejemplo, Blair S. N. realizó importantes contribuciones a finales de la década de 1990 y principios de la de 2000. Aunque su producción editorial ha disminuido en los últimos años, sus trabajos anteriores siguen recibiendo numerosas citas, lo que demuestra su influencia duradera.

Por el contrario, autores como Ortega F. B. y Ruiz J. R. entraron en su periodo de

mayor actividad editorial después de 2005, con un aumento constante de su producción que alcanzó su punto álgido en los últimos años. Cabe destacar que algunos autores muestran «dobles picos» de volumen de publicaciones e impacto de citas en períodos de tiempo específicos. Por ejemplo, Ortega F. B. muestra las burbujas más grandes y de color más oscuro entre 2019 y 2021, lo que sugiere una combinación de alta productividad y rápida acumulación de citas durante ese período. Esto puede estar relacionado con su liderazgo o participación en proyectos de investigación de gran impacto, coincidiendo con la aparición de temas de actualidad en el campo durante ese tiempo.

Investigadores de alto nivel como Donnelly J. E. y Jakicic J. M. muestran una actividad editorial concentrada entre 1995 y 2010, con un tamaño de las burbujas que se reduce gradualmente a partir de entonces. Esta tendencia refleja su transición gradual desde la investigación de vanguardia, posiblemente hacia funciones administrativas o de tutoría. No obstante, sus trabajos anteriores, como los ensayos de intervención a gran escala de Donnelly sobre el ejercicio y la pérdida de peso, siguen siendo muy citados y fundamentales para el campo.

En general, la [Figura 4](#) ilustra la dinámica generacional de la producción de conocimientos: los primeros pioneros sentaron las bases, los investigadores en mitad de su carrera ampliaron el ámbito y los académicos emergentes están explorando nuevas direcciones. Esta sucesión garantiza la vitalidad y la continuidad del campo. De cara al futuro, se espera que la integración de nuevas tecnologías, como los dispositivos portátiles y el análisis de *big data* en la investigación sobre la intervención en la obesidad atraiga a más académicos con formación interdisciplinaria. En consecuencia, es probable que la composición de los autores principales sea cada vez más diversa, lo que aportará nuevas perspectivas e innovaciones metodológicas.

Como señalan Chinchilla et al. ([2019](#)) en su estudio bibliométrico, el liderazgo científico de las naciones o equipos está estrechamente vinculado a la solidez de sus redes de colaboración. Lo mismo se aplica a nivel individual: participar en colaboraciones entre equipos y ampliar los horizontes de investigación puede facilitar la generación de trabajos de alta calidad y mejorar la visibilidad académica. Esta tendencia se refleja claramente en las trayectorias de los autores principales y ofrece una valiosa orientación para la próxima generación de investigadores que desean realizar contribuciones impactantes a través de la colaboración.

3.3 Análisis de tendencias

3.3.1 Tendencia de la producción científica anual

La [Figura 5](#) ilustra el número anual de publicaciones y la tasa de crecimiento anual (AGR) correspondiente desde 1978 hasta 2025. La trayectoria de desarrollo de este campo se

puede dividir a grandes rasgos en tres fases: la etapa exploratoria inicial (1978-1999), la etapa de rápido crecimiento (2000-2015) y la etapa de ajuste de fluctuaciones (2016-presente).

Durante la etapa inicial, el número anual de publicaciones era mínimo, generalmente menos de 10 al año, lo que indica que la investigación sobre las intervenciones con ejercicio aeróbico para personas con sobrepeso aún se encontraba en sus inicios. Con el cambio de siglo, y en paralelo al aumento global de la obesidad y al creciente interés por las intervenciones basadas en el ejercicio, la producción investigadora creció de manera significativa. Entre 2000 y 2010, el número anual de publicaciones aumentó de varias docenas a 139 en 2010. Este crecimiento se aceleró aún más, alcanzando las 230 publicaciones en 2015, lo que marcó un período de considerable atención académica y desarrollo activo de la investigación en este ámbito.

Desde 2016, la producción anual se ha mantenido alta, constantemente por encima de las 230 publicaciones anuales, aunque la tasa de crecimiento ha mostrado fluctuaciones notables. El año 2020 marcó el número más alto de publicaciones hasta la fecha (272), pero la tasa de crecimiento se estancó en 2021 (AGR \approx 0). De 2019 a 2024, la AGR mostró un patrón ondulatorio de descenso, repunte y posterior caída. Cabe destacar que, aunque en 2022 se registró una producción récord de 281 publicaciones, la AGR se volvió negativa ($-0,78$). Una AGR negativa indica un descenso temporal en la producción de publicaciones en comparación con el año anterior, lo que refleja fluctuaciones a corto plazo más que una tendencia a la baja a largo plazo. La cifra repuntó ligeramente en 2023, pero volvió a descender hasta 196 en 2024. Es importante señalar que los datos de 2025 solo reflejan los registros hasta finales de marzo, con 56 publicaciones, lo que supone una subestimación debido al periodo incompleto y, por lo tanto, no es indicativo de la tendencia del año completo.

En general, el análisis de regresión no lineal de los datos de 1978 a 2024 revela una correlación positiva significativa entre el volumen de publicaciones y el tiempo ($R^2 = 0,7604$), lo que confirma una trayectoria ascendente sostenida en la producción de investigación a largo plazo. Esto se ajusta al aumento de la demanda científica impulsada por la epidemia mundial de obesidad y refleja la continua aparición de nuevos temas de investigación y tecnologías que alimentan la actividad académica. De cara al futuro, el crecimiento puede verse catalizado por la integración interdisciplinaria y la adopción de tecnologías innovadoras, como las herramientas de salud digitales y las intervenciones asistidas por inteligencia artificial. Por ejemplo, los dispositivos portátiles permiten la recopilación de datos de alta frecuencia sobre la actividad física y los marcadores de salud, lo que favorece las intervenciones de precisión y la orientación personalizada. Del mismo modo, la integración de la ciencia del comportamiento en las estrategias de intervención con ejercicio puede mejorar el cumplimiento y la eficacia a largo plazo.



En resumen, las tendencias anuales de la producción científica demuestran que la investigación sobre las intervenciones con ejercicio aeróbico para el sobrepeso ha pasado de ser un campo incipiente para convertirse en un ámbito maduro. A pesar de la reciente ralentización de la tasa de crecimiento, el impulso general sigue siendo fuerte. Esto subraya la necesidad de que los organismos de gestión de la investigación y las agencias de financiación sigan prestando atención y apoyo, especialmente durante las fases de desaceleración del crecimiento, para mantener la innovación y evitar el declive del interés académico. La comunidad académica debe consolidar los logros existentes, perfeccionar las cuestiones científicas clave y profundizar en las investigaciones para mantener un desarrollo saludable y progresivo del campo.

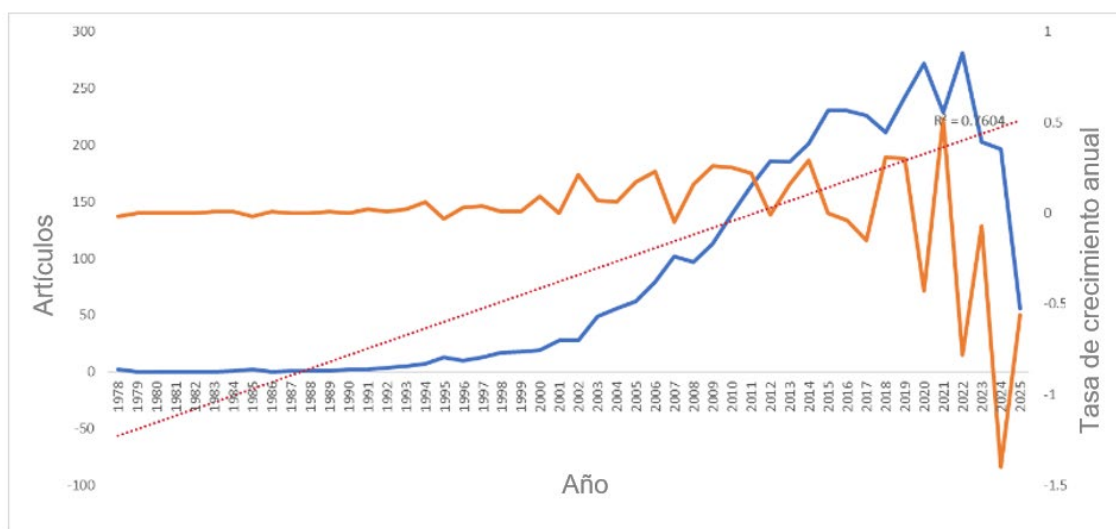


Figura 5. Producción científica anual y tasa de crecimiento anual (AGR) de los estudios sobre ejercicio aeróbico y sobrepeso (1978-2025).

Nota. La línea azul representa el número anual de publicaciones y la línea naranja muestra la tasa de crecimiento anual (AGR). Una AGR negativa indica una disminución temporal en la producción de publicaciones en comparación con el año anterior, lo que refleja fluctuaciones a corto plazo en lugar de una tendencia descendente sostenida. Fuente: elaboración propia.

3.3.2 Evolución de las palabras clave y dinámica temática

Para elucidar de manera exhaustiva la evolución temática y la estructura del conocimiento en la investigación sobre las intervenciones de ejercicio aeróbico para poblaciones con sobrepeso, se analizaron tanto las palabras clave plus (KP) como las palabras clave de los autores (AK). Este enfoque de doble perspectiva permite captar de manera más amplia los vínculos conceptuales implícitos a través de las palabras clave plus,

al tiempo que se mantiene la precisión y la intención del autor reflejadas en las palabras clave de los autores, lo que garantiza una comprensión más completa del panorama semántico del campo.

3.3.2.1 Tendencias en las palabras clave plus

Como se ilustra en la [Figura 6](#) y la [Figura 7](#), el análisis de la frecuencia anual y acumulada de las palabras clave plus de alta frecuencia revela una clara trayectoria de evolución temática. Desde el año 2000, el campo ha sido testigo de un rápido aumento tanto en la producción de publicaciones como en la diversidad de palabras clave, lo que refleja su creciente importancia académica. Términos como «overweight» (sobrepeso), «physical activity» (actividad física), «cardiorespiratory fitness» (capacidad cardiorrespiratoria) y «obesity» (obesidad) han aparecido constantemente con alta frecuencia, alcanzando su punto máximo entre 2010 y 2021, con más de 60 apariciones al año. Estas palabras clave representan la columna vertebral temática perdurable del campo.

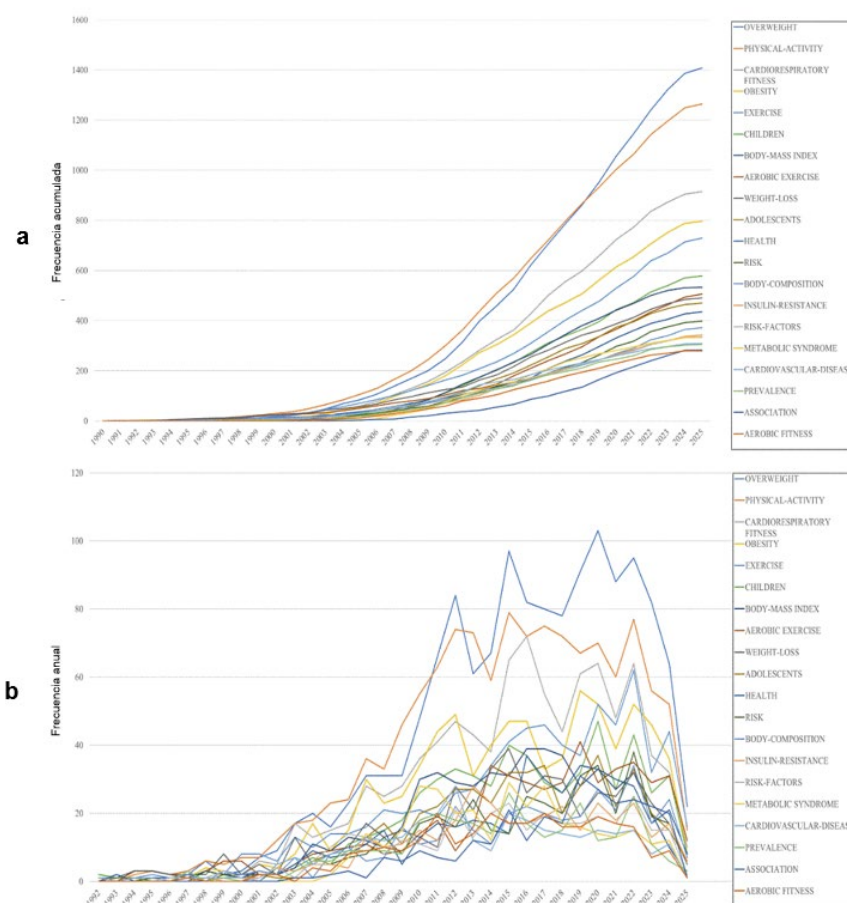


Figura 6. Dinámica de las 20 palabras clave principales relacionadas con el ejercicio aeróbico y el sobrepeso (1990-2025).

Nota. (a) Frecuencia acumulada (totales acumulados por año). (b) Frecuencia anual (apariciones anuales). Los colores son idénticos en todos los paneles para facilitar la comparación. Los valores para 2025 son parciales (registros indexados solo hasta marzo). Datos: Web of Science Core Collection; Keywords Plus extraídos con bibliometrix y series calculadas/representadas en Excel. Fuente: Elaboración propia. N. del T.: *Overweight*, sobrepeso; *Physical activity*, actividad física; *Cardiorespiratory fitness*, capacidad cardiorrespiratoria; *Obesity*, obesidad; *Exercise*, ejercicio, *Children*, niños y niñas; *Body mass index*, índice de masa corporal, *Aerobic exercise*, ejercicio aeróbico, *Weight loss*, pérdida de peso; *Adolescents*, adolescentes; *Health*, salud; *Risk*, riesgo; *Body composition*, composición corporal; *Insulin resistance*, resistencia a la insulina; *Risk factors*, factores de riesgo; *Metabolic syndrome*, síndrome metabólico; *Cardiovascular disease*, enfermedad cardiovascular; *Prevalence*, prevalencia; *Association*, asociación; *Aerobic fitness*, capacidad aeróbica.

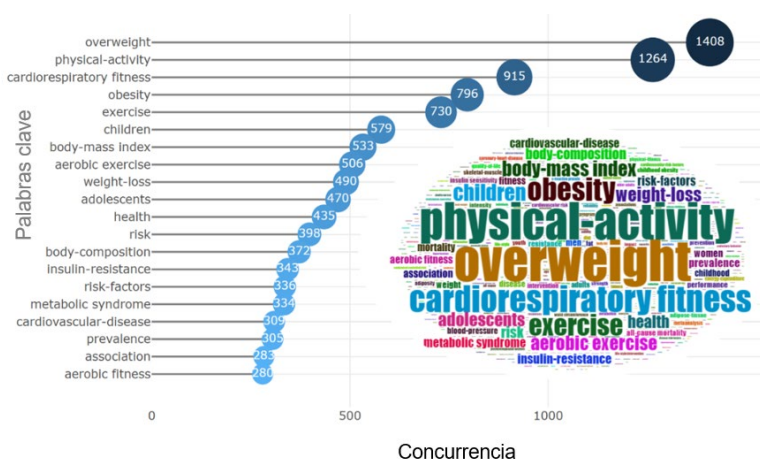


Figura 7. Las 20 palabras clave más importantes de por frecuencia y representación en nube de palabras en el campo del ejercicio aeróbico y el sobrepeso (1978-2025).

Nota. Ver la Figura 6 para las palabras equivalentes en español. Fuente: elaboración propia.

Por el contrario, términos emergentes como «exercise» (ejercicio), «body mass index» (índice de masa corporal), «aerobic exercise» (ejercicio aeróbico), «children» (niños) y «insulin resistance» (resistencia a la insulina) han experimentado un rápido crecimiento desde 2015, lo que sugiere una transición de la investigación general en salud pública hacia investigaciones orientadas a los mecanismos y específicas para cada población. Las palabras clave más recientes —«risk factors» (factores de riesgo), «metabolic syndrome» (síndrome metabólico), «aerobic fitness» (aptitud aeróbica) y «adolescents» (adolescentes)— indican una creciente atención a los resultados de salud multidimensionales y a las intervenciones específicas. La aparente disminución de la



frecuencia de las palabras clave para 2025 se debe a que los datos se limitan a las publicaciones indexadas hasta marzo y no representan el año completo. Cabe destacar que los constructos psicosociales/conductuales como «motivation» (motivación), «self-efficacy» (autoeficacia), «social support» (apoyo social) y «behavior change» (cambio de conducta), no aparecen entre las 20 palabras clave principales ni entre los términos con mayor frecuencia anual, lo que indica que las perspectivas psicosociales están infrarrepresentadas en este corpus en comparación con los temas fisiológicos y clínicos (véanse la [Figura 6](#) y [Figura 7](#)).

Desde la perspectiva de la frecuencia acumulada, la estructura a largo plazo de los temas de investigación más candentes parece estable, lo que refleja la maduración de la base de conocimientos del campo. Como se muestra en la [Figura 6](#), «overweight» (sobrepeso, 1408), «physical activity» (actividad física, 1264) y «cardiorespiratory fitness» (capacidad cardiorrespiratoria, 915) siguen siendo las tres palabras clave más frecuentes, formando el núcleo semántico de la disciplina. Las palabras clave relacionadas con los mecanismos, como «insulin resistance» (resistencia a la insulina), «body composition» (composición corporal) y «metabolic syndrome» (síndrome metabólico), muestran una pronunciada trayectoria ascendente, lo que indica un creciente interés por los mecanismos metabólicos y las adaptaciones fisiológicas. En conjunto, la evolución de *Keywords Plus* ilustra un proceso de desarrollo por capas, desde la eficacia de las intervenciones hasta la exploración de los mecanismos y la diferenciación de la población, lo que refleja una orientación cada vez más aplicada y multidisciplinaria.

3.3.2.2 Evolución de las palabras clave de los autores AK

Para complementar los hallazgos anteriores, se examinaron las palabras clave de los autores con el fin de captar las expresiones intencionadas de sus focos de investigación. Utilizando el algoritmo de detección de ráfagas de CiteSpace ($\gamma = 0,9$; duración mínima = 1 año), se identificaron 29 palabras clave con ráfagas de citas significativas (véase la [Figura 8](#)), lo que pone de relieve los períodos de atención académica concentrada. Los resultados indican una evolución en tres fases del énfasis temático: Fase inicial (1999-2010): Palabras clave como «body weight» (peso corporal) y «energy expenditure» (gasto energético) reflejaban amplias intervenciones conductuales centradas en el control del peso y el riesgo cardiovascular; Fase intermedia (2010-2020): Surgieron términos como «insulin resistance» (resistencia a la insulina) y «muscular strength» (fuerza muscular), lo que indicaba un cambio hacia las vías metabólicas y la fisiología muscular; Etapa reciente (2020-presente): el auge de términos como «high-intensity Interval training (HIIT)» (entrenamiento por intervalos de alta intensidad), «type 2 diabetes mellitus» (diabetes mellitus tipo 2) y «network meta-analysis» (metaanálisis en red) subraya la transición hacia intervenciones de precisión y

evaluaciones basadas en la evidencia. Entre ellos, el «HIIT» (fuerza = 10,09; auge = 2018-2025) ocupa el primer lugar, lo que refleja su creciente popularidad debido a su eficiencia en términos de tiempo y sus beneficios metabólicos. Del mismo modo, el auge de «insulin resistance» (resistencia a la insulina) y «muscular strength» (fuerza muscular) refuerza la creciente atención que se presta a las interacciones entre los músculos y el metabolismo, mientras que «type 2 diabetes mellitus» (diabetes mellitus tipo 2) indica una expansión desde el control del peso hasta la regulación metabólica integral.

Top 20 de palabras clave con la mayor citación

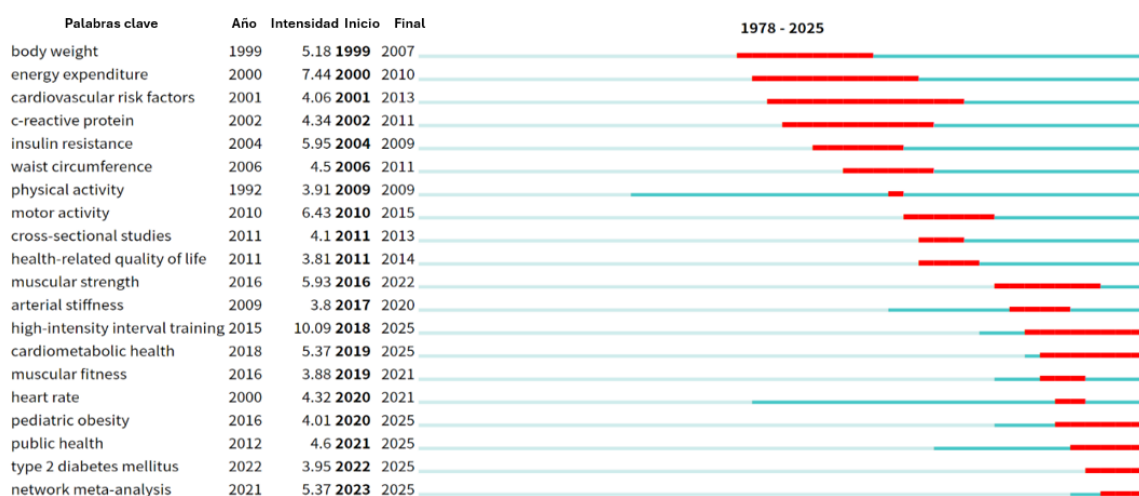


Figura 8. Las 20 palabras clave de autores con los picos de citas más fuertes en estudios sobre intervenciones de ejercicio aeróbico para el sobrepeso (1978-2025)

Nota. La figura muestra las 20 palabras clave de autores con mayor intensidad de aumento identificadas por el algoritmo de detección de aumentos de CiteSpace. El eje horizontal indica el rango de años (1978-2025), las barras rojas denotan los períodos de aumento de cada palabra clave, y las líneas azules finas marcan el intervalo completo de aparición a lo largo del período de estudio. Una mayor intensidad de aumento refleja una atención académica más concentrada a corto plazo. Entre los temas de actualidad más recientes se encuentran el entrenamiento de alta intensidad por intervalos (HIIT), la fuerza muscular, la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y el metaanálisis en red, lo que indica un cambio en el campo, que ha pasado de la regulación del comportamiento a nivel macro a las intervenciones de precisión y la evaluación basada en la evidencia. Fuente: elaboración propia.

Además, la visualización de la frecuencia de las palabras clave de los autores (véase la [Figura 9](#)) muestra que «obesity» (obesidad, 978), «exercise» (ejercicio, 629), «physical activity» (actividad física, 565), «cardiorespiratory fitness» (capacidad cardiorrespiratoria, 331) y «overweight» (sobrepeso, 310) dominan el campo, formando el núcleo triádico de ejercicio-control del peso-salud cardiorrespiratoria. Otros términos utilizados con frecuencia,

como «body composition» (composición corporal), «children» (niños), «weight loss» (pérdida de peso), «metabolic syndrome» (síndrome metabólico), «insulin resistance» (resistencia a la insulina) y «diet» (dieta), revelan un interés sostenido por los mecanismos fisiológicos, las intervenciones en los jóvenes y la integración nutricional. La nube de palabras muestra una distribución de ley de potencias, en la que unos pocos términos dominantes definen el núcleo disciplinario, mientras que una amplia gama de términos de baja frecuencia capta temas emergentes e interdisciplinarios.

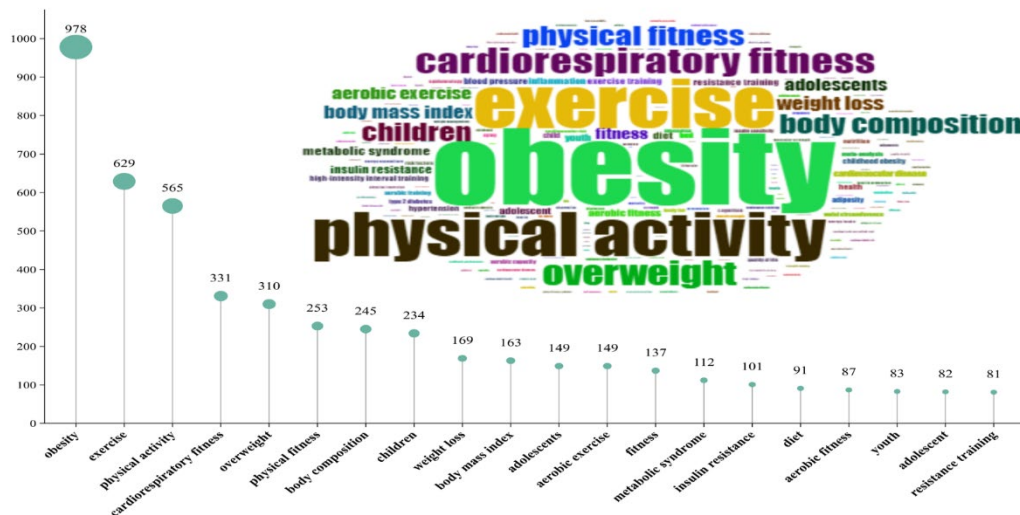


Figura 9. Visualización en gráfico de burbujas y nube de palabras de las palabras clave de autores (AK) de alta frecuencia en estudios sobre intervenciones de ejercicio aeróbico para el sobrepeso (1978-2025).

Nota. El gráfico de burbujas (izquierda) presenta las 20 palabras clave de autores más frecuentes en el eje X, clasificadas por frecuencia de aparición, con el tamaño de las burbujas correspondiente a la frecuencia proporcional; la nube de palabras (derecha) visualiza las mismas palabras clave, en las que el tamaño de la fuente es proporcional a la frecuencia. Las frecuencias de las palabras clave se calcularon a partir de $N = 3983$ documentos indexados en la Web of Science Core Collection (1978-2025), lo que indica que términos como obesidad, ejercicio y actividad física han mantenido una alta frecuencia, formando una estructura de investigación centrada en el ejercicio, el control del peso y la salud cardiorrespiratoria. La distribución de ley de potencias observada en la nube de palabras refleja un núcleo temático concentrado junto con una diversidad temática sustancial. Fuente: elaboración propia.

En conjunto, la integración de los análisis de las palabras clave plus (KP) Keywords Plus y palabras clave de autores (AK) demuestra que la investigación sobre el ejercicio aeróbico y el sobrepeso ha evolucionado progresivamente desde la regulación del

comportamiento a nivel macro hacia la integración mecánica, la evaluación de precisión y las intervenciones individualizadas, lo que marca una transición hacia un dominio de investigación maduro, orientado a los sistemas y multidisciplinario.

3.3.3 *Red de coocurrencia de palabras clave y análisis de conglomerados*

El análisis de la red de coocurrencia de palabras clave ([Figura 10](#)) reveló dos direcciones de investigación fundamentales en el ámbito de las intervenciones con ejercicio aeróbico para el sobrepeso. El primer grupo se centra en el ejercicio aeróbico y el control del peso, con términos clave como «exercise», «physical activity» y «weight loss», lo que destaca el papel de la actividad física en el control del peso corporal y la reducción de la masa grasa. El segundo grupo se centra en la aptitud cardiorrespiratoria y el sobrepeso, representado por palabras clave como «cardiorespiratory fitness», «overweight», «obesity» y «health», lo que subraya la importancia del ejercicio aeróbico para mejorar la aptitud cardiorrespiratoria, reducir el riesgo cardiovascular y abordar las afecciones relacionadas con el sobrepeso y la obesidad.

El análisis indica que el ejercicio aeróbico desempeña un papel fundamental tanto en el control del peso como en la mejora de la salud cardiometabólica. La investigación en este ámbito sigue creciendo de forma constante, lo que refleja su amplio y sostenido impacto en la promoción de la salud y la prevención de la obesidad. Estos hallazgos sugieren que las investigaciones futuras deberían tener como objetivo integrar múltiples indicadores de salud para mejorar tanto el rigor científico como la eficacia práctica de las intervenciones basadas en el ejercicio. Para los responsables de la política pública y los profesionales clínicos, es esencial reconocer los beneficios multidimensionales de la actividad física para la salud. Hacer hincapié en los resultados más amplios de las intervenciones basadas en el ejercicio puede apoyar el desarrollo de programas personalizados y permitir una evaluación más completa de su eficacia.



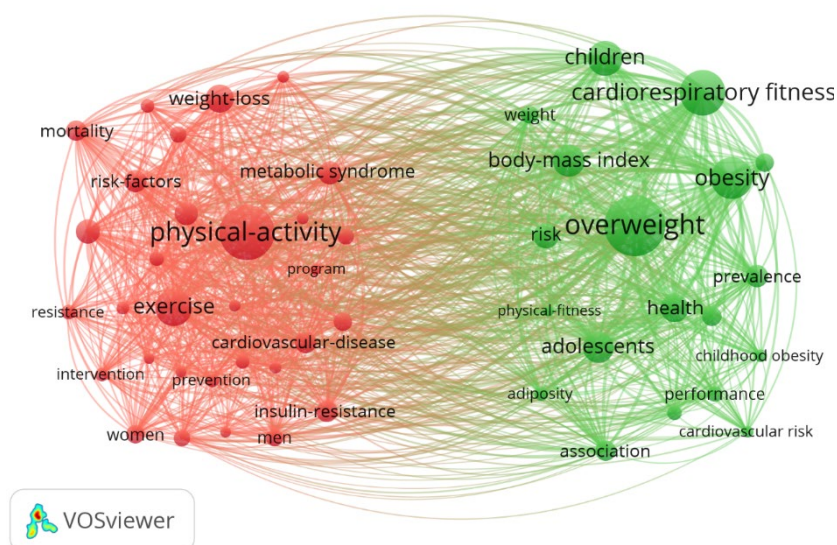


Figura 10. Red de coocurrencia de palabras clave y agrupación.

Nota. Fuente: elaboración propia.

3.4 Análisis de la red de colaboración

Para ilustrar de manera exhaustiva el panorama de la colaboración científica en el campo del ejercicio aeróbico y el sobrepeso, se construyó una red de colaboración de tres dominios basada en las relaciones entre los autores (Autor), sus afiliaciones (AU_Afiliación) y sus respectivos países (AU_ONU, AU_CO), como se muestra en la [Figura 11](#). Esta visualización presenta las vías relacionales multinivel entre individuos, instituciones y naciones, ofreciendo una perspectiva multidimensional de la distribución espacial y los patrones estructurales de las fuerzas de investigación colaborativa.

Como se muestra en la figura, Estados Unidos (EE. UU.) se perfila como el contribuyente dominante en este campo, con el mayor número de instituciones colaboradoras y autores prolíficos. Académicos destacados como Donnelly J. E., Kraus W. E. y Blair S. N. están afiliados a universidades estadounidenses de primer nivel, como la Universidad de Duke, la Universidad de Harvard y la Universidad de Carolina del Norte, lo que pone de relieve el papel central del país en la configuración de la investigación mundial sobre este tema.

España también muestra una fuerte actividad investigadora dentro de Europa, con contribuyentes fundamentales como Ortega F. B., Cadenas-Sánchez C. y Migueles J. H., afiliados principalmente a la Universidad de Granada; estos forman un destacado grupo de investigación. Además, instituciones de Canadá (por ejemplo, la Universidad de Ottawa y la Universidad de Calgary), Australia (Universidad de Sídney), el Reino Unido (Universidad de Leeds), Dinamarca y Suecia están estrechamente relacionadas con equipos

estadounidenses y españoles, formando una red de colaboración internacional de alta densidad.

Este gráfico de tres campos no solo revela las afiliaciones de los autores a las instituciones, sino que también refleja la intensidad de los vínculos académicos entre instituciones y países. Proporciona una visión general fundamental para los análisis en profundidad posteriores de la colaboración a nivel nacional (sección 3.4.1), la colaboración institucional (sección 3.4.2) y la colaboración entre autores (sección 3.4.3). En general, los resultados indican que el campo ha desarrollado una red de colaboración altamente internacionalizada, centrada en América del Norte y Europa, con una distribución concentrada de los recursos de investigación y de la influencia.

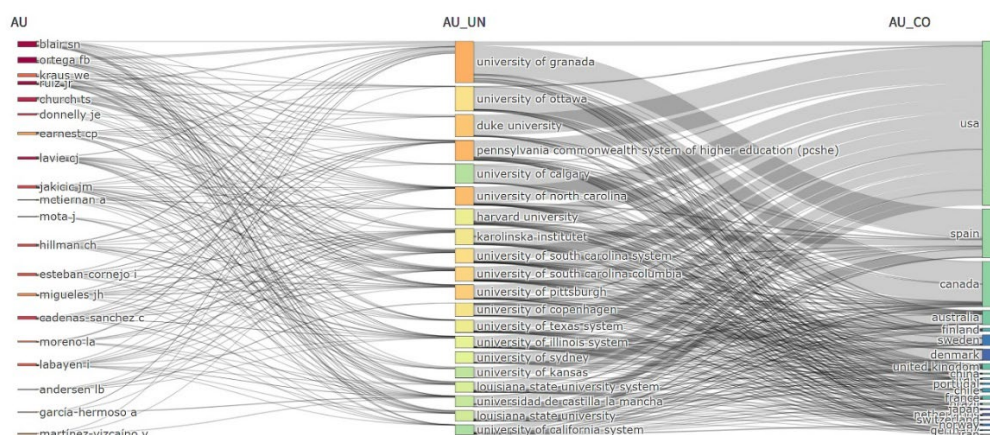


Figura 11. Gráfico de tres campos.

Nota. Fuente: elaboración propia.

3.4.1 Análisis de la red de colaboración entre países

La Figura 12 presenta la red de colaboración entre los 20 países con mayor volumen de publicaciones. Estados Unidos ocupa la posición más central de la red, ya que ha establecido fuertes lazos de colaboración con múltiples países, entre ellos Alemania, Reino Unido, Australia, Canadá, España, Brasil, China y Francia. Estados Unidos no solo lidera la producción investigadora global, sino que también ocupa el primer lugar en número de publicaciones multinacionales (MCP), lo que refleja su papel dominante en el campo y su fuerte capacidad de colaboración mundial.

Entre los países europeos, el Reino Unido, Alemania, Francia y España colaboran con frecuencia entre sí y con Estados Unidos, formando un grupo de investigación transatlántico estrechamente conectado. Del mismo modo, Australia y Canadá, como países de la *Commonwealth* intensivos en investigación, muestran una participación activa en colaboraciones con socios estadounidenses y europeos. En Asia, China ha producido un número considerable de publicaciones con coautores internacionales; sin embargo, sus



asociaciones siguen concentrándose principalmente en instituciones de Europa y América del Norte, con una colaboración intrarregional relativamente limitada. Países como Japón y Corea del Sur han contribuido al campo, pero siguen siendo nodos periféricos en la red de colaboración mundial, lo que indica una influencia comparativamente menor en la cooperación científica internacional.

En general, la red de colaboración a nivel nacional se caracteriza por una estructura central-periférica dominada por los países desarrollados de Europa y América del Norte. Las economías emergentes están cada vez más integradas, pero en general siguen ocupando posiciones subordinadas. Entre los 20 países principales de la base de datos obtenida, Brasil (artículos = 255; MCP = 102; MCP % = 40,0 %), China (236; 85; 36,0 %), Irán (83; 25; 30,1 %) y Chile (67; 40; 59,7 %), las economías emergentes en este campo, se han integrado cada vez más en la red de colaboración mundial; sin embargo, en relación con el núcleo norteamericano-europeo (Estados Unidos, Reino Unido, Alemania, Francia, Australia y Canadá), siguen ocupando posiciones menos centrales/periféricas ([Figura 10](#)), con nodos más pequeños, aristas más delgadas hacia los centros y, en general, volúmenes más reducidos de publicaciones multinacionales. Aunque Chile (59.7 %) y España (58.2 %) muestran altas cuotas de MCP, su producción absoluta y sus funciones de intermediación son más limitadas. En Asia, Japón (MCP % = 15.9 %) y Corea del Sur (25.9 %) también parecen periféricos en esta red.

Este patrón es coherente con las tendencias mundiales en todas las disciplinas científicas, en las que los países con mayor capacidad de investigación son más propensos a servir como centros de colaboración y a beneficiarse más de las asociaciones internacionales. En el contexto de este campo, Estados Unidos ha ampliado su escala e impacto en la investigación mediante una amplia cooperación internacional. Estudios anteriores han demostrado que los artículos con coautores internacionales tienden a recibir más citas que los escritos por investigadores de un solo país (de Lima et al., [2021](#)), lo que pone aún más de relieve el valor estratégico de la colaboración mundial.

Desde la perspectiva de la afiliación del autor de correspondencia, un análisis de las publicaciones de un solo país (SCP) frente a las publicaciones de varios países (MCP) revela que los países desarrollados, como Estados Unidos, mantienen su dominio tanto en las publicaciones independientes como en las colaborativas. Por su parte, países como España, Brasil, China y Canadá muestran un buen rendimiento tanto en la producción de investigación nacional como en las colaboraciones internacionales, lo que indica una estrategia de desarrollo equilibrada que combina la inversión interna en investigación con una participación activa a nivel mundial. Este doble enfoque favorece el aumento de la influencia académica general.

En general, la red de colaboración entre países indica que el campo de la investigación

sobre intervenciones contra el sobrepeso está liderado actualmente por América del Norte y Europa. Sin embargo, la participación de regiones como Asia-Pacífico y América Latina está aumentando de manera constante, y el alcance de la colaboración se amplía continuamente. Esta tendencia se alinea con los avances más amplios de la ciencia mundial, donde la proporción de publicaciones con coautores internacionales ha aumentado en las últimas décadas y la investigación se ha convertido cada vez más en un esfuerzo globalizado. De cara al futuro, a medida que países como China sigan reforzando su capacidad de investigación y los retos sanitarios mundiales estén cada vez más interconectados, se espera que se intensifique la colaboración científica interregional. Por ejemplo, el fomento de la cooperación intraasiática y Sur-Sur a través de ensayos de intervención multinacionales puede diversificar las poblaciones de estudio y facilitar la exploración de estrategias de intervención adaptadas a cada cultura, lo que permitirá obtener pruebas más aplicables a nivel mundial. Las organizaciones internacionales y los principales programas de financiación, como las iniciativas Horizonte de la Unión Europea, también pueden desempeñar un papel catalizador al apoyar a los equipos de investigación transnacionales en la lucha contra el sobrepeso y la obesidad.

En conclusión, la colaboración a nivel nacional se ha convertido en un componente indispensable de la investigación sobre las intervenciones de ejercicio aeróbico para el sobrepeso. La profundización de la cooperación internacional permite compartir recursos, fomenta el diálogo interdisciplinario y acelerar tanto los descubrimientos científicos como la transferencia de conocimientos. La promoción de asociaciones de investigación más inclusivas y geográficamente diversas no solo contribuirá a resolver la epidemia mundial de obesidad, sino que también mejorará la capacidad científica de los países participantes.



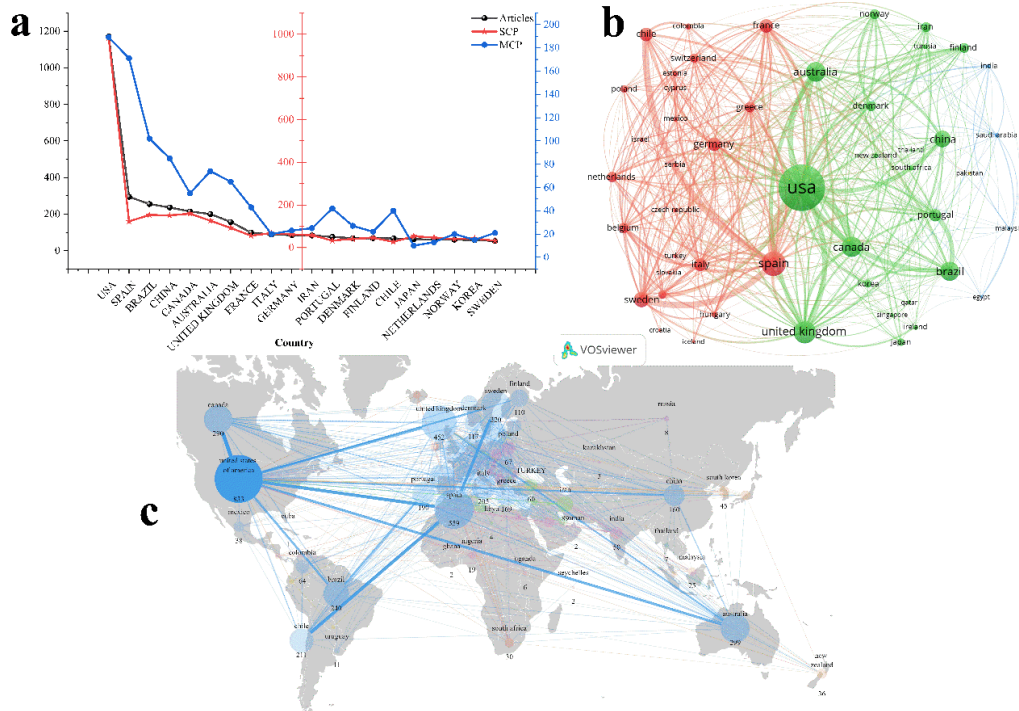


Figura 12. Red de colaboración entre países.

Nota. (a) Producción y modo de colaboración por país del autor de correspondencia: total de artículos y recuento de SCP (publicaciones de un solo país) y MCP (publicaciones de varios países). (b) Red de colaboración entre países (exportada de Bibliometrix y redibujada en VOSviewer): tamaño del nodo \propto producción; ancho del borde \propto fuerza de la colaboración; los colores denotan los grupos. (c) Vista geográfica de la colaboración entre países (Scimago Graphica): el tamaño del círculo indica la producción; los enlaces reflejan la intensidad de la colaboración transfronteriza. *2025 es parcial (indexado hasta marzo). SCP: publicaciones de un solo país; MCP: publicaciones de varios países. Fuente: elaboración propia.

3.4.2 Análisis de la red de colaboración institucional

La red de colaboración institucional revela una estructura multicéntrica y anidada en la cual las instituciones centrales desempeñan un papel fundamental en la conexión de los recursos de investigación globales. Como se muestra en la [Figura 13](#), los clústeres transnacionales liderados por la Universidad de Granada (España), el Sistema de Educación Superior de Pensilvania (EE. UU.) y el Instituto Karolinska (Suecia) se sitúan en el centro de la red de colaboración. Estas instituciones muestran una alta conectividad y capacidad de enlace, formando un nexo entre Europa y Norteamérica que sirve de centro neurálgico para la cooperación internacional. Por el contrario, instituciones como el Sistema Universitario Estatal de Luisiana y el Sistema Universitario de Carolina del Sur representan grupos concentrados a nivel regional que se caracterizan por fuertes vínculos internos, pero con

colaboraciones externas limitadas. Además, instituciones de élite como la Universidad de Harvard y el sistema universitario de California, aunque no forman grupos independientes diferenciados, contribuyen de manera significativa a la cohesión de la red al servir de conectores entre grupos.

En general, la red presenta las características típicas de un modelo organizativo de «gran ciencia»: un pequeño número de instituciones centrales y altamente productivas actúan como nodos centrales, facilitando estudios multiinstitucionales y multicéntricos a través de amplias colaboraciones. Esta configuración de red facilita el intercambio de datos, la integración de recursos y la coordinación metodológica, características que han demostrado mejorar la eficacia de la «ciencia en equipo» interdisciplinaria y que resultan especialmente adecuadas para problemas complejos e interdisciplinarios, como las intervenciones de ejercicio aeróbico para poblaciones con sobrepeso (Cummings y Kiesler, [2005](#); Council et al., 2015; Fortunato et al., [2018](#)). Sin embargo, los patrones de colaboración actuales siguen mostrando limitaciones geográficas. Las asociaciones intercontinentales se concentran en gran medida en unas pocas instituciones de primer nivel. De cara al futuro, se necesitan instrumentos específicos de política pública y plataformas basadas en consorcios para ampliar la participación de las instituciones (pequeñas y medianas) menos intensivas en investigación. Las pruebas empíricas demuestran que los programas de desarrollo de capacidades pueden reducir la concentración geográfica y aumentar la competitividad de las jurisdicciones con menos financiamiento; por ejemplo, el programa EPSCoR de EE. UU. está asociado positivamente con el aumento de la capacidad de investigación y la participación de los estados en la I+D académica federal (Wu, [2010](#)). Esta necesidad se ve aún más subrayada por el persistente patrón centro-periferia en la colaboración internacional, donde los vínculos intercontinentales se concentran en un pequeño núcleo de países/instituciones altamente conectados (Leydesdorff y Wagner, [2008](#)). Será fundamental alentar a estas instituciones a superar las limitaciones geográficas y participar más activamente para fomentar un ecosistema de investigación mundial más inclusivo y sistémicamente integrado.



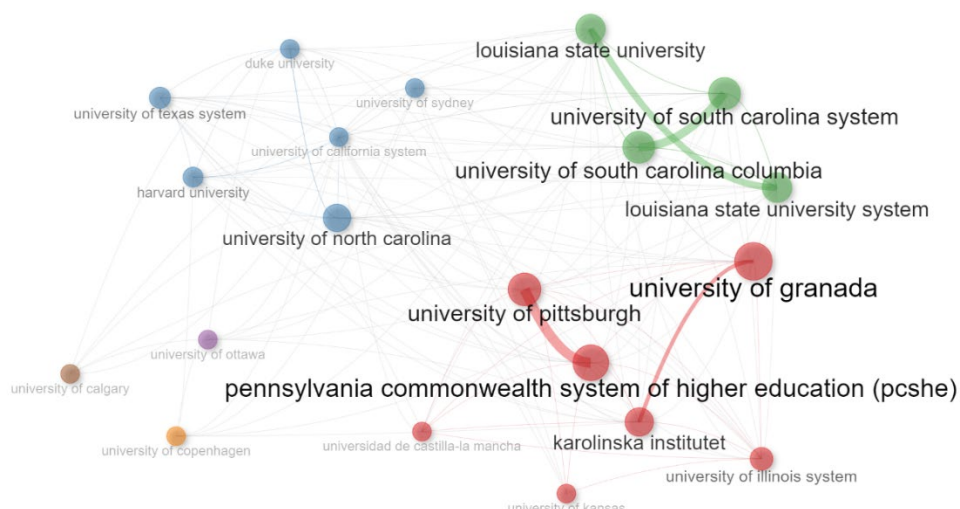


Figura 13. Red de colaboración de las 20 principales instituciones.

Nota. Fuente: elaboración propia.

3.4.3 Análisis de la red de colaboración de autores

La red de colaboración de autores ([Figura 14](#)) revela la aparición de varios núcleos de colaboración, caracterizados por una estructura de cooperación intragrupal de alta densidad y una conectividad intergrupala de baja densidad. Cabe destacar que se ha establecido una red muy cohesionada en torno a Ortega F. B., formada principalmente por investigadores españoles como Ruiz J. R., Cadenas-Sánchez C. y Labayen I. Este grupo ha llevado a cabo una investigación exhaustiva y sistemática sobre la aptitud física y los resultados de salud de los jóvenes, produciendo un conjunto sustancial de trabajos de alta calidad. Su modelo de colaboración demuestra un ecosistema académico saludable, reforzado aún más por la integración de nuevos académicos en la línea de investigación.

Otro grupo destacado está liderado por Blair S. N., con colaboradores clave como Church T. S. y Earnest C. P. Este grupo se centra principalmente en la actividad física de los adultos y el riesgo de enfermedades crónicas, y desempeña un papel importante en el desarrollo de políticas de prescripción del ejercicio y promoción de la salud pública. Aunque los dos grupos principales difieren tanto en los temas de investigación como en el enfoque geográfico, y muestran una colaboración directa limitada, cada uno de ellos ha realizado importantes contribuciones al avance de su respectivo ámbito gracias a una fuerte coordinación interna.

Curiosamente, varios nodos periféricos, como Jakicic J. M. y Moreno L. A., muestran tendencias hacia vínculos entre equipos, lo que los convierte en posibles puentes de conocimiento dentro de la red. En general, la estructura de colaboración de los autores refleja una tendencia de «liderazgo del equipo central, sinergia intergeneracional y conexiones emergentes entre ámbitos». Esto indica un entorno de investigación bien organizado con un

potencial considerable para el avance colaborativo.

A medida que las preguntas de investigación se vuelven cada vez más complejas, es probable que el progreso futuro dependa de proyectos colaborativos a gran escala y multicéntricos. Estos esfuerzos podrían ayudar a salvar la actual segmentación estructural de la red, facilitar la integración del conocimiento, promover la complementariedad metodológica entre equipos y, en última instancia, fomentar el desarrollo de una comunidad de investigación global más inclusiva y sistémicamente interconectada.

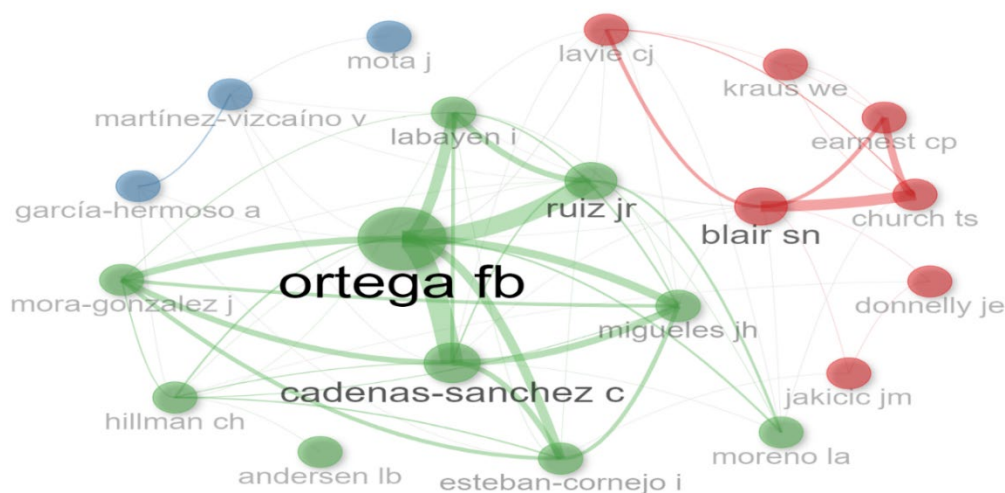


Figura 14. Red de colaboración de los autores.

Nota. Fuente: elaboración propia.

3.5 Análisis de la evolución temática

Al visualizar la evolución de las vías de palabras clave desde 1980 hasta 2025 (Figura 15), este estudio ilustra la formación, la progresión y la convergencia temática de los temas de investigación dentro del campo del ejercicio aeróbico y el sobrepeso. La trayectoria general muestra una transición por fases, desde las teorías fundamentales hasta las intervenciones prácticas y, posteriormente, hasta los análisis específicos de la población y las evaluaciones multidimensionales de los resultados de salud, lo que muestra una clara lógica temporal y una tendencia al refinamiento temático.

Durante el periodo comprendido entre 1978 y 2010, la investigación se centró principalmente en conceptos básicos como «*physical activity*» (actividad física), «*insulin resistance*» (resistencia a la insulina), «*energy intake*» (ingesta energética) y «*weight loss*» (pérdida de peso). Estos temas sentaron las bases teóricas para comprender los mecanismos a través de los cuales el ejercicio aeróbico influye en el sobrepeso y la salud metabólica. Entre 2011 y 2014, la investigación se orientó hacia temas como «*overweight*» (sobrepeso), «*skeletal muscle*» (músculo esquelético), «*children*» (niños y niñas) y «*executive function*» (función ejecutiva), lo que supuso un creciente interés por las

respuestas fisiológicas y los mecanismos de comportamiento en diferentes subpoblaciones, especialmente entre los niños.

De 2015 a 2018, el campo mostró una mayor convergencia temática en torno a «*aerobic fitness*» (aptitud aeróbica), «*weight loss*» (pérdida de peso) y «*overweight*» (sobrepeso), con una mayor coincidencia de términos como «*exercise*» (ejercicio) y «*cardiometabolic outcomes*» (resultados cardiometabólicos). Este periodo puso de relieve el papel fundamental del entrenamiento aeróbico en el control del peso y la mejora de los indicadores de salud, formando una estructura temática estrechamente vinculada que relaciona *el ejercicio aeróbico, la intervención contra el sobrepeso y los beneficios para la salud*.

Entre 2019 y 2021, el campo entró en una fase de desarrollo acelerado, en la que cobraron importancia palabras clave como «*aerobic exercise*» (ejercicio aeróbico), «*children*» (niños y niñas) y «*responses*» (respuestas). Esto refleja un mayor interés por la eficacia de las intervenciones y la variabilidad de las respuestas individuales entre los distintos subgrupos demográficos. En el período más reciente (2022-2025), los temas de investigación se han vuelto a centrar en el «*overweight*» (sobrepeso), ahora vinculado al «*aerobic exercise*» (ejercicio aeróbico) y, cada vez más, a «*cardiorespiratory fitness*» (capacidad cardiorrespiratoria), lo que pone de relieve un cambio hacia evaluaciones exhaustivas de los resultados de salud, en particular la capacidad cardiorrespiratoria, como medida clave del éxito de la intervención.

La variación en el grosor de las rutas también subraya el «*overweight*» (sobrepeso) como un nodo central persistente en todas las etapas de la evolución temática, mientras que el «*exercise*» (ejercicio), la «*capacidad aeróbica*» (aerobic fitness) y la «*cardiorespiratory fitness*» (capacidad cardiorrespiratoria) han surgido sucesivamente, lo que refleja la transición del campo desde enfoques de intervención singulares hacia paradigmas más integradores orientados a la salud.

En resumen, la evolución temática describe claramente el desarrollo del campo desde amplios constructos conductuales (*actividad física*) hasta la investigación empírica de intervenciones (*ejercicio aeróbico*) y, en última instancia, hacia evaluaciones basadas en resultados (*aptitud cardiorrespiratoria*). Se espera que las investigaciones futuras hagan hincapié en las intervenciones individualizadas, las evaluaciones multidimensionales del impacto en la salud y las estrategias personalizadas para las poblaciones juveniles con sobrepeso, avanzando así tanto en la profundidad científica como en la aplicabilidad en el mundo real.

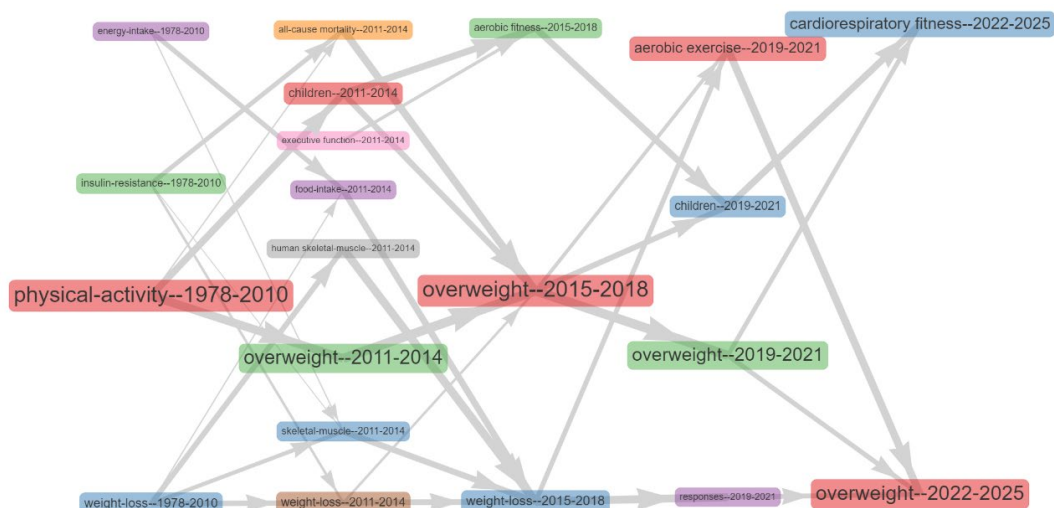


Figura 15. Mapa de la evolución temática de la investigación sobre el ejercicio aeróbico y el sobrepeso (1978-2025).

Nota. Generado con el *software* Bibliometrix (R 4.4.3), combinado con Keywords Plus y el algoritmo de agrupamiento Walktrap. El tamaño de los nodos indica la frecuencia de las palabras clave; el grosor de las flechas indica la continuidad temática entre los diferentes intervalos de tiempo. Para la traducción de los términos al español, ver el texto. Fuente: elaboración propia.

4. Discusión

Este estudio realizó un análisis bibliométrico exhaustivo de la literatura publicada entre 1978 y 2025, en el que se describe la trayectoria de desarrollo y el panorama de la investigación en el campo de las intervenciones con ejercicio aeróbico para el sobrepeso. Los resultados demuestran que este campo ha experimentado un crecimiento y una expansión sustanciales en las últimas décadas, lo que refleja el aumento mundial del sobrepeso y la obesidad y la carga para la salud pública asociada a ellos (GBD 2015 Obesity Collaborators, [2017](#); Ng et al., [2025](#)).

El sobrepeso y la obesidad se han relacionado sistemáticamente con un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 y otras afecciones crónicas, lo que contribuye a millones de muertes prematuras cada año (Akil y Ahmad, [2011](#)). En respuesta a esta crisis creciente, muchos países han aumentado sus inversiones en investigación, con especial énfasis en las estrategias basadas en el estilo de vida, especialmente las intervenciones con ejercicio, para el control del peso y la promoción de la salud. El ejercicio aeróbico se ha convertido en un enfoque ampliamente reconocido y eficaz, que ofrece seguridad y eficacia en la prevención y el tratamiento del exceso de peso (Jakicic et al., [2019](#)). Los hallazgos bibliométricos confirman esta tendencia: en las últimas dos décadas,

la producción de investigación en este campo ha crecido a una tasa media anual superior al 7 %, lo que refleja el interés académico sostenido y el creciente conjunto de pruebas que respaldan las intervenciones basadas en el ejercicio para el sobrepeso y la obesidad.

Esta expansión también refleja un cambio de paradigma en el papel de la actividad física. El ejercicio aeróbico ya no se considera únicamente como una ayuda para perder peso, sino cada vez más como una piedra angular de la prevención de enfermedades crónicas y la mejora de la salud de la población, un consenso que ha sido ampliamente respaldado en las directrices y marcos políticos internacionales (DiPietro et al., [2019](#); Katzmarzyk et al., [2019](#)). Por ejemplo, las Directrices de 2020 de la Organización Mundial de la Salud sobre actividad física hacen hincapié en que realizar al menos 150 minutos de ejercicio aeróbico de intensidad moderada a la semana es fundamental para mantener un peso saludable y reducir el riesgo de múltiples enfermedades (Bull et al., [2020](#)). Esta recomendación coincide en gran medida con las conclusiones aquí presentadas, las cuales revelan una evolución temática hacia resultados de salud multidimensionales en la literatura reciente. A medida que se acumulan las pruebas científicas, estas sirven de base para la elaboración de directrices, lo que a su vez impulsa nuevas investigaciones sobre estrategias de ejercicio eficaces, creando un círculo virtuoso entre la ciencia y las políticas públicas. El auge de la investigación sobre las intervenciones con ejercicio aeróbico no solo está impulsado por la curiosidad académica, sino también por las apremiantes demandas de la salud pública.

4.1 Conclusiones principales y comparación internacional

Este estudio destaca la distribución mundial y la trayectoria del desarrollo de la investigación en el campo de las intervenciones con ejercicios aeróbicos para el sobrepeso. En primer lugar, en términos de producción científica e influencia académica, los países desarrollados, en particular Estados Unidos, ocupan una posición dominante, superando con creces a otras naciones tanto en volumen de publicaciones como en impacto de citas. Este hallazgo es coherente con el panorama mundial de la investigación relacionada con la obesidad. GBD 2015 Obesity Collaborators ([2017](#)), en su análisis de la investigación sobre la obesidad en 195 países, también identificó a Estados Unidos como el mayor contribuyente a las publicaciones relacionadas con la obesidad, con una calidad e impacto de investigación superiores. Los resultados de este estudio reducen aún más este enfoque a las intervenciones contra el sobrepeso basadas en el ejercicio, lo que reafirma el liderazgo de los Estados Unidos. Este dominio puede atribuirse a varios factores: el apoyo financiero sostenido de organismos como los Institutos Nacionales de Salud (NIH), unas infraestructuras de investigación bien establecidas y una larga tradición de colaboración interdisciplinaria. Además, dada la alta prevalencia de la obesidad en los Estados Unidos,



tanto la comunidad científica como las agencias de salud pública han demostrado un gran interés en las intervenciones basadas en el ejercicio, lo que ha impulsado una producción investigadora sustancial en este ámbito.

Por el contrario, economías emergentes como China han experimentado un rápido crecimiento en el volumen de publicaciones en los últimos años, pero siguen estando por detrás en las métricas de citas medias. Esto sugiere que países como China se encuentran todavía en una fase de actualización en términos de influencia científica y visibilidad académica, y deben seguir mejorando la calidad y la innovación de sus resultados de investigación. Este fenómeno, a menudo descrito como la «brecha de impacto», se refiere a un patrón por el cual el aumento del volumen de publicaciones en los países en desarrollo supera las ganancias en impacto basado en citas (González-Brambila et al., [2016](#) ; Hiruy et al., [2019](#)). Estas discrepancias pueden deberse a diferencias en la experiencia en investigación, las redes de colaboración internacional y las barreras lingüísticas.

Es alentador observar que más del 30 % de las publicaciones de China en este campo cuentan con coautoría internacional. Se trata de una tendencia positiva, ya que se sabe que la colaboración internacional mejora la calidad y el impacto de las publicaciones científicas. Como se muestra en (Chinchilla-Rodríguez et al., [2019](#)), los artículos con coautoría internacional tienden a recibir más citas que las publicaciones de un solo país, un efecto especialmente pronunciado en países con recursos de investigación relativamente limitados. Por lo tanto, con la continua expansión de los esfuerzos de colaboración con instituciones líderes en Europa y América del Norte, se espera que países como China refuercen su influencia global en este ámbito de investigación. De hecho, esta tendencia ya es evidente en la práctica: en los últimos años, se han publicado en revistas de primer nivel varios estudios multinacionales en los que han participado investigadores chinos. Por ejemplo, los proyectos de colaboración para la intervención en la obesidad infantil con instituciones como la Universidad de Harvard han dado lugar a resultados impactantes publicados en la familia de revistas *The Lancet* (Zhu y Yin, [s. f.](#)).

Por su parte, países como Canadá, Australia y los del norte de Europa, a pesar de tener un volumen de investigación menor, presentan altas tasas medias de citas, lo que demuestra la eficacia del modelo de «países pequeños de alta calidad». Un análisis bibliométrico realizado por Železnik et al. ([2023](#)) sobre la investigación de la motivación para perder peso también reveló que Australia y Canadá se encuentran entre los primeros puestos en términos de producción y calidad. En el presente análisis de las intervenciones con ejercicios aeróbicos para el sobrepeso, estos países también muestran un buen rendimiento al centrarse en nichos de investigación especializados. Por ejemplo, Australia ha producido estudios pioneros muy citados sobre el entrenamiento por intervalos de alta intensidad (HIIT) para la obesidad, mientras que países como Finlandia y Dinamarca han destacado en la

promoción de la actividad física entre los niños. Estos hallazgos sugieren que las naciones más pequeñas pueden lograr una influencia global significativa aprovechando sus fortalezas únicas, como las cohortes nacionales o las plataformas experimentales especializadas. Esto se ajusta al principio de que la calidad de la investigación es más importante que la cantidad (Kreiman y Maunsell, [2011](#); Pal, [2021](#); Liu et al., [2024](#)), y ofrece un valioso recordatorio de que la excelencia académica no debe medirse únicamente por el volumen. Para los países en desarrollo, la prioridad estratégica debe ser mejorar la calidad y la originalidad de los estudios individuales, creando así resultados de investigación emblemáticos con impacto internacional, en lugar de centrarse únicamente en la cantidad de publicaciones.

4.2 Evolución de los focos de investigación y comparación con la bibliografía existente

Los análisis temáticos y de palabras clave de este estudio revelan una clara progresión en el enfoque de la investigación en el campo de las intervenciones con ejercicios aeróbicos para el sobrepeso, desde conceptos a nivel macro hasta temas más matizados y mecánicos, y desde resultados de efecto único hasta beneficios multidimensionales para la salud. Este patrón se ajusta estrechamente a los hallazgos de revisiones narrativas y estudios bibliométricos previos realizados tanto en China como a nivel internacional. Por ejemplo, en Hruby y Hu ([2015](#)) se revisó la evolución de la epidemiología de la obesidad y se observó que las primeras investigaciones se centraban principalmente en las asociaciones entre la obesidad y las enfermedades crónicas, mientras que los estudios más recientes se han orientado hacia el examen de las estrategias de intervención y los resultados de salud más amplios.

En el ámbito de las intervenciones con ejercicio, Jakicic et al. ([2019](#)) descubrieron de manera similar que, en la última década, el campo ha pasado de evaluar únicamente la pérdida de peso a valorar el papel de la actividad física en la prevención de los trastornos metabólicos y la mejora de la salud mental. Los presentes hallazgos respaldan y amplían esta observación. Concretamente, palabras clave como «*BMI*» (IMC) y «*weight loss*» (pérdida de peso) predominaban alrededor del año 2000, pero desde entonces han cobrado importancia términos como «*cardiorespiratory fitness*» (capacidad cardiorrespiratoria) y «*metabolic syndrome*» (síndrome metabólico). En los últimos años, también han surgido palabras clave como «*cognitive function*» (función cognitiva) e «*inflammation*» (inflamación), lo que indica un creciente interés por las dimensiones neurológicas e inmunológicas de los beneficios del ejercicio. Estas tendencias son coherentes con la evolución de la investigación a nivel mundial. Por ejemplo, Xia et al. ([2024](#)) realizaron un estudio bibliométrico sobre la aptitud aeróbica en niños y descubrieron que la cognición y la salud cerebral se han convertido en importantes líneas de investigación. De manera similar, Sousa et al. ([2022](#))



revisaron los efectos superpuestos del ejercicio aeróbico sobre la obesidad, la diabetes y la enfermedad de Alzheimer, haciendo hincapié en que la mejora de la sensibilidad a la insulina puede servir como vía común para la prevención de múltiples enfermedades. Estos ejemplos reflejan un cambio paradigmático más amplio en la ciencia del ejercicio, desde los marcos tradicionales para cada resultado específico hasta enfoques más integrados y orientados a los sistemas.

El mapa temático de evolución refleja bien esta transformación, ilustrando la transición de conceptos simplificados como «*actividad física - sobrepeso*» a marcos más complejos como «*ejercicio aeróbico - resultados cardiometabólicos*». Además, el análisis muestra un creciente interés por los niños y adolescentes, una tendencia que se correlaciona con el aumento de la prevalencia de la obesidad en las poblaciones más jóvenes. Las encuestas nacionales realizadas en China y otros países han puesto de relieve un fuerte aumento de las tasas de sobrepeso entre los jóvenes, lo que requiere esfuerzos específicos de investigación e intervención (Zhang et al., [2018](#); Yu et al., [2024](#)). Los datos confirman esta tendencia: la frecuencia de la palabra clave «*children*» (niños y niñas) ha aumentado significativamente desde 2010. Esto concuerda con datos recientes de China, donde una revisión exhaustiva realizada por Wang et al. ([2024](#)) informó de que las políticas sanitarias nacionales y las iniciativas escolares —como la mejora de la oferta de actividad física, la educación nutricional y la cooperación entre la familia y la escuela— han estimulado un rápido crecimiento de los programas de investigación e intervención dirigidos a la obesidad infantil. A nivel internacional, los principales ensayos de intervención, como el proyecto FITKids (EE. UU.) y el estudio IDEFICS (Europa), también han generado un gran volumen de publicaciones desde 2010, lo que se refleja claramente en nuestras estadísticas de palabras clave.

Por lo tanto, los resultados bibliométricos proporcionan una representación fiable de la evolución paralela de los temas de investigación más candentes tanto en el contexto nacional como internacional. Esto refuerza el valor de la bibliometría como «barómetro de la ciencia», un método capaz de captar el auge y la caída de los intereses académicos mediante análisis de frecuencia y agrupación de palabras clave (Wang y Chai, [2018](#); Oliveira et al., [2019](#)). Estos conocimientos tienen un valor considerable tanto para los investigadores como para los administradores de la investigación. Los académicos pueden utilizar estos datos para identificar nuevas fronteras, mientras que las agencias de financiación y los responsables políticos pueden asignar recursos de forma estratégica en línea con las tendencias temáticas. Por ejemplo, el aumento observado en el interés en torno a *las «youth exercise interventions»* (intervenciones en el ejercicio físico de los jóvenes) sugiere una necesidad apremiante de aumentar el apoyo en este ámbito. En consecuencia, los programas de financiación y los mecanismos de subvención pueden adaptarse para dar

prioridad a esta dirección, fomentando así un mayor desarrollo. De manera similar a la recomendación de Železnik et al. (2023), basada en el análisis bibliométrico, que identificó temas emergentes como las «*digital health interventions*» (intervenciones de salud digital) y las «*social media and weight loss*» (redes sociales y la pérdida de peso), la atención estratégica a los nuevos puntos de interés puede acelerar la innovación y mejorar la traducción de la investigación en este campo en rápida evolución.

4.3 Fortalezas y limitaciones

Este estudio ofrece varias fortalezas notables. En primer lugar, al utilizar un conjunto de datos bibliométricos a gran escala, se proporciona una visión general completa de la trayectoria de desarrollo y las características estructurales del campo de investigación de las intervenciones de ejercicio aeróbico para personas con sobrepeso. El enfoque aborda la fragmentación observada en revisiones cualitativas o temáticas específicas anteriores. Por ejemplo, Jakicic et al. (2019) sintetizan la evidencia sobre la prevención del aumento de peso en adultos y la actividad física, pero no trazan un mapa de la colaboración entre países o instituciones ni de la evolución de los temas a largo plazo; Sousa et al. (2022) se centran en la interacción mecánica (por ejemplo, la resistencia a la insulina) entre las afecciones relacionadas con la obesidad, sin integrar las redes de autoría ni las estructuras de las revistas de origen; y Hruby y Hu (2015) ofrecen una amplia descripción de la epidemiología de la obesidad, en lugar de centrarse en el subcampo de la intervención con ejercicio. Por el contrario, el presente diseño bibliométrico integra múltiples capas (países, instituciones, autores, revistas y palabras clave), lo que ofrece una visión a nivel de sistema que complementa estas valiosas síntesis, aunque limitadas al ámbito específico.

Por un lado, se ha recopilado bibliografía que abarca casi 47 años, lo que permite un examen en profundidad de las tendencias a largo plazo y la identificación de las fases clave del desarrollo. Por otro lado, mediante análisis multidimensionales —que incluyen países, instituciones, autores, revistas y palabras clave—, se descubrieron sistemáticamente los patrones de producción de conocimiento y las estructuras de colaboración en este ámbito. Esta perspectiva panorámica es muy valiosa para los investigadores que buscan situar su trabajo en el panorama académico más amplio e identificar futuras direcciones de investigación.

A diferencia de las revisiones tradicionales que se basan únicamente en resúmenes cualitativos, este estudio emplea métricas cuantitativas para mejorar la objetividad. Por ejemplo, se demuestra la importancia de la colaboración internacional utilizando datos medibles, y se delinean grupos temáticos a través de redes de coocurrencia de palabras clave, lo que proporciona un sólido respaldo empírico a las interpretaciones. Además, el uso de técnicas bibliométricas avanzadas, como la agrupación de palabras y el análisis de la

evolución temática, enriquece la profundidad analítica y revela estructuras de conocimiento latentes. La metodología se basa en investigaciones bibliométricas previas en campos adyacentes y las amplía. Estudios que examinan los patrones bibliométricos de la actividad física y la diabetes (Huang et al., [2022](#)) o la investigación sobre el dolor relacionado con la obesidad (Gao et al., [2025](#)) han proporcionado información valiosa utilizando técnicas similares. Al hacer referencia a estos enfoques, se garantiza un marco analítico riguroso y una interpretación cuidadosa de los resultados. Además, se llevó a cabo un meticuloso preprocesamiento de los datos —estandarizando los nombres de los autores y las instituciones, consolidando los sinónimos y verificando las referencias más citadas— para mejorar la precisión del análisis. En general, este estudio proporciona una orientación significativa para comprender tanto el contexto histórico como la situación actual de este campo de investigación.

No obstante, hay varias limitaciones que merecen ser comentadas. En primer lugar, el conjunto de datos se basa exclusivamente en la Web of Science Core Collection (WoS CC), que indexa principalmente revistas en inglés y ofrece una cobertura desigual de las publicaciones regionales. Como resultado, es posible que se subestimen las contribuciones de los ecosistemas académicos no anglófonos, no solo en Asia Oriental (por ejemplo, China y Japón), sino también en América Latina (por ejemplo, Brasil, Chile, México y Colombia), donde se publican trabajos importantes sobre el ejercicio y la obesidad en revistas en español/portugués o en el idioma nacional que se indexan principalmente en plataformas regionales (por ejemplo, SciELO, LILACS, RedALyC) y no están cubiertas de forma sistemática por WoS CC. En consecuencia, la influencia científica y los patrones de colaboración de estas regiones pueden verse atenuados en nuestros mapas. Por ejemplo, muchos estudios en chino sobre intervenciones con ejercicio para la obesidad en revistas nacionales de primer orden quedan fuera del corpus. Si bien WoS sigue siendo el estándar para la bibliometría internacional y garantiza la comparabilidad entre estudios, las investigaciones futuras deberían triangular WoS con Scopus e índices regionales (por ejemplo, SciELO Citation Index, LILACS, RedALyC, CNKI) y presentar diagnósticos de cobertura/análisis de sensibilidad para ofrecer una visión global más completa.

En segundo lugar, el análisis bibliométrico enfatiza inherentemente las tendencias a nivel macro y los patrones estructurales, pero carece de la granularidad necesaria para un debate en profundidad sobre mecanismos científicos específicos. Aunque este estudio identifica temas destacados y su evolución, no explora, por ejemplo, las vías fisiológicas precisas a través de las cuales el ejercicio aeróbico mejora la resistencia a la insulina. Para obtener esa información, los lectores deben consultar revisiones sistemáticas o metaanálisis. Si bien se destaca la «resistencia a la insulina» como un tema de investigación de gran interés, no se puede evaluar la coherencia o el tamaño del efecto de los hallazgos



relacionados dentro de este marco.

En tercer lugar, los indicadores bibliométricos suelen estar sujetos a un retraso en las citas. Los estudios publicados recientemente, pero que tienen un gran impacto, pueden no haber sido aún ampliamente citados, lo que podría subestimar su influencia. Por ejemplo, las publicaciones de 2023-2024 pueden estar aún emergiendo en términos de citas, pero podrían representar avances significativos. Esta limitación se refleja en nuestro análisis de autores y revistas, en el que algunos académicos emergentes y nuevas revistas muestran altos índices *m* a pesar de tener métricas acumulativas más bajas. Por ello, se pretendió equilibrar los indicadores estáticos y dinámicos y discutimos las tendencias emergentes para mitigar esta limitación.

Por último, aunque se han analizado las redes de colaboración y se ha destacado el valor de la cooperación, los datos bibliométricos por sí solos no pueden evaluar la calidad de la colaboración ni la distribución de las contribuciones entre los coautores. Las tasas de citas más elevadas de los artículos con coautores internacionales pueden estar influenciadas por diversos factores, y no se puede inferir la causalidad basándose únicamente en la coautoría. Sin embargo, numerosos estudios han demostrado que la colaboración internacional mejora la visibilidad de la investigación y el impacto de las citas (de Lima et al., [2021](#); Khor y Yu, [2016](#); Wang et al., [2024](#)). Aunque se sacaron conclusiones razonables basadas en la bibliografía establecida, los lectores deben interpretar los beneficios de la colaboración con cautela. En resumen, las limitaciones de este estudio ponen de relieve la importancia de interpretar los resultados bibliométricos junto con los conocimientos específicos del ámbito. Se han cotejado revisiones autorizadas e informes estadísticos para garantizar la solidez de las interpretaciones. No obstante, se recomienda a los lectores que tengan en cuenta estas advertencias al aplicar nuestras conclusiones, para evitar generalizaciones excesivas y garantizar una contextualización adecuada.

5. Conclusión

Este estudio empleó métodos bibliométricos para analizar sistemáticamente el panorama mundial de la investigación sobre las intervenciones de ejercicio aeróbico para personas con sobrepeso entre 1978 y 2025. Se examinaron las tendencias de publicación, los países e instituciones clave que contribuyen a ella, los nuevos focos de investigación y las redes de colaboración. Los resultados indican un crecimiento sostenido de la producción científica en respuesta a la creciente carga mundial de la obesidad, con Estados Unidos ocupando una posición central en una red de investigación cada vez más internacionalizada.

En las últimas décadas, el enfoque de la investigación ha evolucionado desde un énfasis principal en la pérdida de peso hasta una comprensión más completa de los

beneficios multifacéticos del entrenamiento aeróbico, incluidas las mejoras en la aptitud cardiorrespiratoria, la salud metabólica y la función cognitiva. Los puntos calientes de la investigación actual incluyen la optimización de las prescripciones de ejercicio aeróbico para mejorar los resultados generales de salud en las poblaciones con sobrepeso, la elucidación de las vías metabólicas afectadas por las intervenciones con ejercicio y el desarrollo de programas personalizados para poblaciones vulnerables, como los niños y los adolescentes.

El entrenamiento aeróbico ha sido ampliamente reconocido como una estrategia eficaz tanto para el control del peso como para la prevención de enfermedades crónicas. Sus beneficios van más allá de la reducción de peso, ya que contribuyen de manera significativa a la mejora general de la salud (GBD 2015 Obesity Collaborators, [2017](#); Jakicic et al., [2019](#)). La acumulación y difusión de conocimientos se ha visto facilitada en gran medida por la colaboración entre autores destacados e instituciones de gran impacto. Sin embargo, sigue existiendo una notable disparidad en la calidad de la investigación y la visibilidad global entre los países desarrollados y los países en desarrollo.

Los estudios futuros deben priorizar el fortalecimiento de la colaboración internacional e interdisciplinaria, haciendo hincapié en los enfoques de intervención personalizados y las evaluaciones de salud multidimensionales. Se debe prestar especial atención a la evaluación de los efectos a largo plazo y los mecanismos subyacentes del ejercicio aeróbico en diversas poblaciones.

Es especialmente importante ampliar el enfoque a poblaciones clave, como los niños y los adolescentes, promoviendo comportamientos saludables para toda la vida a través de programas de intervención en las escuelas y las comunidades. En resumen, este estudio ofrece un mapa académico completo del campo, proporcionando información valiosa para que los investigadores den forma a las agendas futuras y para que los responsables políticos diseñen estrategias de intervención basadas en la evidencia.

Dada la considerable carga sanitaria que suponen el sobrepeso y la obesidad, que aumentan notablemente el riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 y otras afecciones crónicas, las cuales provocan millones de muertes prematuras cada año en todo el mundo, y que se prevé que afecten a más de 2000 millones de personas a nivel mundial en las próximas décadas (GBD 2015 Obesity Collaborators, [2017](#); Ng et al., [2025](#)), se espera que se intensifiquen los esfuerzos mundiales en curso para combatir el sobrepeso y la obesidad. En consecuencia, es probable que en este campo se realicen cada vez más estudios multicéntricos de alta calidad, destinados a abordar cuestiones científicas sin resolver y a informar sobre prácticas basadas en la evidencia para una prevención e intervención más eficaces. En última instancia, incorporar el principio de «el ejercicio es medicina» en los sistemas de prevención y control de la obesidad será fundamental para mejorar la salud de la población. El avance sinérgico de la investigación científica y la

práctica de la salud pública es esencial para frenar la epidemia de obesidad y alcanzar el objetivo común de «un peso saludable mediante la intervención activa», lo que contribuirá de manera significativa a la agenda mundial de salud.

Declaración de disponibilidad de datos: Todos los resultados están disponibles en el texto del manuscrito, las figuras y las tablas. Los datos brutos que respaldan las conclusiones de este artículo serán facilitados por los autores, sin reservas indebidas. Se puede contactar con los autores por correo electrónico si lo solicitan. Correspondencia: wei-1991@graduate.utm.my

Financiación: Esta investigación no recibió financiación externa.

Agradecimiento: Los autores desean expresar su sincero agradecimiento al Dr. Syahrul Ridhwan Morazuki por su valiosa orientación durante la elaboración de este manuscrito.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Participación: Wei Chen (A-B-E) y Syahrul Ridhwan Morazuki (B-D-E).

A-Financiación, **B**-Diseño del estudio, **C**-Recopilación de datos, **D**-Análisis estadístico e interpretación de los resultados, **E**-Preparación del manuscrito

Traducción: Este artículo fue traducido con la herramienta DeepL-Pro; la traducción fue revisada y corregida por Luis Fernando Aragón V., PhD., FACSM, Escuela de Educación Física y Deportes, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. La traducción en su versión final fue aprobada por los autores.

6. Referencias

- Akil, L., y Ahmad, H. A. (2011). Relationships between Obesity and Cardiovascular Diseases in Four Southern States and Colorado. *Journal of Health Care for the Poor and Underserved*, 22(4 Suppl.), 61-72. <https://doi.org/10.1353/hpu.2011.0166>
- Al-Mhanna, S. B., Batrakoulis, A., Ghazali, W. S. W., Mohamed, M., Aldayel, A., Alhussain, M., Afolabi, H., Wada, Y., Gülü, M., Elkholi, S., Abubakar, B. D., y Rojas-Valverde, D. (2024). Effects of combined aerobic and resistance training on glycemic control, blood pressure, inflammation, cardiorespiratory fitness and quality of life in patients with type 2 diabetes and overweight/obesity: A systematic review and meta-analysis. *PeerJ*, 12.



- <https://doi.org/10.7717/peerj.17525>
- Aria, M., y Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959-975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J.-P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., DiPietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., ... Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 54(24), 1451-1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>
- Chen, W., y Morazuki, S. R. (2024a). Bibliometric analysis on bodybuilding. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, 8(11), 9018. <https://doi.org/10.24294/jipd.v8i11.9018>
- Chen, W., y Morazuki, S. R. (2024b). The effects of resistance training on overweight: A bibliometric analysis. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, 18(113), 596-615. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9967408>
- Chen, W., y Morazuki, S. R. (2025). Data base of a bibliometric analysis of the effects of aerobic exercise on overweight (1978–2025). *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 23(2). <https://doi.org/10.15517/vmhm4k47>
- Chinchilla-Rodríguez, Z., Sugimoto, C. R., y Larivière, V. (2019). Follow the leader: On the relationship between leadership and scholarly impact in international collaborations. *PLOS ONE*, 14(6), e0218309. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218309>
- Cooke, N.J., y Hilton, M.L. (Eds.). (2015). *Enhancing the Effectiveness of Team Science*. The National Academies Press.
- Cummings, J. N., y Kiesler, S. (2005). Collaborative Research Across Disciplinary and Organizational Boundaries. *Social Studies of Science*, 35(5), 703-722. <https://doi.org/10.1177/0306312705055535>
- de Lima, C., Paiva, B. S. R., Dos Santos Neto, M. F., Hui, D., Perez-Cruz, P. E., Zimmermann, C., Bruera, E., y Paiva, C. E. (2021). The Impact of International Research Collaborations on the Citation Metrics and the Scientific Potential of South American Palliative Care Research: Bibliometric Analysis. *Annals of Global Health*, 87(1). <https://doi.org/10.5334/aogh.3158>
- DiPietro, L., Buchner, D. M., Marquez, D. X., Pate, R. R., Pescatello, L. S., y Whitt-Glover, M. C. (2019). New scientific basis for the 2018 U.S. Physical Activity Guidelines. *Journal of Sport and Health Science*, 8(3), 197-200. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2019.03.007>
- Dunaiski, M., Geldenhuys, J., y Visser, W. (2019). Globalised vs averaged: Bias and ranking performance on the author level. *Journal of Informetrics*, 13(1), 299-313.



- <https://doi.org/10.1016/j.joi.2019.01.006>
- Fan, B., y Wang, K. (2025). The Role of Aerobic Exercise in Managing Type 2 Diabetes, Obesity, and Hypertension. *Theoretical and Natural Science*, 78. <https://doi.org/10.54254/2753-8818/2024.19891>
- Fortunato, S., Bergstrom, C. T., Börner, K., Evans, J. A., Helbing, D., Milojević, S., Petersen, A. M., Radicchi, F., Sinatra, R., Uzzi, B., Vespignani, A., Waltman, L., Wang, D., y Barabási, A.-L. (2018). Science of science. *Science*, 359(6379). <https://doi.org/10.1126/science.aao0185>
- Gao, L., Wen, Y., Guo, K., Li, R., Mao, M., Feng, S., y Wang, X. (2025). Research trends and hot spots in obesity-induced pain: A bibliometric analysis of the last 20 years. *IBRO Neuroscience Reports*, 18, 311-322. <https://doi.org/10.1016/j.ibneur.2025.02.001>
- The GBD 2015 Obesity Collaborators. (2017). Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries over 25 Years. *The New England Journal of Medicine*, 377(1), 13-27. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1614362>
- González-Brambila, C., Reyes-Gonzalez, L., Veloso, F., y Pérez-Angón, M. A. (2016). The Scientific Impact of Developing Nations. *PLoS ONE*, 11(3), e0151328. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0151328>
- Gregg, E., y Shaw, J. (2017). Global Health Effects of Overweight and Obesity. *The New England Journal of Medicine*, 377(1), 80-81. <https://doi.org/10.1056/NEJMe1706095>
- Heiss, C. J., y Goldberg, L. (2016). Associations among visceral obesity, type 2 diabetes, and dementia. *Journal of Obesity & Eating Disorders*, 2(2). https://figshare.utas.edu.au/articles/journal_contribution/Associations_among_viscerally_obesity_type_2_diabetes_and_dementia/22946171/1
- Hiruy, K., Murphy, R., Lewis, T., White, W., y Purcell, S. (2019). Measuring scientific impact of fisheries and aquaculture research-for-development projects in South East Asia and the Pacific. *Research Evaluation*, 28(4), 313-325. <https://doi.org/10.1093/RESEVAL/RVZ019>
- Hruby, A., y Hu, F. B. (2015). The Epidemiology of Obesity: A Big Picture. *PharmacoEconomics*, 33(7), 673-689. <https://doi.org/10.1007/s40273-014-0243-x>
- Huang, K., Zhu, J., Xu, S., Zhu, R., y Chen, X. (2022). Bibliometric and Visualized Analysis of 2011–2020 Publications on Physical Activity Therapy for Diabetes. *Frontiers in Medicine*, 9, 807411. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.807411>
- Jakicic, J. M., Powell, K. E., Campbell, W. W., Dipietro, L., Pate, R. R., Pescatello, L. S., Collins, K. A., Bloodgood, B., y Piercy, K. L. (2018). Physical Activity and the Prevention of Weight Gain in Adults: A Systematic Review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 51(6), 1262-1269. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001938>
- Katzmarzyk, P. T., Powell, K. E., Jakicic, J. M., Troiano, R. P., Piercy, K., y Tennant, B. (2019).



- Sedentary Behavior and Health: Update from the 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 51(6), 1227-1241. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001935>
- Khor, K., y Yu, L. (2016). Influence of international co-authorship on the research citation impact of young universities. *Scientometrics*, 107, 1095-1110. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-1905-6>
- Kreiman, G., y Maunsell, J. (2011). Nine Criteria for a Measure of Scientific Output. *Frontiers in Computational Neuroscience*, 5. <https://doi.org/10.3389/fncom.2011.00048>
- Leydesdorff, L., y Wagner, C. S. (2008). International collaboration in science and the formation of a core group. *Journal of Informetrics*, 2(4), 317-325. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2008.07.003>
- Liu, J., Wilkinson, C. E., Liu, X., Wang, M., y Cao, X. (2024). Revisiting “quantity” and “quality” of science from young scholars. *Matter: a cell press journal*, 7(3), 715-717. <https://doi.org/10.1016/j.matt.2023.11.018>
- Ng, M., Gakidou, E., Lo, J., Abate, Y. H., Abbafati, C., Abbas, N., Abbasian, M., ElHafeez, S. A., Abdel-Rahman, W. M., Abd-Elsalam, S., Abdollahi, A., Abdoun, M., Abdulah, D. M., Abdulkader, R. S., Abdullahi, A., Abedi, A., Abeywickrama, H. M., Abie, A., Aboagye, R. G., ... Vollset, S. E. (2025). Global, regional, and national prevalence of adult overweight and obesity, 1990–2021, with forecasts to 2050: A forecasting study for the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet*, 405(10481), 813-838. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(25\)00355-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(25)00355-1)
- Oliveira, O., Silva, F. F. da, Juliani, F., Barbosa, L. C., y Nunhes, T. (2019). Bibliometric Method for Mapping the State-of-the-Art and Identifying Research Gaps and Trends in Literature: An Essential Instrument to Support the Development of Scientific Projects. *Scientometrics Recent Advances*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.85856>
- Pal, J. K. (2021). Reframing the Debate on Quality vs Quantity in Research Assessment. *DESIDOC Journal of Library & Information Technology*, 4(1), 70-71. <https://doi.org/10.14429/DJLIT.41.1.16682>
- Ralston, J., Cooper, K., y Powis, J. (2021). Obesity, SDGs and ROOTS: A Framework for Impact. *Current Obesity Reports*, 10(1), 54-60. <https://doi.org/10.1007/s13679-020-00420-y>
- Sousa, R. a. L., Magalhães, C., Dias, I. R., Oliveira, L. R. S. de, Improtá-Caria, A. C., y Cassilhas, R. C. (2022). Cross talk mechanisms of aerobic exercise training on obesity, type 2 diabetes, and Alzheimer’s disease: The role of insulin resistance. *Revista Da Associação Médica Brasileira*, 68(7), 963–967. <https://doi.org/10.1590/1806-9282.20211210>
- Strain, T., Flaxman, S., Guthold, R., Semanova, E., Cowan, M., Riley, L. M., Bull, F. C.,

- Stevens, G. A., y The Country data author group. (2024). National, regional, and global trends in insufficient physical activity among adults from 2000 to 2022: A pooled analysis of 507 population-based surveys with 5.7 million participants. *The Lancet Global Health*, 12(8), e1232–e1243. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(24\)00150-5](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(24)00150-5)
- Sugimoto, C. R., Robinson-Garcia, N., Murray, D. S., Yegros-Yegros, A., Costas, R., y Larivière, V. (2017). Scientists have most impact when they're free to move. *Nature*, 550(7674), 29-31. <https://doi.org/10.1038/550029a>
- Szymonik, A. (2023). Obesity as a threat to health security. *De Securitate et Defensione. O Bezpieczeństwie i Obronności*, 9(1), 151-163. <https://doi.org/10.34739/dsd.2023.01.12>
- Wagner, C. S., y Jonkers, K. (2017). Open countries have strong science. *Nature*, 550(7674), 32-33. <https://doi.org/10.1038/550032a>
- Wang, M., y Chai, L. (2018). Three new bibliometric indicators/approaches derived from keyword analysis. *Scientometrics*, 116, 721-750. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2768-9>
- Wang, J., Frietsch, R., Neuhäusler, P., y Hooi, R. (2024). International collaboration leading to high citations: Global impact or home country effect? *Journal of Informetrics*, 18(4). <https://doi.org/10.1016/j.joi.2024.101565>
- Wu, Y. (2010). Tackling undue concentration of federal research funding: An empirical assessment on NSF's Experimental Program to Stimulate Competitive Research (EPSCoR). *Research Policy*, 39(6), 835-841. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.03.004>
- Xia, R., Yang, L., Liang, C., Lyu, D., Zang, W., Sun, G., y Yan, J. (2024). Research on aerobic fitness in children and adolescents: A bibliometric analysis based on the 100 most-cited articles. *Frontiers in Medicine*, 11. <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1409532>
- Yu, J., Chen, S., Yang, J., Zhang, X., Xue, H., Ni, X., Du, W., Fan, L., Zhang, F., y Wang, Y. (2024). Childhood and Adolescent Overweight/Obesity Prevalence Trends in Jiangsu, China, 2017-2021: An Age-Period-Cohort Analysis. *Public Health Nursing*, 42(2), 754-761. <https://doi.org/10.1111/phn.13517>
- Železnik, U., Kokol, P., Starc, J., Železnik, D., Završnik, J., y Vošner, H. B. (2023). Research Trends in Motivation and Weight Loss: A Bibliometric-Based Review. *Healthcare*, 11(23). <https://doi.org/10.3390/healthcare11233086>
- Zhang, J., Li, X., Hawley, N., Zheng, Z., Zou, Z., Tan, L., Chen, Q., Shi, H., Zhao, H., y Zhang, Z. (2018). Trends in the Prevalence of Overweight and Obesity among Chinese School-Age Children and Adolescents from 2010 to 2015. *Childhood Obesity*, 14(3), 182–188. <https://doi.org/10.1089/chi.2017.0309>
- Zhu, Z., y Yin, P. (n.d.). Overweight and obesity: The serious challenge faced by Chinese children and adolescents. *Journal of Global Health*, 13, 03036.

<https://doi.org/10.7189/jogh.13.03036>

Apéndice

Tabla S1. Indicadores de producción y colaboración internacional por país del autor para correspondencia (1978-2025)

País	Artículos	% de artículos	SCP	MCP	MCP %
EE. UU.	1172	29,4	983	189	16,1
ESPAÑA	294	7,4	123	171	58,2
BRASIL	255	6,4	153	102	40
CHINA	236	5,9	151	85	36
CANADÁ	214	5,4	159	55	25,7
AUSTRALIA	200	5	126	74	37
REINO UNIDO	157	3,9	92	65	41,4
FRANCIA	99	2,5	56	43	43,4
ITALIA	88	2,2	68	20	22,7
ALEMANIA	85	2,1	62	23	27,1
IRÁN	83	2,1	58	25	30,1
PORTUGAL	75	1,9	33	42	56
DINAMARCA	68	1,7	41	27	39,7
FINLANDIA	68	1,7	46	22	32,4
CHILE	67	1,7	27	40	59,7
JAPÓN	63	1,6	53	10	15,9
PAÍSES BAJOS	60	1,5	47	13	21,7
NORUEGA	60	1,5	40	20	33,3
COREA	58	1,5	43	15	25,9
SUECIA	53	1,3	32	21	39,6

Nota. Los países se asignan en función de la afiliación del autor para correspondencia y se ordenan por artículos (descendente). El porcentaje de artículos indica la proporción del país en el corpus; SCP: publicaciones de un solo país; MCP: publicaciones de varios países; MCP %: $MCP/(SCP+MCP) \times 100$. Los datos que sustentan la [Figura 10](#) se han obtenido de la WoS Core Collection (SCIE, SSCI); los procedimientos de selección y de duplicación se describen en Métodos y en el apéndice. Los valores se han redondeado; pueden producirse pequeñas discrepancias debido al redondeo. * 2025 es un año parcial (registros indexados hasta marzo).



Pensar en **Movimiento**

Realice su envío [aquí](#)

Consulte nuestras
normas de
publicación [aquí](#)

Indexada en:



EUROPEAN REFERENCE INDEX FOR THE
HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES



pensarenmovimiento.eefd@ucr.ac.cr



[Revista Pensar en Movimiento](#)



[PensarMov](#)