

Investigación descriptiva, correlacional o cualitativa  
Volumen 24, número 1, pp. 1-19  
Abre 1° de enero, Cierra 30 de junio, 2026  
ISSN: 1659-4436

## La evolución en el estudio de la marcha nórdica: un análisis bibliométrico

*Daniel González-Devesa, Carlos D. Gómez-Carmona, Carlos Ayán-Pérez y Daniel Rojas-Valverde*

Envío original: 2024-11-03 | Reenviado: 2026-01-16, 2026-01-22 |

Aceptado: 2026-02-10 | Publicado en versión en español: 2026-05-13\*

Doi: <https://doi.org/10.15517/0np8q120>

Editor asociado a cargo: Ph.D. Luis Fernando Aragón Vargas

Este manuscrito fue sometido a una revisión mixta. Agradecemos a la Lic. Melissa Varela-Briceño y a la revisión doble ciego por sus evaluaciones.

### ¿Cómo citar este artículo?

González-Devesa, D., Gómez-Carmona, C. D., La evolución en el estudio de la marcha nórdica: un análisis bibliométrico. *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 24(1), e8073. <https://doi.org/10.15517/0np8q120>

\*Artículo traducido al español. Original en inglés disponible en: González-Devesa, D., Gómez-Carmona, C. D., Ayán-Pérez, C., & Rojas-Valverde, D. (2026). The evolution of Nordic walking research: a bibliometric analysis. *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 24(1), e121. <https://doi.org/10.15517/pp42cz33>

## La evolución en el estudio de la marcha nórdica: un análisis bibliométrico

The evolution of Nordic walking research: a bibliometric analysis

A evolução no estudo da marcha nórdica: uma análise bibliométrica

Daniel González-Devesa  <sup>1</sup>

Carlos D. Gómez-Carmona  <sup>2</sup>

Carlos Ayán-Pérez  <sup>3</sup>

Daniel Rojas-Valverde  <sup>4</sup>

### RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** La marcha nórdica ha pasado de ser un método específico del ámbito deportivo a convertirse en una estrategia ampliamente utilizada de actividad física y terapéutica, lo cual ha generado un cuerpo de literatura en rápido crecimiento. **OBJETIVO:** Este estudio tuvo como objetivo realizar un análisis bibliométrico integral de la investigación sobre marcha nórdica entre 1996 y 2024. **METODOLOGÍA:** Se llevó a cabo un análisis bibliométrico utilizando Scopus. Se incluyeron artículos de revistas revisadas por pares y revisiones publicados entre 1996 y 2024. Los indicadores de rendimiento y los análisis de mapeo científico se realizaron mediante Biblioshiny. Se analizó un total de 331 documentos. **RESULTADOS:** El campo mostró un crecimiento constante, con una tasa anual del 12.18%, y el 39.27% de las publicaciones se concentró en los últimos cinco años (2020–2024). Polonia fue el país líder en producción científica (20.8% de las publicaciones), seguido de Italia (11.6%) y España (6.4%). El análisis de redes de coocurrencia reveló tres clústeres principales de investigación centrados en la fisiología, la marcha humana y la terapia mediante ejercicio. El análisis de tendencias temáticas identificó “marcha nórdica”, “actividad física”, “ejercicio” y “caminar” como los temas dominantes. Las redes de colaboración internacional mostraron fuertes vínculos entre países europeos, especialmente Italia y Polonia. **CONCLUSIÓN:** Este estudio aporta datos sobre la evolución y el estado actual de la investigación en marcha nórdica, destacando su creciente relevancia en las ciencias de la salud y del ejercicio, y apoyando la definición de agendas futuras y la colaboración internacional focalizada.

**PALABRAS CLAVE:** actividad física, ejercicio, producción científica, salud, desarrollo de la ciencia.

### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Nordic Walking has expanded from a sport-specific method to a widely used physical activity and therapeutic strategy, generating a rapidly growing body of literature. **PURPOSE:** This study aimed to conduct a comprehensive bibliometric analysis of Nordic Walking research from 1996 to 2024. **METHODOLOGY:** A bibliometric analysis was

<sup>1</sup> Universidad Católica de Ávila, Ávila, España. Correo electrónico: [daniel.gonzalez@ucavila.es](mailto:daniel.gonzalez@ucavila.es)

<sup>2</sup> Universidad de Zaragoza, Teruel, España. Correo electrónico: [carlosdavid.gomez@unizar.es](mailto:carlosdavid.gomez@unizar.es)

<sup>3</sup> Universidad de Vigo, Vigo, España. Correo electrónico: [cayan@uvigo.es](mailto:cayan@uvigo.es)

<sup>4</sup> Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. Correo electrónico: [drojasv@una.cr](mailto:drojasv@una.cr)



performed using Scopus. Peer-reviewed journal articles and reviews published between 1996 and 2024 were analyzed. Performance indicators and science-mapping analyses were conducted using Biblioshiny. A total of 331 documents were analysed. **RESULTS:** The field showed consistent growth, with an annual growth rate of 12.18%, and 39.27% of publications occurring in the last five years (2020–2024). Poland was the leading country in research output (20.8% of publications), followed by Italy (11.6%) and Spain (6.4%). Co-occurrence network analysis revealed three main research clusters centered on physiology, human walking, and exercise therapy. Topic trend analysis identified “Nordic walking,” “physical activity,” “exercise,” and “walking” as dominant themes. International collaboration networks showed strong links among European countries, particularly Italy and Poland. **CONCLUSION:** This study provides insights into the evolution and current state of Nordic Walking research, highlighting its growing relevance in health and exercise science and supporting future agenda setting and targeted international collaboration.

**KEYWORDS:** physical activity, exercise, scientific production, health, science development.

---

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** A marcha nórdica deixou de ser um método específico do âmbito esportivo para se tornar uma estratégia amplamente utilizada de atividade física e terapêutica, o que gerou um conjunto de literatura em rápido crescimento. **OBJETIVO:** Este estudo teve como objetivo realizar uma análise bibliométrica integral da pesquisa sobre marcha nórdica entre 1996 e 2024. **METODOLOGIA:** Foi realizada uma análise bibliométrica utilizando o Scopus. Foram incluídos artigos de revistas revisadas por pares e revisões publicadas entre 1996 e 2024. Os indicadores de desempenho e as análises de mapeamento científico foram realizados através do Biblioshiny. Foram analisados um total de 331 documentos. **RESULTADOS:** O campo apresentou um crescimento constante, com uma taxa anual de 12,18%, e 39,27% das publicações concentraram-se nos últimos cinco anos (2020–2024). A Polônia foi o país líder em produção científica (20,8% das publicações), seguida pela Itália (11,6%) e pela Espanha (6,4%). A análise das redes de coocorrência revelou três principais grupos de investigação centrados na fisiologia, na marcha humana e na terapia por meio de exercícios. A análise das tendências temáticas identificou “marcha nórdica”, “atividade física”, “exercício” e “caminhada” como os temas dominantes. As redes de colaboração internacional mostraram fortes vínculos entre países europeus, especialmente Itália e Polônia. **CONCLUSÃO:** Este estudo fornece dados sobre a evolução e o estado atual da pesquisa em marcha nórdica, destacando sua crescente relevância nas ciências da saúde e do exercício, e apoiando a definição de agendas futuras e a colaboração internacional focada.

**PALAVRAS-CHAVE:** atividade física, exercício, produção científica, saúde, desenvolvimento da ciência.

---

## 1. Introducción

---

La marcha nórdica (MN), desarrollada inicialmente en Finlandia como un método de entrenamiento estival para esquiadores de fondo, ha evolucionado hasta convertirse en una forma popular de actividad física practicada en todo el mundo (Shove y Pantzar, 2005). Esta modalidad de ejercicio consiste en caminar con bastones especialmente diseñados para dicha



actividad, lo que implica la participación coordinada de la musculatura del tren superior e inferior en un patrón de movimiento conjunto (Church et al., [2002](#)). La característica distintiva de la MN radica en su capacidad para combinar el movimiento natural de la marcha con el uso activo de los bastones, lo que da lugar a un mayor gasto energético y a una implicación física superior en comparación con la marcha convencional (Tschentscher et al., [2013](#)).

Durante las últimas tres décadas, la MN ha suscitado un notable interés entre profesionales e investigadores, principalmente debido a su versatilidad y a sus beneficios para la salud. Las revisiones sistemáticas han constatado ventajas globales frente a la marcha convencional en lo que respecta a las respuestas fisiológicas y a los patrones biomecánicos (Pérez-Soriano et al., [2014](#)). Entre estos beneficios se incluyen un mayor gasto energético gracias a la implicación del tren superior, una mejora de la mecánica de la marcha y un incremento de las respuestas cardiovasculares (Church et al., [2002](#); Willson et al., [2001](#)). La base de la evidencia ha pasado de los estudios fisiológicos iniciales a aplicaciones clínicas más especializadas, demostrando la eficacia de la MN en diversas poblaciones, desde adultos sanos hasta personas con enfermedades crónicas como la enfermedad de Parkinson (Cugusi et al., [2015](#)), la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (Breyer et al., [2010](#)) y los trastornos cardiovasculares (Piotrowicz et al., [2015](#)). El creciente volumen de evidencia que respalda las aplicaciones terapéuticas de la MN ha favorecido su incorporación a programas de rehabilitación e iniciativas de promoción de la salud en todo el mundo (Fritschi et al., [2012](#)).

La expansión de la MN, desde una técnica de entrenamiento especializada hasta una forma de actividad física ampliamente adoptada, representa un caso singular de innovación práctica y difusión del conocimiento en las ciencias del ejercicio (Pantza y Shove, [2010](#)). Esta acumulación sistemática de evidencia no solo ha situado la MN como una modalidad de ejercicio eficaz, sino que también ha impulsado diversas líneas de investigación en rehabilitación, análisis del rendimiento y promoción de la salud pública (Shove y Pantzar, [2005](#)). Sin embargo, a pesar del creciente interés académico en la MN, no se ha llevado a cabo ningún análisis bibliométrico exhaustivo de la literatura que mapee de manera sistemática el desarrollo y el estado actual de la investigación en este campo.

El análisis bibliométrico proporciona información valiosa sobre la estructura y la evolución de los campos científicos mediante el análisis de los patrones de publicación, el impacto de la investigación y las redes de colaboración (Donthu et al., [2021](#)). Este enfoque metodológico se ha empleado con éxito para analizar tendencias de investigación en diversas áreas de la actividad física y las ciencias de la salud (Memon et al., [2020](#)). Al aplicar técnicas bibliométricas a la literatura sobre MN, podría ser posible identificar los principales temas de investigación, los trabajos más influyentes y los patrones de colaboración científica. Además, dado que la investigación sobre MN se encuentra dispersa en publicaciones de ámbito deportivo, clínico y de salud pública, un análisis bibliométrico resulta importante para ofrecer una visión integrada del campo.

Por tanto, este estudio tiene como objetivo llevar a cabo un análisis bibliométrico exhaustivo de la investigación sobre MN entre 1996 y 2024, con los siguientes objetivos específicos: (1) analizar la evolución temporal de la producción científica en la investigación sobre MN; (2) identificar los autores, instituciones y países más influyentes que contribuyen a este campo; (3) examinar los patrones de colaboración y las redes de investigación; y (4) mapear el desarrollo temático y las tendencias emergentes de investigación. Este análisis proporcionará información valiosa para investigadores, profesionales y responsables de la política, interesados en la MN; al mismo tiempo, de relieve posibles áreas para futuras investigaciones.

## 2. Materiales y métodos

### Recogida de datos y estrategias de búsqueda

Este estudio es un análisis bibliométrico que utiliza análisis del rendimiento y mapeo científico para caracterizar la evolución y la estructura de la investigación sobre MN. El análisis bibliométrico se considera un enfoque adecuado para examinar de manera exhaustiva el estado actual de la investigación sobre un tema específico (Ellegaard y Wallin, [2015](#)). Además, garantizar la fiabilidad y la validez de este tipo de análisis requiere seguir directrices y metodologías consolidadas (Donthu et al., [2021](#)).

Se llevó a cabo una búsqueda sistemática en la base de datos Scopus, desde su inicio hasta el 5 de enero de 2025. Esta decisión se adoptó porque Scopus presenta una cobertura de revistas más amplia en comparación con Web of Science y otras bases de datos (Singh et al., [2021](#)). Además, es de uso frecuente en análisis bibliométricos realizados en el ámbito de las Ciencias del Deporte (Cherappurath et al., [2024](#); González-Devesa, [2026](#)). Por otro lado, dado que el estudio se realizó mientras el año 2025 aún estaba en curso, se excluyeron las publicaciones de ese año. Esta decisión se tomó para garantizar la validez de los hallazgos, ya que la ausencia de datos de un semestre completo habría hecho que los resultados correspondientes a 2025 fueran incompletos y poco fiables. La selección cuidadosa de las palabras clave constituye un aspecto fundamental del análisis bibliométrico, ya que influye directamente en la precisión y relevancia de los resultados (Memon et al., [2020](#)).

Las palabras clave se determinaron tras una revisión exhaustiva de la literatura previa sobre MN. Las estrategias específicas fueron las siguientes: *TITLE ("Nordic walking" OR "Pole walking" OR "Pole striding" OR "Walking poles" OR "Polestriding")*. El uso de búsquedas de palabras clave basadas en el título minimiza los falsos positivos y garantiza que los artículos no relacionados se mantengan dentro de límites aceptables, en consonancia con las metodologías empleadas en análisis bibliométricos previos (Feng et al., [2022](#); Memon et al., [2020](#)).

Para garantizar la inclusión de fuentes académicas con el mayor rigor metodológico, se aplicaron filtros predefinidos en Scopus y se conservaron únicamente los registros revisados por pares e indexados como artículos de revista o revisiones. Se excluyeron todos los demás tipos documentales (p. ej., libros, capítulos de libro, ponencias o actas de congresos, editoriales, cartas, notas y erratas). En consecuencia, el conjunto final de datos estuvo compuesto por artículos y revisiones publicados en revistas revisadas por pares (independientemente del diseño del estudio) que cumplieran los criterios de inclusión predefinidos (véase [Figura 1](#)). No se aplicaron restricciones de idioma.

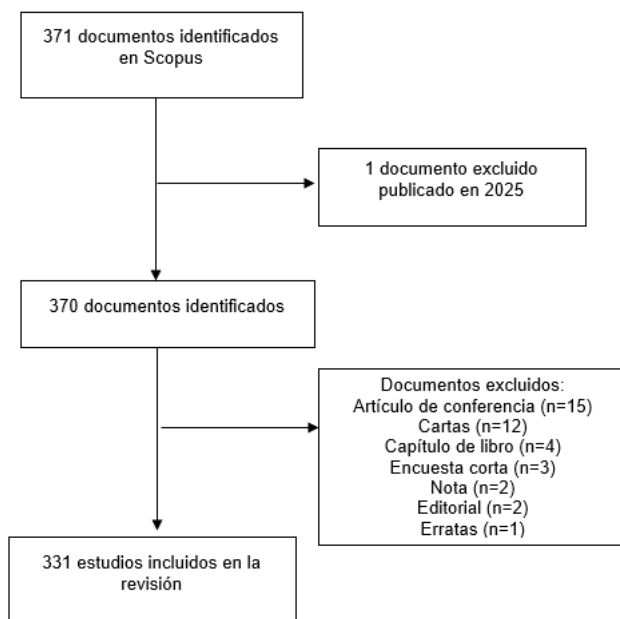


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de los artículos.

Nota. Fuente: los autores.

### Análisis bibliométrico

El análisis bibliométrico se clasifica, de forma general, en dos técnicas principales: (1) el análisis del rendimiento y (2) el mapeo científico. El análisis del rendimiento evalúa métricas relacionadas con la publicación, incluyendo el total de publicaciones, las tendencias anuales de publicación, los artículos más citados, las revistas y autores más influyentes, las redes de colaboración, y las principales instituciones y países que contribuyen al campo. Este tipo de análisis valora la producción y el impacto de un área a través de métricas relacionadas con las publicaciones (total de publicaciones, número de autores contribuyentes, publicaciones de autor único, número de años activos de publicación y productividad por año de publicación), así como mediante métricas relacionadas con las citas. Este procedimiento permitió aplicar la Ley de Bradford para identificar las revistas núcleo y facilitó la exploración de los principales clústeres temáticos y de las tendencias emergentes de investigación dentro del ámbito.

En contraste, el mapeo científico examina la estructura y la dinámica evolutiva de un dominio de investigación mediante la modelización de las relaciones existentes en la literatura a través del análisis de citas, el análisis de cocitación, el acoplamiento bibliográfico, el análisis de copalabras y el análisis de coautoría. Este enfoque suele dividir el periodo de estudio en dos fases: la primera, habitualmente más larga, identifica los principales temas o “frentes” de investigación, mientras que la segunda pone de relieve los temas emergentes o en declive, aportando información sobre la trayectoria futura del campo (Donthu et al., 2021).

La extracción y el análisis de los datos se llevaron a cabo utilizando el paquete Bibliometrix de R (v. 4.3.0) dentro del entorno R (v. 4.4.2, [Aria y Cuccurullo, 2017]). Los registros bibliográficos se recuperaron de Scopus, se exportaron en formato BibTeX y, posteriormente, se analizaron mediante Biblioshiny, la interfaz web de Bibliometrix. No se utilizó ningún otro *software*.

### 3. Resultados

La búsqueda arrojó un total de 371 documentos. Entre ellos, un estudio fue excluido por haber sido publicado en 2025, y 39 registros fueron eliminados por no estar clasificados como artículos o revisiones. En consecuencia, 331 estudios se incluyeron en el análisis final (Figura 1). De ellos, 303 eran artículos y 24 revisiones.

#### Análisis del rendimiento

La primera publicación sobre este tema, elaborada por Walter et al. (1996), se tituló “Acute Responses to Using Walking Poles in Patients With Coronary Artery Disease” y apareció en el *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation*. No se registraron publicaciones en 1997, 1998, 1999 ni 2000. A partir de 2001, la producción científica mostró un crecimiento constante, aunque lento en su fase inicial. El mayor volumen de publicaciones se alcanzó en 2020 ( $n = 30$ ), seguido de 2017 ( $n = 29$ ) y de 2015 y 2023 ( $n = 27$  en ambos casos). Cabe destacar que la literatura publicada en los últimos cinco años (2020–2024) representa el 39.27 % ( $n = 130$ ) del total de contribuciones en este campo. La tasa de crecimiento anual fue del 12.18 %.

*Autores, instituciones y países más productivos.* La [Tabla 1](#) muestra que los investigadores Woźniewski, M. y Ziemann, E. ocuparon la primera posición con el mayor número de publicaciones ( $n = 12$ ), seguidos de Pellegrini, B. ( $n = 10$ ) y Schena, F. ( $n = 9$ ). Además, conviene señalar que solo 20 de los 1377 autores incluidos en esta revisión contribuyeron a cinco o más estudios. Ziemann, E. y Pellegrini, B. alcanzaron los valores de productividad más altos (índice = 8), seguidos de Cugusi, L. y Prusik, K. (índice = 7).

Tabla 1

*Autores más productivos en la investigación sobre marcha nórdica entre 1996 y 2024*

Autores	Número de publicaciones	Citas totales	Índice	Año de inicio de publicación
Woźniewski Marek	12	126	6	2010
Ziemann Ewa	12	149	8	2015
Pellegrini Barbara	10	244	8	2014
Schena Federico	9	214	6	2014
Cugusi Lucia	8	288	7	2015
Prusik Katarzyna	8	131	7	2011
Di Blasio Andrea	7	216	5	2015
Jasiński Ryszard	7	78	4	2015
Kortas Jakub	7	118	6	2015
Peyré-Tartaruga Leonardo Alexandre	7	147	4	2015
Pilch Wanda	7	71	6	2017
Prusik Krzysztof	7	129	7	2011

*Nota.* Fuente: los autores.

Las universidades con mayor producción científica sobre MN entre 1996 y 2024 fueron la *Gdansk University of Physical Education and Sport*, Polonia ( $n = 50$ ); la *Poznan University of Physical Education*, Polonia ( $n = 35$ ); y la *University of Verona*, Italia ( $n = 27$ ). En cuanto a los países más productivos, Polonia ocupó el primer lugar con 68 publicaciones (20.8 % del

total de artículos), seguida de Italia, con 38 publicaciones (11.6 % del total de artículos) y España con 21 publicaciones (6.4 % del total de artículos).

*Revistas más relevantes.* La [Tabla 2](#) muestra que la *International Journal of Environmental Research and Public Health* mantuvo la primera posición entre las revistas sobre esta temática ( $n = 10$ ), seguida de la *Journal of Physical Therapy Science* ( $n = 8$ ) y *Plos One* ( $n = 7$ ). Cabe destacar que nueve de las diez revistas con mayor número de publicaciones sobre MN estaban indexadas en SCImago Journal & Country Rank (SJR) 2024, y cinco de ellas se situaban en Q1 dentro de sus respectivas categorías. La *Journal of Physical Therapy Science* fue la única revista no indexada en SJR en 2024; sin embargo, estuvo indexada en *Journal Citation Reports* (JCR) en 2014 y en SJR hasta 2019.

Tabla 2

*Las fuentes más relevantes incluyen diversas publicaciones sobre la marcha nórdica*

Fuentes	n.º de artículos	SJR de la revista	Cuartil	Categoría	Editorial
International Journal of Environmental Research and Public Health	10	0.919	Q2	Public Health, Environmental and Occupational Health	MDPI
Journal of Physical Therapy Science	8	0.392‡	Q4‡	Rehabilitation‡	Soc Physical Therapy Science
Plos One	7	0.803	Q1	Multidisciplinary	Public Library Science
Journal of Functional Morphology and Kinesiology	6	0.804	Q1	Physical Therapy, Sports Therapy and Rehabilitation	MDPI
Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports	6	1.494	Q1	Sports Science	Wiley
Clinical Interventions in Aging	5	1.117	Q1	Medicine (miscellaneous)	Dove Medical Press Ltd
Healthcare (Switzerland)	5	0.754	Q2	Health Policy	MDPI
Journal of Aging and Physical Activity	5	0.684	Q2	Rehabilitation	Human Kinetics Publ Inc
Journal of Clinical Medicine	5	0.919	Q1	Medicine (miscellaneous)	MDPI
Teoriya i Praktika Fizicheskoy Kultury	5	0.194	Q4	Physical Therapy, Sports Therapy and Rehabilitation	CPCS of the Council of Ministers of the USSR
International Journal of Environmental Research and Public Health	10	0.919	Q2	Public Health, Environmental and Occupational Health	MDPI

*Nota.* El SJR de la revista, el cuartil y la categoría temática se basan en la edición de 2024 de SCImago Journal & Country Rank (SJR). Los datos de la edición de 2014 de JCR, señalados con (‡), se incluyen para aquellas revistas no indexadas en SJR 2024. Fuente: los autores.

*Artículos más citados.* Los diez estudios más citados se publicaron entre 2001 y 2015, como se muestra en la [Tabla 3](#). Los dos estudios con mayor número de citas fueron los de Shove y Pantzar (2005) y Pantza y Shove (2010), con 708 y 170 citas, respectivamente, centrados en el análisis de la práctica de la MN. Los ocho estudios restantes incluidos en la

lista de los documentos más citados examinaron principalmente los efectos de la MN sobre variables relacionadas con la salud.

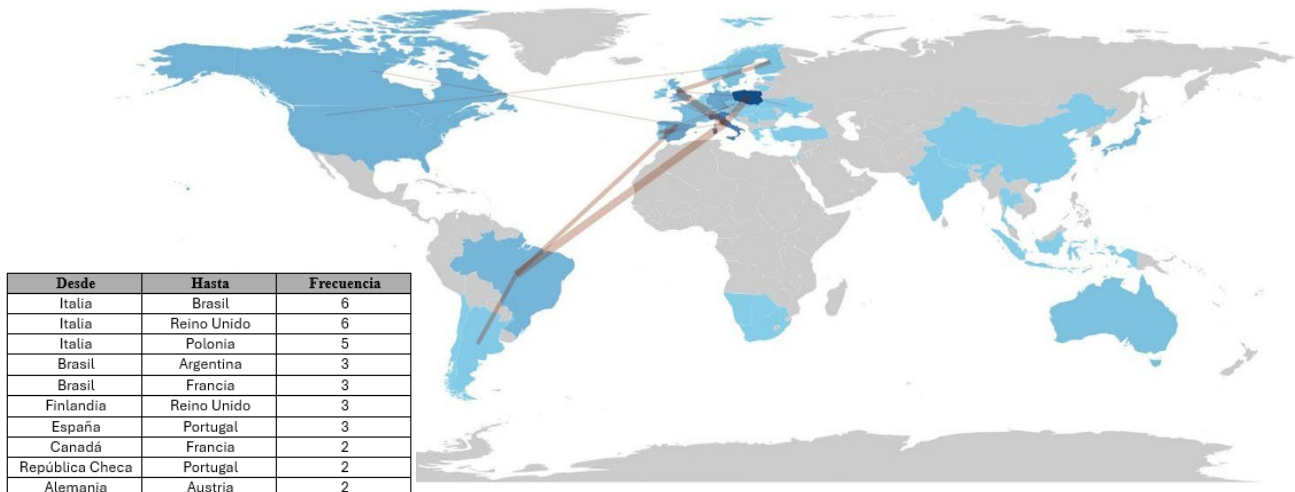
Tabla 3

*Documentos sobre marcha nórdica con mayor número de citas globales*

<b>Autor/es</b>	<b>Título</b>	<b>Citas totales</b>
	Consumers, Producers and Practices:	
Shove y Pantzar ( <a href="#">2005</a> )	Understanding the invention and reinvention of Nordic walking	708
Pantza y Shove ( <a href="#">2010</a> )	Understanding Innovation in Practice: A Discussion of the production and reproduction of Nordic Walking	170
Tschentscher et al. ( <a href="#">2013</a> )	Health Benefits of Nordic Walking	170
Church et al. ( <a href="#">2002</a> )	Field Testing of Physiological Responses Associated with Nordic Walking	158
Breyer et al. ( <a href="#">2010</a> )	Nordic Walking improves daily physical activities in COPD: a randomised controlled trial	140
Reuter et al. (2011)	Effects of a flexibility and relaxation programme, walking, and Nordic walking on Parkinson's disease	139
Piotrowicz et al. ( <a href="#">2015</a> )	Home-based telemonitored Nordic walking training is well accepted, safe, effective and has high adherence among heart failure patients, including those with cardiovascular implantable electronic devices: a randomised controlled study	130
Cugusi et al. ( <a href="#">2015</a> )	Effects of a Nordic Walking Program on motor and non-motor Symptoms, functional performance and Body Composition in patients with Parkinson's Disease	109
Willson et al. ( <a href="#">2001</a> )	Effects of walking poles on lower extremity gait mechanics	109
van Eijkeren et al. ( <a href="#">2008</a> )	Nordic walking improves mobility in Parkinson's disease	99

*Nota.* Fuente: los autores.

*Redes de colaboración.* La [Figura 2](#) destaca a Italia como el país líder en investigación colaborativa, asociándose con frecuencia con Brasil, Reino Unido, Irlanda, España y Polonia, entre otros. Polonia ocupa el segundo lugar entre los países con mayor colaboración, participando en esfuerzos conjuntos de investigación con Italia, Eslovaquia, Reino Unido y Ucrania, entre otros.

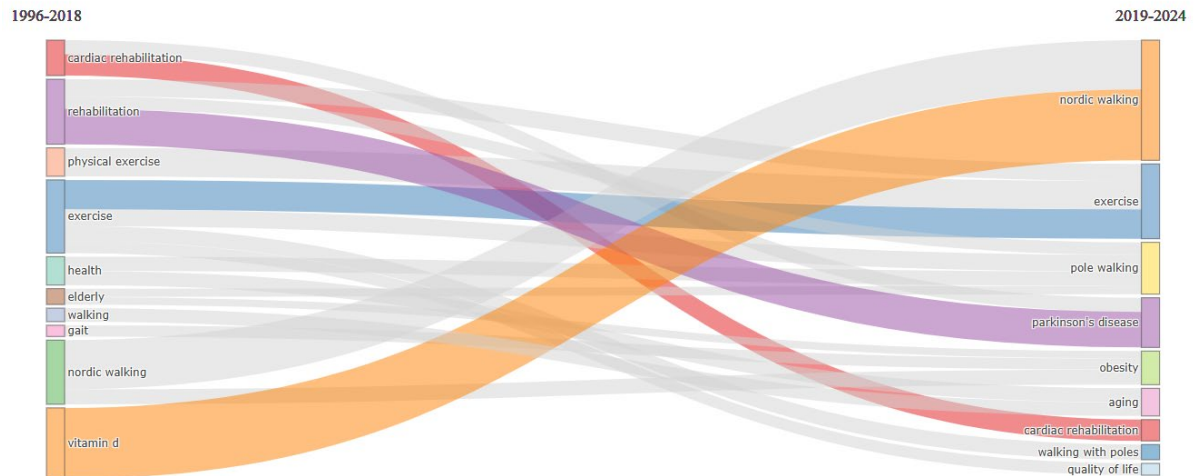


**Figura 2.** Los patrones más frecuentes de colaboración internacional en la investigación sobre marcha nórdica.

*Nota.* Fuente: los autores.

### Mapeo científico

*Evolución temática de las palabras clave de los autores.* La evolución de las palabras clave de los autores y de las *keywords plus* se divide en dos fases diferenciadas: 1996–2018 y 2018–2022. El tamaño de las barras verticales representa la frecuencia de uso de las palabras clave, mientras que el flujo entre las barras indica la evolución de estas palabras clave a lo largo del tiempo ([Figura 3](#)).



**Figura 3.** Evolución temática de las palabras clave de los autores en las publicaciones sobre marcha nórdica.

*Nota.* Fuente: los autores.

**Red de coocurrencia de las keywords plus.** Se identificaron tres clústeres de *keywords plus* (Figura 4). El tamaño de cada círculo indica la frecuencia de la palabra clave, mientras que el grosor de las líneas de conexión refleja la fuerza de sus asociaciones. El clúster rojo estuvo compuesto por doce palabras clave, siendo “*physiology*” la más destacada, con una fuerza de enlace de 1.584, lo que refleja su frecuente coocurrencia con otras palabras clave. El segundo clúster, representado en azul oscuro, comprendió veintitrés palabras clave, siendo “*human*” y “*walking*” las más utilizadas. Estas palabras clave mostraron fuerzas totales de enlace de 7.718 y 5.471, respectivamente. El tercer clúster, mostrado en verde, incluyó catorce palabras clave, siendo “*exercise therapy*” la más utilizada. Esta palabra clave presentó una fuerza total de enlace de 0.603.

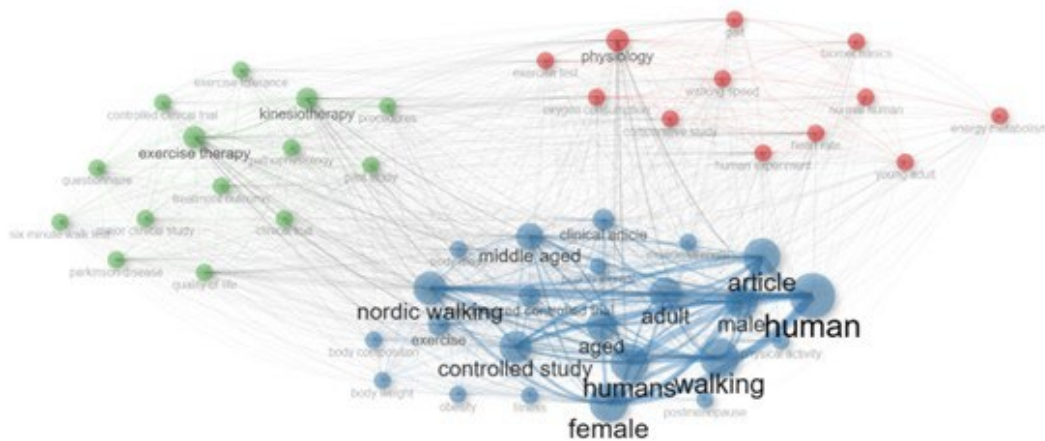


Figura 4. Coocurrencia de las keywords plus relacionadas con la marcha nórdica.  
Nota. Fuente: los autores.

**Temas en tendencia.** La Figura 5 destaca los temas en tendencia analizados a través de las palabras clave proporcionadas por los autores, utilizando los siguientes parámetros: 1) Frecuencia mínima de palabra = 6 y 2) Número de palabras por año = 3. Entre los quince términos identificados, los temas más destacados fueron “*Nordic walking*”, “*physical activity*”, “*exercise*” y “*walking*”.

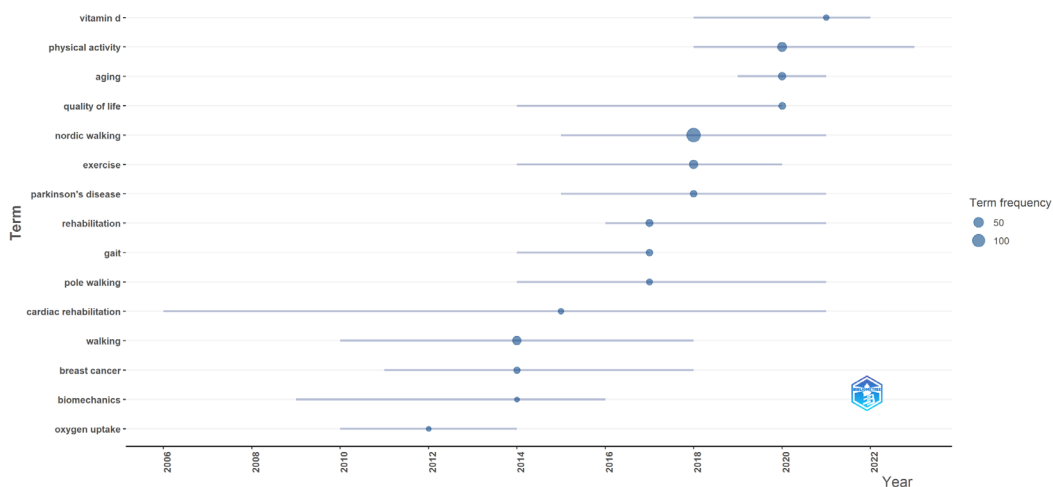


Figura 5. Temas en tendencia en la investigación sobre marcha nórdica entre 1996 y 2024.  
Nota. Fuente: los autores.

## 4. Discusión

Este análisis bibliométrico proporciona una visión integral sobre la evolución y el estado actual de la investigación en MN entre 1996 y 2024. Los hallazgos revelan un crecimiento significativo de la producción científica, patrones de distribución geográfica y desarrollos temáticos que merecen una discusión detallada.

El análisis temporal de las publicaciones muestra un patrón de crecimiento constante, con una tasa de crecimiento anual del 12.18 % y con casi el 40 % de todas las publicaciones concentradas en los últimos cinco años (2020–2024). Esta aceleración de la producción científica coincide con el creciente reconocimiento de la marcha nórdica como una modalidad terapéutica y como una actividad física promotora de la salud. El aumento de publicaciones a partir de 2020 puede atribuirse parcialmente al mayor interés por las actividades físicas al aire libre durante la pandemia de la COVID-19, ya que el ejercicio al aire libre fue identificado como una alternativa más segura (Ding et al., [2020](#); Filgueira et al., [2021](#)). Los estudios han mostrado que la pandemia influyó de manera significativa en los comportamientos de ejercicio, llevando a muchas personas a recurrir a actividades al aire libre para mantener su salud física y mental (Lesser y Nienhuis, [2020](#); Sallis et al., [2021](#)). Esta tendencia coincide con revisiones sistemáticas que destacan la eficacia de la MN en diversas poblaciones y condiciones (Bullo et al., [2018](#); Salse-Batán et al., [2022](#); Skórkowska-Telichowska et al., [2016](#)), incluyendo, por ejemplo, a personas mayores y a individuos con enfermedad de Parkinson, entre otros.

El análisis geográfico revela un claro predominio europeo en la investigación sobre MN, con Polonia e Italia como principales países contribuyentes. Esta concentración investigadora en países europeos, especialmente en Polonia (20.8 % de las publicaciones), refleja las raíces históricas de la marcha nórdica en el norte de Europa y su posterior expansión por el continente. El protagonismo de las instituciones polacas, en particular la *Gdansk University of Physical Education and Sport* y la *Poznan University of Physical Education*, sugiere una atención estratégica hacia la investigación en marcha nórdica dentro del sistema académico polaco. Este patrón geográfico es coherente con el desarrollo histórico de la marcha nórdica descrito en estudios previos (Pantza y Shove, [2010](#); Shove y Pantzar, [2005](#)) y con su amplia adopción en los sistemas sanitarios europeos (Golledge et al., [2018](#); Torri et al., [2024](#)).

El análisis de las redes de colaboración revela una sólida cooperación internacional entre instituciones europeas ([Figura 2](#)). Resulta especialmente destacable la intensa colaboración entre investigadores italianos y polacos, lo que sugiere un fructífero intercambio de conocimientos y recursos (Cugusi et al., [2017](#); Piotrowicz et al., [2010](#)). Este patrón de colaboración internacional probablemente ha contribuido al rápido desarrollo del campo y a la diversificación de los enfoques de investigación, tal como ponen de manifiesto revisiones sistemáticas recientes (González-Devesa et al., [2024](#); Saller et al., [2023](#)). El crecimiento de estas redes internacionales ha facilitado el intercambio de enfoques metodológicos y aplicaciones clínicas, enriqueciendo el desarrollo del campo.

El análisis temático identificó tres grandes clústeres de investigación centrados en la fisiología, la marcha humana y la terapia mediante ejercicio, lo que indica una distribución equilibrada de los focos de investigación. La relevancia de los estudios fisiológicos coincide con los hallazgos de metaanálisis recientes que demuestran los efectos superiores de la marcha nórdica sobre los parámetros cardiovasculares en comparación con la marcha convencional (Schiffer et al., [2011](#); Wiacek et al., [2023](#)). El énfasis en la terapia mediante ejercicio en el análisis de palabras clave refleja la creciente aplicación de la MN en contextos

clínicos, respaldada por evidencias procedentes de ensayos controlados aleatorizados que muestran su eficacia en diversas poblaciones de pacientes (Breyer et al., [2010](#); Granziera et al., [2020](#); Mannerkorpi et al., [2010](#)).

Estudios recientes han puesto especialmente de relieve la eficacia de la MN para mejorar la capacidad funcional y la calidad de vida en personas mayores (Rodrigues et al., [2021](#)), pacientes con enfermedades crónicas (Giroid et al., [2017](#)) e individuos con trastornos neurológicos (Cugusi et al., [2015](#); Salse-Batán et al., [2022](#)). La evolución de los temas de investigación desde 1996–2018 hasta 2018–2024 muestra una progresión desde estudios fisiológicos básicos hacia aplicaciones clínicas más especializadas. El análisis de citas revela que los artículos más influyentes abarcan tanto marcos teóricos (Shove y Pantzar, [2005](#)) como aplicaciones clínicas (Tschentscher et al., [2013](#)). Este doble énfasis en la comprensión teórica y la aplicación práctica ha contribuido al desarrollo del campo tanto como disciplina académica como modalidad terapéutica. El elevado número de citas de los trabajos centrados en poblaciones clínicas específicas, particularmente en personas con enfermedad de Parkinson y con afecciones cardiovasculares, subraya la relevancia clínica de la investigación sobre marcha nórdica (Cugusi et al., [2015](#); Giroid et al., [2017](#)).

El análisis de las revistas muestra una diversidad de canales de publicación, con una presencia destacada en revistas de alto impacto pertenecientes a múltiples disciplinas. El protagonismo de la *International Journal of Environmental Research*, de la *Public Health* y de otras revistas situadas en Q1 sugiere un reconocimiento creciente de la investigación sobre marcha nórdica dentro de la comunidad científica en general. Esta amplia distribución entre revistas pone de manifiesto el carácter multidisciplinar de la investigación sobre MN, que abarca ámbitos como las ciencias del ejercicio, la rehabilitación y la salud pública (González-Devesa et al., [2024](#)). Sin embargo, ninguno de los diez artículos más citados fue publicado en las once revistas más productivas.

Los estudios recientes han seguido ampliando la base de evidencia sobre la marcha nórdica, especialmente en el contexto de nuevos desafíos para la salud. Por ejemplo, algunas investigaciones han explorado el papel de la MN en programas de rehabilitación pos-COVID, destacando su potencial para mejorar la función respiratoria y la condición física general en pacientes en recuperación tras el virus (Cano-de-la-Cuerda et al., [2024](#)). Además, han comenzado a investigarse los beneficios de la MN sobre la salud mental, con hallazgos preliminares que sugieren que podría reducir los síntomas de ansiedad y depresión (Liu et al., [2022](#)). Estos avances subrayan la capacidad de adaptación de la investigación sobre MN y su relevancia para abordar preocupaciones sanitarias contemporáneas.

Aunque este estudio ofrece una visión amplia de la investigación sobre marcha nórdica, es importante reconocer ciertas limitaciones. En primer lugar, el análisis se llevó a cabo utilizando únicamente la base de datos Scopus, lo que puede introducir sesgos debido a su cobertura predominantemente centrada en publicaciones en lengua inglesa. Los futuros estudios bibliométricos podrían beneficiarse de la inclusión de bases de datos adicionales, como Web of Science o PubMed, con el fin de garantizar una representación más completa del campo. Además, la exclusión de publicaciones en idiomas distintos del inglés puede haber dejado fuera estudios relevantes, especialmente de países no europeos donde la marcha nórdica está ganando popularidad. Estas limitaciones ponen de relieve la necesidad de realizar en el futuro análisis bibliométricos más inclusivos.

Por último, de este análisis se desprenden varias líneas de investigación prometedoras. En primer lugar, existe un potencial considerable para ampliar la investigación sobre marcha nórdica en países no europeos, especialmente en regiones donde esta práctica está ganando



presencia como forma de actividad física. En segundo lugar, el creciente interés por las aplicaciones tecnológicas, como los dispositivos portátiles y los sistemas de monitorización remota, ofrece oportunidades muy interesantes para la innovación en la enseñanza de la MN y en el seguimiento del rendimiento (Adesida et al., [2019](#)). Por ejemplo, la integración de la marcha nórdica con plataformas de salud digital podría permitir una retroalimentación en tiempo real sobre la técnica y las respuestas fisiológicas, mejorando así sus aplicaciones clínicas y recreativas. Asimismo, la incorporación de la marcha nórdica en programas de atención sanitaria preventiva representa una vía prometedora para futuras investigaciones. Los estudios podrían explorar los beneficios a largo plazo de la marcha nórdica en la reducción del riesgo de enfermedades crónicas, como las enfermedades cardiovasculares y la diabetes, especialmente en poblaciones en situación de riesgo.

Además de estas líneas generales, el análisis pone de manifiesto lagunas específicas que siguen estando insuficientemente abordadas. En particular, la evidencia sobre la marcha nórdica en niños y adolescentes es escasa, a pesar de su potencial relevancia para promover la actividad física y hábitos saludables a lo largo de las distintas etapas del desarrollo. Del mismo modo, se requieren estudios adicionales para examinar la viabilidad, la aceptación y la implementación de la marcha nórdica en programas comerciales de *fitness*, incluyendo su atractivo percibido como una modalidad contemporánea de acondicionamiento físico.

## 5. Conclusiones

Ofreciendo una visión integral del desarrollo y del estado de la investigación sobre la marcha nórdica entre 1996 y 2024, este análisis bibliométrico pone de relieve un incremento sostenido de la producción científica de aproximadamente un 12.18 % anual, con casi un 40 % de las publicaciones concentradas en los últimos cinco años (2020–2024). Este crecimiento refleja una mayor concienciación sobre la marcha nórdica como una forma extendida y útil de actividad física, especialmente en los ámbitos de la promoción de la salud y la rehabilitación.

Desde una perspectiva geográfica, los países europeos dominan la investigación sobre marcha nórdica; Polonia e Italia son las naciones que más contribuyen, responsables del 20.8 % y del 11.6 % de las publicaciones, respectivamente. Las redes de colaboración siguen siendo más intensas entre instituciones europeas, con Italia y Polonia uniéndose con frecuencia esfuerzos para llevar a cabo estudios de gran impacto.

Los análisis temáticos identificaron tres grandes clústeres de investigación: fisiología, marcha humana y terapia mediante ejercicio, lo que demuestra que la investigación sobre marcha nórdica es multidisciplinar y aplicable a diversas poblaciones, incluidas las personas mayores y los individuos con enfermedades crónicas como el Parkinson y los trastornos cardiovasculares. Las principales revistas, entre ellas la *International Journal of Environmental Research* y la *Public Health*, muestran cómo este campo se inserta dentro de las disciplinas generales de la salud y de las ciencias del ejercicio. En conjunto, el estudio proporciona un mapa detallado del panorama de investigación sobre la marcha nórdica, subrayando su crecimiento, su enfoque temático y sus redes de colaboración a lo largo de tres décadas.

**FINANCIACIÓN:** Este documento no ha recibido financiación de ninguna fuente.

**CONFLICTO DE INTERESES:** Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

**TRADUCCIÓN AL ESPAÑOL:** realizada por los autores.

**Contribuciones:** Daniel González-Devesa (C-D-E), Carlos D. Gómez-Carmona (B-C-E), Carlos Ayán-Pérez (B-D-E), Daniel Rojas-Valverde (B-D-E)

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

## 6. Referencias

- Adesida, Y., Papi, E., y McGregor, A. H. (2019). Exploring the role of wearable technology in sport kinematics and kinetics: A systematic review. *Sensors*, 19(7). <https://doi.org/10.3390/s19071597>
- 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>
- Breyer, M. K., Breyer-Kohansal, R., Funk, G. C., Dornhofer, N., Spruit, M. A., Wouters, E. F. M., Burghuber, O. C., y Hartl, S. (2010). Nordic Walking improves daily physical activities in COPD: A randomised controlled trial. *Respiratory Research*, 11, 1–9. <https://doi.org/10.1186/1465-9921-11-112>
- Bullo, V., Gobbo, S., Vendramin, B., Duregon, F., Cugusi, L., Di Blasio, A., Bocalini, D. S., Zaccaria, M., Bergamin, M., y Ermolao, A. (2018). Nordic Walking Can Be Incorporated in the Exercise Prescription to Increase Aerobic Capacity, Strength, and Quality of Life for Elderly: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Rejuvenation Research*, 21(2), 141–161. <https://doi.org/10.1089/rej.2017.1921>
- Cano-de-la-Cuerda, R., Jiménez-Antona, C., Navarro-López, V., y Laguarda-Val, S. (2024). Effects of Nordic walking on endurance, fatigue, and quality of life in people with post-COVID syndrome. A case series study. *Atencion Primaria*, 56(3), 31–33. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2023.102849>
- Cherappurath, N., Shamshadali, P., Elayaraja, M., y KI, D. A. K. (2024). Mapping the field: A bibliometric analysis of women's football research trends and future directions. *Apunts Sports Medicine*, 59(223). <https://doi.org/10.1016/j.apunsm.2024.100448>
- Church, T. S., Earnest, C. P., y Morss, G. M. (2002). Field testing of physiological responses associated with nordic walking. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73(3), 296–300. <https://doi.org/10.1080/02701367.2002.10609023>
- Cugusi, L., Manca, A., Dragone, D., Deriu, F., Solla, P., Secci, C., Monticone, M., y Mercurio, G. (2017). Nordic Walking for the Management of People With Parkinson Disease: A Systematic Review. *PM and R*, 9(11), 1157–1166. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2017.06.021>
- Cugusi, L., Solla, P., Serpe, R., Carzedda, T., Piras, L., Oggianu, M., Gabba, S., Di Blasio, A., Bergamin, M., Cannas, A., Marrosu, F., y Mercurio, G. (2015). Effects of a Nordic Walking program on motor and non-motor symptoms, functional performance and body composition in patients with Parkinson's disease. *Neuro Rehabilitation*, 37(2), 245–254. <https://doi.org/10.3233/NRE-151257>



- Ding, D., Del Pozo Cruz, B., Green, M. A., y Bauman, A. E. (2020). Is the COVID-19 lockdown nudging people to be more active: A big data analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 54(20), 2019–2020. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102575>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., y Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Ellegaard, O., y Wallin, J. A. (2015). The bibliometric analysis of scholarly production: How great is the impact? *Scientometrics*, 105(3), 1809–1831. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1645-z>
- Feng, X. W., Hadizadeh, M., Zheng, L. H., y Li, W. H. (2022). A Bibliometric and Visual Analysis of Exercise Intervention Publications for Alzheimer’s Disease (1998–2021). *Journal of Clinical Medicine*, 11(19). <https://doi.org/10.3390/jcm11195903>
- Filgueira, T. O., Castoldi, A., Santos, L. E. R., de Amorim, G. J., de Sousa Fernandes, M. S., Anastácio, W. de L. do N., Campos, E. Z., Santos, T. M., y Souto, F. O. (2021). The Relevance of a Physical Active Lifestyle and Physical Fitness on Immune Defense: Mitigating Disease Burden, With Focus on COVID-19 Consequences. *Frontiers in Immunology*, 12, 1–23. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.587146>
- Fritschi, J. O., Brown, W. J., Laukkanen, R., y Uffelen, J. G. Z. Van. (2012). The effects of pole walking on health in adults : A systematic. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 22(5), 70–78. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2012.01495.x>
- Girold, S., Rousseau, J., Le Gal, M., Coudeyre, E., y Le Henaff, J. (2017). Nordic walking versus walking without poles for rehabilitation with cardiovascular disease: Randomized controlled trial. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 60(4), 223–229. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2016.12.004>
- Golledge, J., Maarij, K., Moxon, J. V., Beard, J. D., Girold, S., Wrang, H., y Morris, D. R. (2018). Systematic Review and Meta-analysis of Clinical Trials Examining the Benefit of Exercise Programmes Using Nordic Walking in Patients With Peripheral Artery Disease. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 56(4), 534–543. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2018.05.026>
- González-Devesa, D. (2026). A bibliometric analysis of trail running, skyrunning, and mountain running research. *Sport Sciences for Health*, 22(1). <https://doi.org/10.1007/s11332-025-01634-0>
- González-Devesa, D., Varela, S., Sanchez-Lastra, M. A., y Ayán, C. (2024). Nordic Walking as a Non-Pharmacological Intervention for Chronic Pain and Fatigue: Systematic Review. *Healthcare*, 12(12), 1167. <https://doi.org/10.3390/healthcare12121167>
- Granziera, S., Alessandri, A., Lazzaro, A., Zara, D., y Scarpa, A. (2020). Nordic Walking and Walking in Parkinson’s disease: a randomized single-blind controlled trial. *Aging Clinical and Experimental Research*, 33(4), 965–971. <https://doi.org/10.1007/s40520-020-01617-w>
- Lesser, I. A., y Nienhuis, C. P. (2020). The impact of COVID-19 on physical activity behavior and well-being. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(23), 1–12. <https://doi.org/10.3390/ijerph17113899>
- Liu, Y., Xie, W., y Ossowski, Z. (2022). The effects of Nordic Walking on health in adults: A systematic review. *Journal of Education, Health and Sport*, 13(1), 188–196. <https://doi.org/10.12775/jehs.2023.13.01.028>
- Mannerkorpi, K., Nordeman, L., Cider, Å., y Jonsson, G. (2010). Does moderate-to-high intensity Nordic walking improve functional capacity and pain in fibromyalgia? A



- prospective randomized controlled trial. *Arthritis Research and Therapy*, 12(5). <https://doi.org/10.1186/ar3159>
- Memon, A. R., Vandelanotte, C., Olds, T., Duncan, M. J., y Vincent, G. E. (2020). Research Combining Physical Activity and Sleep: A Bibliometric Analysis. *Perceptual and Motor Skills*, 127(1), 154–181. <https://doi.org/10.1177/0031512519889780>
- Pantza, M., y Shove, E. (2010). Understanding innovation in practice: A discussion of the production and re-production of nordic walking. *Technology Analysis and Strategic Management*, 22(4), 447–461. <https://doi.org/10.1080/09537321003714402>
- Pérez-Soriano, P., Encarnación-Martínez, A., Aparicio-Aparicio, I., Giménez, J. V., y Llana-Belloch, S. (2014). Nordic walking: a systematic review. *European Journal of Human Movement*, (33), 26–45. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5100272>
- Piotrowicz, E., Baranowski, R., Bilinska, M., Stepnowska, M., Piotrowska, M., Wójcik, A., Korewicki, J., Chojnowska, L., Malek, L. A., Kłopotowski, M., Piotrowski, W., y Piotrowicz, R. (2010). A new model of home-based telemonitored cardiac rehabilitation in patients with heart failure: Effectiveness, quality of life, and adherence. *European Journal of Heart Failure*, 12(2), 164–171. <https://doi.org/10.1093/eurjhf/hfp181>
- Piotrowicz, E., Zieliński, T., Bodalski, R., Rywik, T., Dobraszkievicz-Wasilewska, B., Sobieszczalska-Malek, M., Stepnowska, M., Przybylski, A., Browarek, A., Szumowski, Łukasz, Piotrowski, W., y Piotrowicz, R. (2015). Home-based telemonitored Nordic walking training is well accepted, safe, effective and has high adherence among heart failure patients, including those with cardiovascular implantable electronic devices: A randomised controlled study. *European Journal of Preventive Cardiology*, 22(11), 1368–1377. <https://doi.org/10.1177/2047487314551537>
- Rodrigues, I., Ponzano, M., Butt, D., Bartley, J., Bardai, Z., Ashe, M., Chilibeck, P., Thabane, L., Wark, J., Stapleton, J., y Giangregorio, L. (2021). The Effects of Walking or Nordic Walking in Adults 50 Years and Older at Elevated Risk of Fractures: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal Aging Physical Activity*, 29(5), 886–899. <https://doi.org/10.1123/japa.2020-0262>
- Saller, M., Nagengast, N., Frisch, M., y Fuss, F. K. (2023). A Review of Biomechanical and Physiological Effects of Using Poles in Sports. *Bioengineering*, 10(4). <https://doi.org/10.3390/bioengineering10040497>
- Sallis, R., Young, D. R., Tartof, S. Y., Sallis, J. F., Sall, J., Li, Q., Smith, G. N., y Cohen, D. A. (2021). Physical inactivity is associated with a higher risk for severe COVID-19 outcomes: A study in 48 440 adult patients. *British Journal of Sports Medicine*, 55(19), 1099–1105. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2021-104080>
- Salse-Batán, J., Sanchez-Lastra, M. A., Suarez-Iglesias, D., Varela, S., y Ayán, C. (2022). Effects of Nordic walking in people with Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. *Health and Social Care in the Community*, 30(5), e1505–e1520. <https://doi.org/10.1111/hsc.13842>
- Schiffer, T., Knicker, A., Montanarella, M., y Strüder, H. K. (2011). Mechanical and physiological effects of varying pole weights during Nordic walking compared to walking. *European Journal of Applied Physiology*, 111(6), 1121–1126. <https://doi.org/10.1007/s00421-010-1739-5>
- Shove, E., y Pantzar, M. (2005). Consumers, Producers and Practices: Understanding the invention and reinvention of Nordic walking. *Journal of Consumer Culture*, 5(1), 43–64. <https://doi.org/10.1177/1469540505049846>
- Singh, V. K., Singh, P., Karmakar, M., Leta, J., y Mayr, P. (2021). The journal coverage of Web



- of Science, Scopus and Dimensions: A comparative analysis. *Scientometrics*, 126(6), 5113–5142. <https://doi.org/10.1007/s11192-021-03948-5>
- Skórkowska-Telichowska, K., Kropielnicka, K., Bulińska, K., Pilch, U., Woźniewski, M., Szuba, A., y Jasiński, R. (2016). Nordic walking in the second half of life. *Aging Clinical and Experimental Research*, 28(6), 1035–1046. <https://doi.org/10.1007/s40520-016-0531-8>
- Torri, A., Volpato, E., Merati, G., Milani, M., Toccafondi, A., Formenti, D., La Rosa, F., Agostini, S., Agliardi, C., Oreni, L., Sacco, A., Rescaldani, M., Lucreziotti, S., Giglio, A., Ferrante, G., Barbaro, M., Montalto, C., Buratti, S., y Morici, N. (2024). The VENERE Study: EffectiVenEss of a Rehabilitation Treatment With Nordic Walking in ObEse or OveRweight Diabetic PatiEnts With Cardiovascular Disease. *CJC Open*, 6(5), 735–744. <https://doi.org/10.1016/j.cjco.2024.01.002>
- Tschentscher, M., Niederseer, D., y Niebauer, J. (2013). Health Benefits of Nordic Walking: A Systematic Review. *American Journal of Preventive Medicine*, 44(1). <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2012.09.043>
- van Eijkeren, F. J. M., Reijmers, R. S. J., Kleinveld, M. J., Minten, A., ter Bruggen, J. P., y Bloem, B. R. (2008). Nordic walking improves mobility in Parkinson's disease. *Movement Disorders*, 23(15), 2239–2243. <https://doi.org/10.1002/mds.22293>
- Walter, P., Porcari, J., Brice, G., y Terry, L. (1996). Acute Responses to Using Walking Poles in Patients With Coronary Artery Disease. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation*, 16(4), 245–250. <https://doi.org/10.1097/00008483-199607000-00006>
- Wiacek, M., Natora, J., Zubrzycki, I. Z., y Tomasiuk, R. (2023). Physiological Responses Associated with Nordic-Walking and Walking in Middle-age Women. *International Journal of Sports Medicine*, 44(12), 865–870. <https://doi.org/10.1055/a-2134-3769>
- Willson, J., Torry, M. R., Decker, M. J., Kernozek, T., y Steadman, J. R. (2001). Effects of walking poles on lower extremity gait mechanics. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(1), 142–147. <https://doi.org/10.1097/00005768-200101000-00021>



# Pensar en **Movimiento**

Realice su envío [aquí](#)

Consulte nuestras  
normas de publicación  
[aquí](#)

Indexada en:



[pensarenmovimiento.eefd@ucr.ac.cr](mailto:pensarenmovimiento.eefd@ucr.ac.cr)



[Revista Pensar en Movimiento](#)



[PensarMov](#)