UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA

EL ROL DE LA MARCHA EN EL MANEJO DEL DOLOR LUMBAR: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA Y METAANÁLISIS

AUTOR: Lillo Mottola, Marcos

TUTOR: José Vicente Toledo Marhuenda

Departamento: Patología y Cirugía

COTUTOR: José Vicente Segura Heras

Departamento: Estadística, Matemáticas e Informática.

Curso académico 2024-2025

Convocatoria de junio

Biblioteca
UNIVERSITAS Miguel Hernández

ÍNDICE

RESUMEN 3
ABSTRACT 4
1. INTRODUCCIÓN 5
2. OBJETIVOS 7
3. MATERIAL Y MÉTODO 9
4. RESULTADOS 13
5. DISCUSIÓN 20
6. LIMITACIONES 24
7. CONCLUSIONES 25
REFERENCIAS 27
ANEXOS 30

Biblioteca
UNIVERSITAS Miguel Hernández

RESUMEN

Introducción: El dolor lumbar crónico no específico (DLCNE) afecta a 619 millones de casos a escala mundial y genera altos costes sanitarios. Ante la ausencia de consenso sobre el ejercicio óptimo, la marcha se describe como una intervención aeróbica, económica y accesible.

Objetivos: Determinar la efectividad de los programas de marcha sobre la intensidad de dolor y la discapacidad en adultos con DLCNE. Pudiendo ser realizados de forma aislada o añadidos a un tratamiento convencional/ejercicio terapéutico de fuerza/estabilidad.

Metodología: Revisión sistemática y metaanálisis (COIR TFG.GFI.JVTM.MLM.241130). Se buscaron ECA en PubMed y EMBASE (2015-2025). En total, se incluyeron 12 ECA (n = 1,507; 74 % mujeres; edad 49.3 ± 13.3 años). El riesgo de sesgo se evaluó con RoB 2 y la calidad con PEDro (media 6 ± 1.1).

Resultados: El metaanálisis no mostró diferencias significativas entre la marcha (sola o combinada) y los programas de fuerza ni en dolor ni en discapacidad hasta 12 semanas. Todos los ensayos presentaron tamaños del efecto muy grandes (SMD > 1) y heterogeneidad elevada (I^2 > 70 %). Las intensidades de ejercicio moderadas-altas (≥ 65-85 % FCmáx) presentaron tamaños del efecto superiores respecto a las intervenciones de menor intensidad.

Conclusiones: La marcha, sola o añadida al ejercicio convencional, es una alternativa económica que ofrece mejoras analgésicas y funcionales comparables al entrenamiento de fuerza. Además, podría reducir las recaídas cuando se dosifica adecuadamente, lo que apoya su inclusión como opción de primera línea.

Palabras clave: Dolor lumbar crónico; marcha; fisioterapia; ejercicio terapéutico; ejercicio aeróbico.

Biblioteca UNIVERSITAS Miguel Hernández

ABSTRACT

Introduction: Chronic non-specific low back pain (CNSLBP) affects 619 million people worldwide and entails substantial healthcare costs. In the absence of consensus on the optimal exercise modality, walking is described as an aerobic, inexpensive and accessible intervention.

Objectives: To determine the effectiveness of walking programs on pain intensity and disability in adults with CNSLBP, either performed alone or added to conventional treatment/strength- or stability-oriented therapeutic exercise.

Methods: Systematic review and meta-analysis (COIR TFG.GFI.JVTM.MLM.241130). Randomized controlled trials (RCTs) listed in PubMed and EMBASE (2015–2025) were searched. Twelve RCTs were included (n = 1 507; 74 % women; mean age 49.3 ± 13.3 years). Risk of bias was assessed with RoB 2 and methodological quality with the PEDro scale (mean 6 ± 1.1).

Results: The meta-analysis found no significant differences between walking (alone or in combination) and strength-training programs for either pain or disability up to 12 weeks. All trials reported very large effect sizes (SMD > 1) and substantial heterogeneity (I^2 > 70%). Exercise performed at moderate-to-high intensities (≥ 65–85 % HRmax) produced larger effect sizes than lower-intensity interventions.

Conclusions: Walking, whether delivered as a stand-alone intervention or added to conventional exercise, is a low-cost alternative that provides analgesic and functional improvements comparable to strength training. When properly dozed, it may also reduce relapse rates, supporting its inclusion as a first-line option.

Key words: chronic low back pain; walking; physiotherapy; therapeutic exercise; aerobic exercise.

1. INTRODUCCIÓN

El dolor lumbar constituye la principal causa de años vividos con discapacidad a escala mundial [1,2]. En 2020 se estimaron 619 millones de casos (≈ 10 % de la población adulta global) [1], lo que representa un incremento del 52.7 % respecto a la prevalencia en 1990 entre las personas de 15-64 años [1] y se presenta con mayor prevalencia en mujeres [1–3]. En España se estima que esta patología afecta aproximadamente al 20 % de la población (valor medio entre encuestas nacionales de salud realizadas entre 2006-2020) [3]. Esto supone para España un coste estimado de unos 8946 millones de € (0.68 % del PIB)[4]. En su forma crónica (≥ 12 semanas) afecta a la productividad laboral y a la calidad de vida, lo que sitúa su abordaje conservador como prioridad sanitaria.

Actualmente existe una gran variedad de intervenciones en fisioterapia que se utilizan para tratar el dolor lumbar crónico no específico. Entre ellas podemos encontrar intervenciones *hands-off* (sin contacto directo), como la educación, e intervenciones físicas, entre las que figuran el ejercicio terapéutico, la punción seca, el masaje y técnicas de electroterapia [5]. En la literatura reciente no existe un consenso en cuanto a que tipo de ejercicio es superior, debido, en parte, a la calidad de la evidencia disponible hasta la fecha [6]. Esto hace interesante a la marcha, ya que es una intervención aeróbica, económica y accesible para una porción elevada de la población [7].

Ante la ausencia de pruebas que favorezcan una modalidad concreta, tal y como reconoce la revisión sistemática de la OMS sobre intervenciones centradas en el ejercicio [6], la elección de la intervención debería guiarse por las preferencias y la motivación del paciente [5]. Además, otras dos guías de práctica clínica que le siguen en actualidad otorgan la misma fuerza de recomendación a diversas modalidades de ejercicio [8,9].

La guía de práctica clínica más reciente fue publicada por la OMS en 2023 [5], ésta se realizó a partir de múltiples revisiones sistemáticas publicadas a lo largo de ese año y el metaanálisis más reciente que evaluó la marcha incluyó estudios hasta 2021 [7]. Una búsqueda preliminar (PubMed y EMBASE, ecuación disponible en anexos) identifica más de diez ensayos controlados aleatorizados publicados

entre 2022 y 2024 que aún no han sido sintetizados, lo que sugiere que la evidencia disponible se ha ampliado de forma sustancial.

Por ello, el objetivo principal de este trabajo será determinar la efectividad de los programas de marcha, realizados de forma aislada o añadidos a un tratamiento convencional/ejercicio terapéutico de fuerza/estabilidad, en comparación con otras intervenciones o control mínimo, sobre la intensidad de dolor y la discapacidad en adultos con dolor lumbar crónico no específico.

Biblioteca
UNIVERSITAS Miguel Hernández

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo principal

Conocer, a través de la literatura científica, la efectividad de programas de marcha, aislados o combinados con otros tratamientos, frente a otras intervenciones fisioterapéuticas utilizadas en adultos con dolor lumbar crónico no específico (DLCNE), analizando los estudios con resultados comparables en un metaanálisis.

2.2 Objetivos secundarios

1. Realizar una revisión bibliográfica sistemática de los estudios publicados entre 2015-2025 sobre dolor, que incluyan a la marcha como parte de la intervención fisioterapéutica.
2. Evaluar la calidad metodológica y el riesgo de sesgo de los estudios recopilados durante el proceso de revisión, según la escala PEDro y la metodología Cochrane, respectivamente.
3. Determinar el efecto de las intervenciones que incluyan marcha sobre las variables intensidad de dolor y la discapacidad, a partir de los resultados obtenidos del metaanálisis.
4. Describir las características de los estudios seleccionados y los protocolos utilizados en las intervenciones fisioterapéuticas que incluyen marcha.

2.3 Estrategia para la búsqueda de información

Para llevar a cabo la búsqueda bibliográfica de esta investigación de forma efectiva y obtener resultados relevantes se planteó el tema siguiendo el formato PICO-S:

1. Population: Adultos con dolor lumbar crónico inespecífico mayores de 18 años.
2. Intervention: Cualquier estudio que incluya marcha en su intervención terapéutica de dolor lumbar crónico inespecífico.
3. Comparator: Cualquier tipo de intervención fisioterapéutica o control mínimo (no intervención).
4. Outcomes: Dolor, discapacidad y calidad de vida.
5. Study design: Ensayos clínicos aleatorizados (ECA), revisiones sistemáticas (RS) y metanálisis.

Biblioteca
UNIVERSITAS Miguel Hernández

3. MATERIAL Y MÉTODO

3.1 Protocolo de registro

Esta revisión sistemática y metaanálisis se ha realizado siguiendo las directrices planteadas en la guía para la publicación de revisiones sistemáticas de la declaración PRISMA [10]. El listado de verificación está disponible en el anexo 1. Este metaanálisis ha sido aprobado por el Comité de Ética de la Oficina de Investigación Responsable (OIR) de la Universidad Miguel Hernández de Elche, Alicante. COIR: TFG.GFI.JVTM.MLM.241130. No se ha registrado la revisión en Prospero.

3.2 Estrategia de búsqueda

Para identificar todas las publicaciones relevantes se realizó una búsqueda en dos bases de datos electrónicas (PubMed y EMBASE) desde 2015 hasta enero de 2025 para obtener trabajos recientes y acotar la búsqueda debido a la gran cantidad de estudios publicados, esto dio como resultado 1196 estudios elegibles. A su vez, se realizó una busqueda manual en las listas de referencia de la literatura incluida. Las palabras clave utilizadas para formular la estrategia de búsqueda fueron: “Low Back Pain”, “Aerobic Exercise”, “Walking”, “Running”, “Cycling”, “Swimming”, “Locomotion”, “Endurance Training”, “Exercise Therapy”, al igual que sus sinónimos anexo 2.

Para el diseño de la ecuación de búsqueda se tomaron en cuenta las características descritas en la pregunta PICO-S detallada anteriormente, esta ecuación de búsqueda definitiva puede visualizarse en el anexo 3.

3.3 Criterios de elegibilidad

Para acotar la búsqueda extensiva de resultados y centrarla en la literatura más pertinente se definieron los siguientes criterios de exclusión: 1) Estudios que no incluyan a pacientes con dolor lumbar no específico. 2) Estudios con poblaciones altamente específicas que se alejen de lo esperable en la población adulta general (estudios en deportistas de elite o militares, por ejemplo).

3) Estudios en los que la marcha no fuese uno de los tratamientos analizados, bien de forma aislada o bien de forma combinada respecto a otras terapias, placebo o no tratamiento. 4) Estudios que no fuesen ensayos clínicos aleatorizados publicados entre 2015-2025. 5) Publicaciones que no estuviesen redactadas en inglés o en español.

3.4 Selección de estudios y recopilación de datos

Los resultados fueron exportados a Microsoft Excel, donde fueron clasificados mediante tablas dinámicas. Tras la eliminación de los artículos duplicados, dos revisores independientes (MLM, AVT) examinaron la bibliografía recabada. En una primera fase se leyeron título y resumen para seleccionar los artículos que se ajustaban mejor al estudio. En la segunda fase, los mismos autores realizaron un análisis de los textos completos para determinar la elegibilidad de los estudios restantes. En caso de desacuerdo, un tercer evaluador (JVT) intervino para alcanzar un consenso. Se calculó el índice Kappa de Cohen (0.76) para determinar la concordancia entre los dos revisores principales en el proceso de análisis por título/resumen y lectura a texto completo visualizable en la tabla 1 (Anexo 4).

Tras extraer la información relevante de cada artículo incluido en la revisión se elaboró una tabla resumen en la que figuran: autor, año de publicación, tamaño de la muestra, características de la población, diseño de la intervención, las dosis utilizadas, la duración del estudio, las variables medidas y los puntos temporales en los que fueron medidas y un resumen de los hallazgos relevantes para esta investigación visualizable en anexos tabla 2 (Anexo 4).

3.5 Variables

La variable principal estudiada en este metaanálisis fue el dolor, medida a través de las escalas EVA (Escala Visual Analógica) y NPRS (Numerical Pain Rating Scale), por otro lado como variable secundaria se estudió la discapacidad, medida con las escalas ODI (Oswestry Disability Index) y RMDQ (Roland Morris Disability Questionnaire).

3.6 Riesgo de sesgo

La calidad metodológica de los estudios se evaluó mediante la herramienta Cochrane Risk of Bias 2.0 (RoB 2)[11], analizando cinco sesgos principales: selección (previsibilidad de la asignación), realización (cegamiento de terapeutas y pacientes), detección (cegamiento del evaluador), desgaste (pérdidas de seguimiento) e informe (forma en que se presentan los resultados de los estudios). Además, se valoraron otros posibles riesgos no clasificados en estas categorías.

Asimismo, se utilizó la escala PEDro para valorar la calidad metodológica de los ensayos clínicos ya que se trata de una escala validada[12]. Esta herramienta consta de 11 ítems, la puntuación máxima es de 10, y en la literatura suele ser considerado que una puntuación ≥ 6 indica que el estudio es de alta calidad metodológica [13].

3.7 Síntesis y análisis de los datos

El programa que se utilizó para la realización de todos los análisis estadísticos fue R. Se ajustaron simultáneamente modelos de efectos fijos y aleatorios, seleccionando el más adecuado en función de los resultados de los test de heterogeneidad. Para estimar el tamaño del efecto global se utilizó el método de varianza inversa, aplicando el estimador de Paule-Mandel para el error aleatorio. El método Q se usó para calcular el intervalo de confianza al 95% de este error y se aplicó la corrección de Hartung-Knapp en los modelos de efectos aleatorios.

La heterogeneidad se analizó mediante el error aleatorio tau (τ), la prueba Q de Cochran, el valor muestral de Higgins y Thomson (I^2) y el estadístico H asociado a la Q de Cochran. Se elegía el modelo de efectos aleatorios cuando alguna de estas pruebas fue significativa. El tamaño del efecto global se estimó a partir del modelo seleccionado (fijo o aleatorio).

Los resultados se representaron mediante gráficos Forest Plot. La línea vertical central indica la ausencia de efecto, es decir, que no existen diferencias entre las mediciones pre y post obtenidas. Los cuadrados representan el efecto evaluado en cada estudio y su tamaño refleja el peso del estudio dentro del metaanálisis.

La línea horizontal que los atraviesa representa el intervalo de confianza. Cuanto más larga sea la línea, mayor será el intervalo y menor precisión tendrán los resultados. Finalmente, el diamante representa los resultados globales del metanálisis. El centro del diamante es el valor del efecto en conjunto y el ancho representa el intervalo de confianza general.

Biblioteca
UNIVERSITAS Miguel Hernández

4. RESULTADOS

4.1 Selección de estudios

La búsqueda inicial realizada identificó un total de 774 ensayos clínicos aleatorizados (ECA) (PubMed=98; EMBASE=676). Tras eliminar los duplicados, se evaluaron 719 registros por título y resumen. De estos, 11 artículos fueron evaluados a texto completo, y finalmente 7 ECA cumplieron con los criterios de inclusión.

Paralelamente, se realizó este mismo proceso con revisiones sistemáticas identificando un total de 422 registros (PubMed=49; EMBASE =373). Tras eliminar los duplicados, se evaluaron 393 por título y resumen. De estos, 14 se evaluaron a texto completo en busca de referencias que podrían no haber aparecido con la ecuación de busqueda cuando se buscó por ECA. Tras ese proceso, se extrajeron 5 ensayos que cumplieron con los criterios de inclusión.

En total, se incluyeron 12 ECA, los cuales todos se encuentran redactados en inglés. El resumen de todo el proceso puede ser consultado en la figura 1 (Anexo 5).

4.2 Características de los estudios

Los 12 ensayos clínicos aleatorizados considerados incluyen a 1507 pacientes en total, de los 1390 pacientes con sexo reportado, el 74% son mujeres, la edad media fue de 49.3 ± 13.3 años. Todos padecen de dolor lumbar crónico no específico y forman parte de la población general en su mayoría, ya que, se excluyeron estudios que se centrasen en poblaciones específicas ocupacionales o de un ámbito deportivo concreto. Las características específicas de cada estudio se resumen en la tabla 2 (Anexo 4).

Las intervenciones en los grupos experimentales incluyeron programas de marcha progresiva de forma aislada o combinada con tratamiento usual/fuerza. En cuanto a características de las intervenciones se observó gran variabilidad.

En 5 de ellos se realizaron únicamente marcha [14–18]; en 2 estudios realizaron únicamente entrenamiento aeróbico, llegando a progresar hasta correr por intervalos [19,20]; en 4 de ellos combinaron marcha con sesiones estructuradas de ejercicio terapéutico [18,21–23]; finalmente en 2 estudios combinaron marcha con tratamiento habitual (incluyen trabajo de fuerza)[24,25]. Se registró un estudio que reportó dos grupos experimentales [18].

En las fuentes revisadas fue común encontrar estudios con más de un grupo control. Dentro de los controles registrados, un total de 6 estudios realizaron sesiones estructuradas de ejercicio terapéutico [14,15,18,21–23]; en 4 estudios no realizaron ninguna intervención estructurada [17,19,21,22]; en 3 de ellos realizaron tratamiento habitual [15,24,25]; finalmente en un estudio se realizó marcha acuática, en otro estiramientos y en otro educación.

En cuanto a la dosificación del ejercicio aeróbico (volumen, intensidad y duración de la sesión), se encontró una alta variabilidad entre los registros, ya que, en muchos casos progresaron de forma semanal siguiendo criterios muy diferentes entre estudios. Se puede encontrar la explicación detallada de cada intervención en la tabla 2 (Anexo 4).

No obstante se observan similitudes entre algunos estudios a la hora de medir la intensidad. En 4 estudios se realizó a partir del porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima (% FCmáx) variando entre un 65-95%[14,20,23,25]; en 2 estudios utilizaron la escala de esfuerzo de Borg trabajando en rangos entre 12-15 [15,22]; en 5 de estos no indicaron de forma clara la intensidad o simplemente utilizaron una velocidad de marcha habitual; finalmente en un estudio hablaron de progresar hasta llegar a correr series si resulta motivante para el paciente, pero al tratarse de un estudio donde se realizaron programas individuales en 701 pacientes no hay una pauta general de intensidad [19].

Finalmente, la duración de las intervenciones varió entre estudios, con programas que se extendieron entre 2 y 12 semanas, siendo la mayoría de entre 6 y 8 semanas de intervención activa. En cuanto al seguimiento, la mayoría de los estudios evaluaron únicamente los efectos inmediatos al finalizar el tratamiento, aunque algunos incorporaron valoraciones a medio o largo plazo, con seguimientos que alcanzaron hasta los 12 meses en determinados casos.

4.3 Evaluación del riesgo de sesgo y calidad metodológica de los estudios

El análisis del riesgo de sesgo fue representado de forma gráfica en las figuras 2A y 2B (Anexo 5), en ellas se pueden observar los juicios dominio por dominio de cada estudio y el porcentaje global de riesgo observado en cada dominio.

El riesgo de sesgo de selección fue bajo en cuanto a la aleatorización de la muestra, en este dominio sólo dos estudios (17%) se clasificaron como inciertos [21,22]. En el dominio de ocultación de asignación, 7 estudios (58%) especificaron el uso de sobres opacos o asignación centralizada, los 5 restantes no especifican el proceso y son clasificados como alto riesgo [18,20–22,25].

En el sesgo de desempeño debido a la naturaleza de las intervenciones fue imposible cegar a participantes o a terapeutas, por lo que todos los estudios fueron clasificados como alto riesgo.

En cuanto al sesgo de detección la mejor puntuación fue riesgo incierto y se dio a 9 de los 12. Estos reportaron haber cegado al evaluador, sin embargo, debido a que las escalas utilizadas son auto informadas y el paciente no fue cegado, se consideró que el riesgo no podía evitarse en todos los casos. Por consecuencia, se marcó a 3 de los estudios como alto riesgo, debido a que no reportaron haber cegado a los evaluadores [17,21,22].

En el sesgo de desgaste 8 estudios (66,7%) presentan un riesgo bajo ya que o no sufrieron pérdidas superiores al 15% o analizaron sus datos con intención de tratar. Los cuatro restantes se clasificaron como alto riesgo de sesgo, ya que, perdieron en el seguimiento a más del 15% pacientes o no especificaron la razón de la pérdida [18,20–22].

Tras analizar el sesgo de notificación, todos los estudios, menos 2, obtuvieron una clasificación de bajo riesgo, ya que, reportaron todos los desenlaces significativos para la realización de este metaanálisis. Los 2 estudios restantes se clasificaron como inciertos debido a la pobre metodología que se observó en estos, aunque también reportaran las variables significativas [21,22].

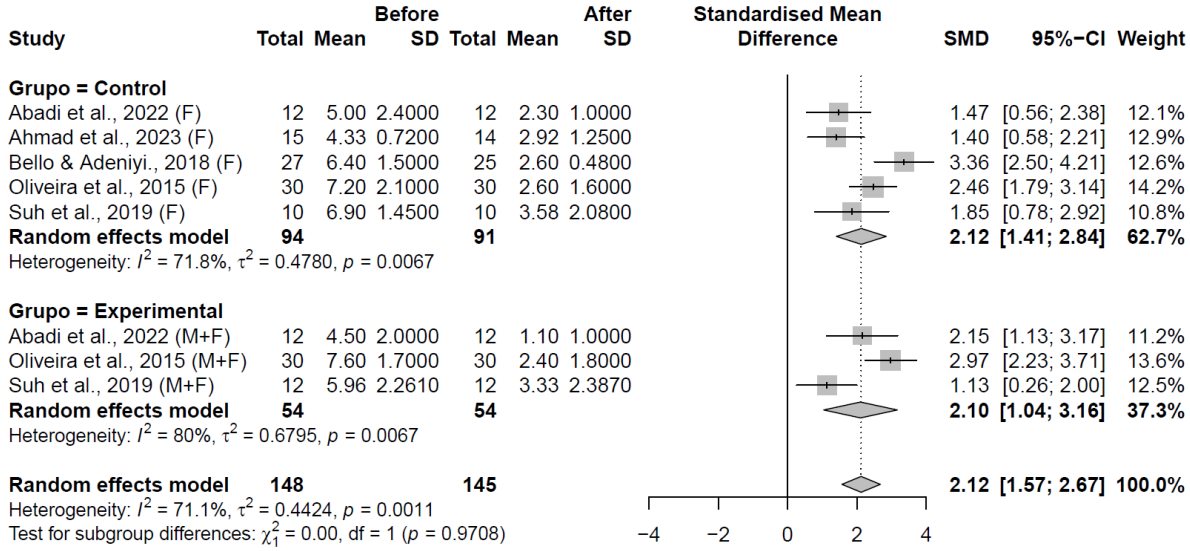
Finalmente, no se detectaron conflictos de interés relevantes, ni diferencias basales graves por lo que todos los estudios se clasificaron como bajo riesgo.

La tabla 3 (Anexo 4) resume las puntuaciones obtenidas en la escala PEDro, la puntuación media fue de 6 ± 1.1 lo que indica una calidad metodológica moderada-alta. Ocho de los estudios obtienen puntuaciones ≥ 6, 3 obtienen una puntuación de 5 [18,21,25], y el único estudio que obtuvo una puntuación < 5 fue el de Lee et al. [22]. El estudio con mayor puntuación fue el de Bello et al. [14], alcanzando los 8 puntos. Todos los ensayos aleatorizaron la distribución de la muestra, sin embargo, sólo en la mitad realizaron una asignación oculta de los participantes. La totalidad de los grupos fueron similares al inicio excepto en un estudio [17]. El cegamiento de terapeuta y paciente fue la limitación más frecuente en los estudios.

4.4 Síntesis de resultados

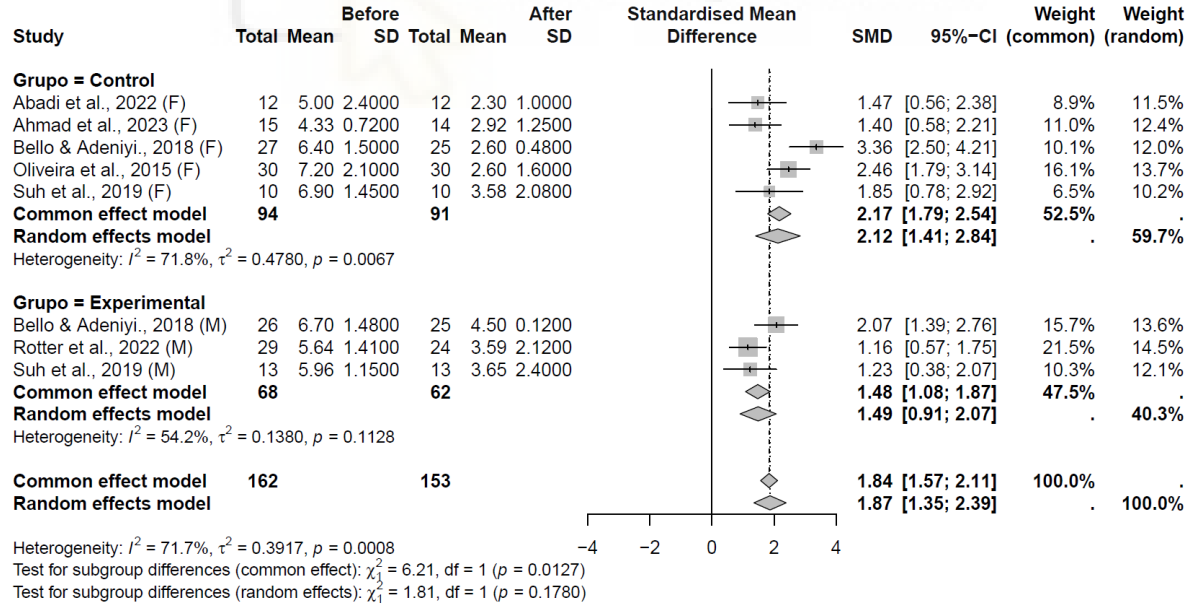
La información de las variables dolor y discapacidad fueron analizadas utilizando R y dicha información se resumió en diagramas forest plot. Debido a la variabilidad en los puntos de medida de los ensayos clínicos, se analizaron los tamaños del efecto en el período de 3-8 semanas (corto plazo) y a las 12 semanas (medio-largo plazo). Por otro lado, la variabilidad de intervenciones y controles se reflejó de igual manera en el desarrollo de los árboles, para la variable dolor realizaron comparaciones entre marcha aislada o combinada contra fuerza a corto plazo, mientras que en dolor a medio-largo plazo y discapacidad en ambos momentos debido a la cantidad limitada de estudios se realizaron comparaciones contra cualquier tipo de control. La síntesis de la información con la explicación obtenida de los árboles puede visualizarse en el anexo 6.

Figura 3. Forest plot Dolor 3-8W Marcha + Fuerza Vs Fuerza.



Grupo de fuerza (**F**); Grupo de marcha más fuerza (**M+F**)

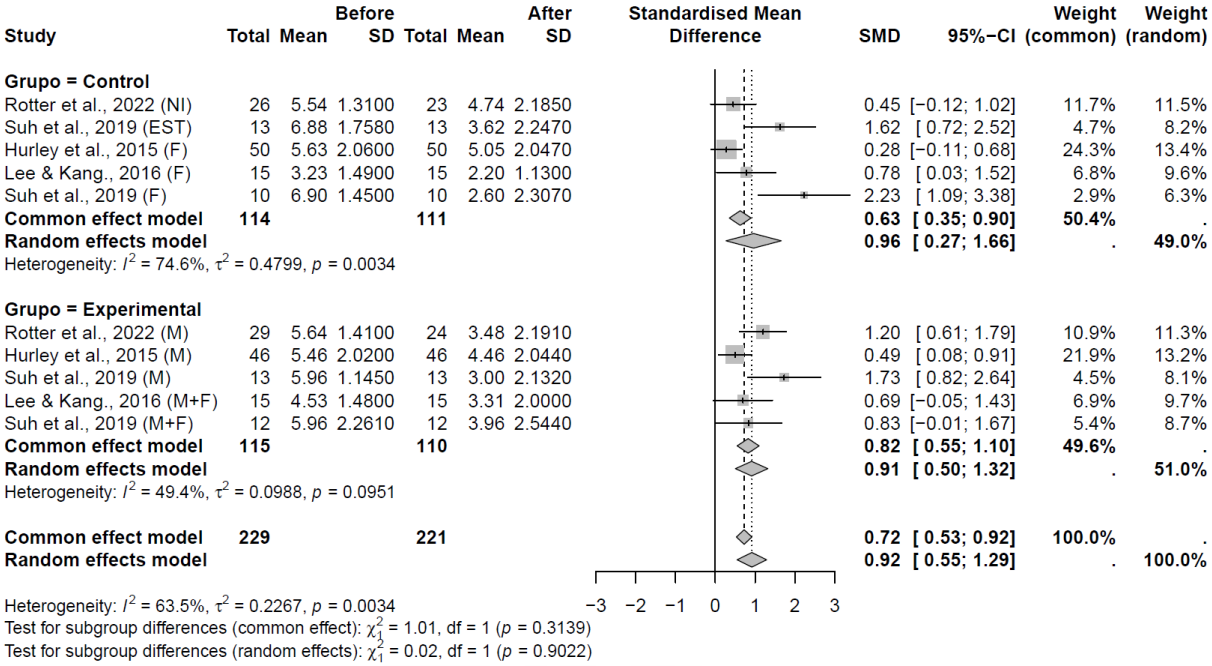
Figura 4. Forest plot Dolor 3-8W Marcha Vs Fuerza



Grupo de fuerza (**F**); Grupo de marcha (**M**)

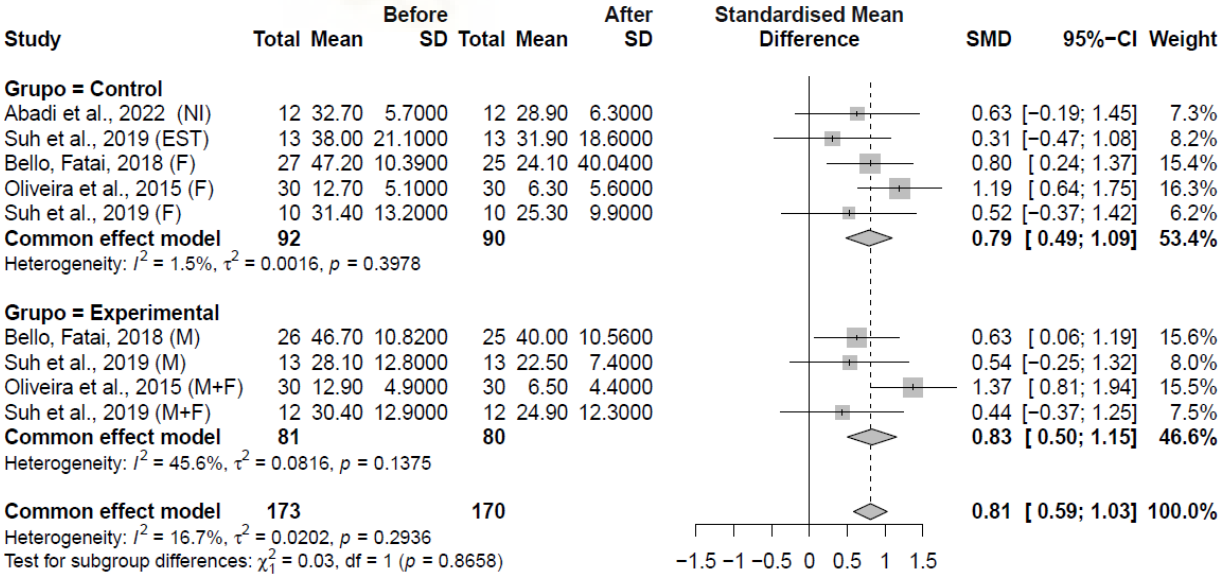
Biblioteca UNIVERSITAS Miguel Hernández

Figura 5. Forest plot Dolor 12W Cualquier Marcha Vs Cualquier Control



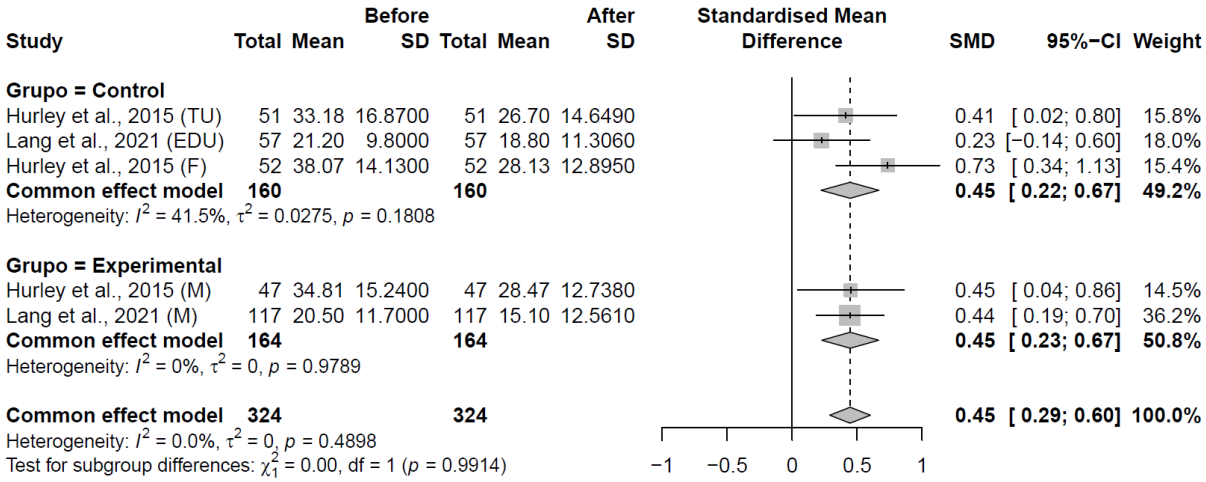
Grupo de no intervención (**NI**); Grupo de estiramientos (**EST**); Grupo de fuerza (**F**); Grupo de marcha (**M**); Grupo de marcha más fuerza (**M+F**)

Figura 6. Forest Plot Discapacidad 3-8W



Grupo de no intervención (**NI**); Grupo de estiramientos (**EST**); Grupo de fuerza (**F**); Grupo de marcha (**M**); Grupo de marcha más fuerza (**M+F**)

Figura 7. Forest plot Discapacidad 12W



Terapia Usual (**TU**); Grupo de educación (**EDU**); Grupo de fuerza (**F**); Grupo de marcha (**M**)

Biblioteca
UNIVERSITAS Miguel Hernández

5. DISCUSIÓN

El objetivo de esta revisión sistemática con metaanálisis fue determinar la efectividad de los programas de marcha, empleados como única intervención o añadidos a protocolos de fuerza/estabilidad, sobre el dolor y la discapacidad en adultos con dolor lumbar crónico no específico. Así como explorar si la intensidad del ejercicio aeróbico influye en los resultados clínicos. Para ello, además del análisis cuantitativo del dolor y la discapacidad, se evaluó el riesgo de sesgo y la calidad metodológica (PEDro), con especial atención a la prescripción de la intensidad (frecuencia cardiaca / Borg) y a la descripción de la progresión de la carga.

5.1 Hallazgos clave

A corto plazo (3-8 semanas) el metaanálisis agrupó seis ECA que compararon programas de marcha (tres aislados y tres añadidos al entrenamiento de fuerza/estabilidad) con protocolos de fuerza/convencional. No se encontraron diferencias significativas entre las intervenciones, siendo el menor de los p obtenidos = 0.178 cuando se analizó marcha versus fuerza. Se observaron tamaños del efecto muy grande en todos los ensayos (SMD > 1). La heterogeneidad fue alta (I^2 > 70 %), reflejando la dispersión clínica en la dosificación aeróbica (velocidad habitual frente a ≥ 65 % FCmáx) y en las intervenciones de fuerza.

Tres ensayos que emplearon intensidades moderadas-altas o marchas “no habituales” (intervalos al 65-85 % FCmáx y marcha hacia atrás)[14,23,24] mostraron tamaños del efecto más grandes que el resto (SMD ≥ 2). Dos de ellos presentaron reducciones absolutas ≥ 3 puntos NPRS/EVA [23,24], por encima de la diferencia mínima clínicamente importante (MCID) de 2 puntos [26,27]. En el caso del estudio de Bello et al. [14] su reducción fue de 1.8 puntos, acercándose bastante al MCID.

A medio-largo plazo (12 semanas) tampoco se observaron diferencias significativas (p=0.902), pero la SMD de los grupos se redujo a alrededor de 0.9 y la heterogeneidad siguió siendo elevada (I^2 = 63.5 %). El único estudio que trabajó con intensidades > 85 % FCmáx fue el de Kanitz et al. [20], que progresó a

carrera en la semana 9 y mostró una SMD = 2.74 y una disminución de 3.8 cm EVA, superando la MCID[26].

El estudio de Ahmad et al. [24] mencionado en dolor a corto plazo y el estudio de Kanitz et al. [20] mencionado en dolor a medio-largo plazo, no aparecen en los forest plot ya que sus SMD pueden ser considerados valores atípicos (SMD = 3.33 y SMD = 2.74 respectivamente).

En cuanto a la discapacidad (ODI/RMDQ) no se detectaron diferencias significativas en ninguna ventana temporal (p = 0.866 y p = 0.991); los I^2 fueron modestos (≤ 17 %). El estudio de Ahmad et al. [24] donde realizan marcha hacia atrás + fuerza, obtuvo el mayor efecto (SMD = 4.58; MD = –9.6 puntos ODI), próximo al MCID de 10 puntos [26].

En particular uno de los estudios excluidos del análisis cuantitativo fue el de Pocovi et al. [19], debido a que al centrarse en la reincidencia la variable principal es distinta al resto de estudios analizados y su variable secundaria (RMDQ) no fue medida en el momento inicial. En este estudio realizaron un programa individualizado/progresivo de marcha (dónde se realizaron series y cuestas, llegando a correr) y se sigue a los pacientes durante 12 meses. En ese período se reduce en un 28% el riesgo de recaída con limitación en la actividad comparado con el grupo control. Estos datos refuerzan la plausibilidad de que programas de marcha bien dosificados y acompañados de soporte conductual puedan producir beneficios clínicamente relevantes a medio plazo para evitar recaídas.

En síntesis, los datos cuantitativos sostienen que la marcha, sola o combinada, no es superior ni inferior a los controles (grupos de fuerza, estiramientos, tratamiento usual, educación y no intervención) en la reducción del dolor y la discapacidad hasta 12 semanas [28,29]. Sin embargo, los efectos muy grandes se concentran en protocolos que superan el umbral del 65-70 % FCmáx o introducen elementos menos observados en la literatura analizada (intervalos, marcha hacia atrás). Además, parece reducir el riesgo de reincidencia frente a la no intervención.

5.2 Comparación con la literatura

Estos hallazgos coinciden con dos metaanálisis que concluyeron efectos clínicamente equivalentes entre caminar y ejercicio supervisado hasta 12 meses, atribuyendo a la marcha la ventaja del bajo coste [28,29]. Nuestra tendencia a tamaños del efecto mayores cuando la intensidad aeróbica es alta amplía lo observado en 2022 por el metaanálisis de Pocovi et al. [30], quienes informaron que la marcha es ligeramente menos eficaz que otros ejercicios activos, sin embargo, éste no analizó la influencia de la intensidad de la actividad física.

La guía OMS de 2023 [5] y su revisión sistemática [6] sostienen que no existe evidencia concluyente para recomendar una modalidad de ejercicio sobre otra y enfatizan la individualización por preferencias del paciente; nuestros resultados confirman esa postura, pero sugieren que el umbral de intensidad podría ser un modificador aún no bien explorado.

En ensayos específicos, el estudio de Verbrugghe et al. [31] mostró que un programa HIIT que combinó sesiones de ejercicio aeróbico, fuerza general y fuerza específica de abdomen (100 % $\dot{V}O_2$máx e intensidad ≥ 80 % 1RM) consiguió mayores resultados que la misma rutina a intensidad moderada [31], mientras Cerini et al. probaron la viabilidad y seguridad de HIIT al 85-95 % FCmáx sin demostrar superioridad clínica frente a dosis moderada en un estudio publicado en mayo de 2025 [32]. Estos datos respaldan nuestra hipótesis de relación dosis-respuesta, aunque la evidencia sigue siendo inconsistente.

5.3 Implicaciones clínicas

En la práctica, prescribir marcha continúa siendo razonable cuando el paciente dispone de recursos limitados o rechaza gimnasios, se puede usar como “puerta de entrada” antes de un programa de fuerza estructurado.

Para obtener beneficios comparables al entrenamiento de fuerza, la evidencia apunta a dosis ≥ 65 % FCmáx, ≥ 30 min, 3 d/semana, progresando a intervalos o cuestas. La decisión final debe basarse en la

preferencia, la capacidad física inicial y la tolerancia del paciente, tal y como recomienda la guía de la OMS 2023.

5.4 Limitaciones del cuerpo de evidencia

Es común encontrar una alta heterogeneidad en los metaanálisis de dolor y esta dispersión impide estimar con precisión el efecto real.

Existe una falta de cegado a todos los niveles, ya que no es posible evitar que el paciente o el terapeuta sepan en que grupo se encuentran, esto puede llegar a influir en la forma en la que los pacientes responden en las escalas autorreportadas utilizadas en la mayoría de los estudios para medir dolor y discapacidad.

La dosificación y los diseños de los estudios varían mucho, lo que hace muy difícil comparar los resultados, además esto se une a que las poblaciones estudiadas suelen ser muy pequeñas, lo que disminuye la potencia estadística.

Finalmente hay una representación sesgada por sexo donde el 68 % de la muestra eran mujeres; 8 % de los participantes no reportaron sexo.

5.5 Líneas futuras de investigación

Ensayos de dosis-respuesta que comparen intensidades ≥ 85 % FCmáx frente a 50-60 % FCmáx con tamaños muestrales más grandes. Que realicen un seguimiento ≥ 12 meses para determinar la durabilidad de la analgesia y la prevención de recaídas. Con una monitorización objetiva de adherencia mediante wearables y registro de pasos. Y finalmente que incluyan resultados psicosociales (kinesiofobia, autoeficacia) y de costes sanitarios.

6. LIMITACIONES

Nuestro metaanálisis presenta varias limitaciones que aconsejan interpretar los resultados con cautela. En primer lugar, la heterogeneidad clínica y metodológica fue alta ($I^2 > 60\ \%$) en los desenlaces de dolor; las diferencias en intensidad aeróbica, tipo de ejercicios de fuerza y duración de los programas dificultan obtener una estimación precisa del efecto real.

La calidad de los estudios primarios fue modesta: ninguno cegó a participantes o terapeutas, y el mejor resultado en el sesgo de detección fue incierto debido a la naturaleza de las escalas utilizadas. Los tamaños muestrales fueron reducidos (mediana ≤ 30 por brazo), lo que disminuye la potencia estadística y favorece tamaños de efecto extremos.

La dosificación del ejercicio se informó de forma incompleta; solo seis ensayos describieron de forma detallada la frecuencia cardíaca o la escala de esfuerzo limitando los análisis de dosis–respuesta. Existe un posible sesgo de publicación, ya que predominan estudios con efectos grandes y pocos resultados neutros. Finalmente, la mayoría de las participantes fueron mujeres y la información sobre características psicosociales fue escasa, lo que restringe la generalización de los hallazgos a otros subgrupos de pacientes.

7. CONCLUSIONES

La evidencia actual sugiere que la marcha, aplicada de forma aislada o añadida al ejercicio convencional, ofrece resultados analgésicos y funcionales similares al entrenamiento de fuerza a corto y medio plazo. Además puede ser un factor protector ante la reincidencia. No obstante, los efectos parecen mayores cuando la marcha se prescribe a intensidades moderadas-altas (≥ 65 % FCmáx).

Debido a la gran variabilidad de protocolos y a la falta de cegado, la certeza es limitada. La selección entre marcha y otros ejercicios debe, por tanto, basarse en la preferencia y las circunstancias del paciente, reservando futuras investigaciones para clarificar el papel de la intensidad aeróbica como modulador del desenlace en dolor lumbar crónico.

Biblioteca
UNIVERSITAS Miguel Hernández

Contribuciones de autores: Organización e integración de datos: JVTM, JVSH, MLM; Análisis formal: JVSH, MLM; Investigación: MLM; Metodología: JVTM, JVSH; Administración del proyecto: JVTM, JVSH; Fuentes: JVTM, MLM; Software: JVSH; Supervisión: JVTM, JVSH; Validación: JVTM, JVSH; Visualización: MLM; Redacción del borrador original: MLM; Revisión y edición: JVTM, JVSH.

Financiación: Esta investigación no recibió financiación externa.

Declaración de disponibilidad de datos: Los datos utilizados en este estudio están disponibles previa solicitud. Para acceder al conjunto de datos, las personas interesadas deberán justificar la necesidad de su uso y contactar con el autor de correspondencia. El acceso estará sujeto a consideraciones éticas y normativas y solo se concederá para fines de investigación legítimos.

Conflictos de interés: Los autores no declaran conflictos de interés.

REFERENCIAS

1. Zhang C, Lv B, Yi Q, Qiu G, Wu F. Global, regional, and national burden of low back pain in working-age population from 1990 to 2021 and projections for 2050. Front Public Health [Internet]. 24 de abril de 2025;13. Disponible en: https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2025.1559355/full

2. Ugwu CI, Pope D. Quantifying the association between psychological distress and low back pain in urban Europe: a secondary analysis of a large cross-sectional study. BMJ Open. 16 de febrero de 2023;13(2).

3. Huerta M, Salazar A, Moral-Munoz JA. Trends in chronic neck and low back pain prevalence in Spain (2006–2020): differences by sex, age, and social class. European Spine Journal. 1 de abril de 2025;

4. Alonso-García M, Sarría-Santamera A. The Economic and Social Burden of Low Back Pain in Spain: A National Assessment of the Economic and Social Impact of Low Back Pain in Spain. Spine (Phila Pa 1976). 15 de agosto de 2020;45(16):E1026-32.

5. WHO guideline for non-surgical management of chronic primary low back pain in adults in primary and community care settings. World Health Organization; 2023. 243 p.

6. Verville L, Ogilvie R, Hincapié CA, Southerst D, Yu H, Bussières A, et al. Systematic Review to Inform a World Health Organization (WHO) Clinical Practice Guideline: Benefits and Harms of Structured Exercise Programs for Chronic Primary Low Back Pain in Adults. Vol. 33, Journal of Occupational Rehabilitation. Springer; 2023. p. 636-50.

7. Pocovi NC, de Campos TF, Lin CWC, Merom D, Tiedemann A, Hancock MJ. Walking, Cycling, and Swimming for Nonspecific Low Back Pain: A Systematic Review With Meta-analysis. Vol. 52, Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy. Movement Science Media; 2022. p. 85-99.

8. Work Group for the Diagnosis and Treatment of Low Back Pain. VA/DoD CLINICAL PRACTICE GUIDELINE FOR THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF LOW BACK PAIN The Diagnosis and Treatment of Low Back Pain Work Group Office of Quality and Patient Safety, Veterans Health Administration & Clinical Quality Improvement Program, Defense Health Agency [Internet]. Washington (DC); 2022. Disponible en: www.tricare.mil

9. George SZ, Fritz JM, Silfies SP, Schneider MJ, Beneciuk JM, Lentz TA, et al. Interventions for the Management of Acute and Chronic Low Back Pain: Revision 2021. Vol. 51, Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy. Movement Science Media; 2021. p. CPG1-60.

10. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. Vol. 372, The BMJ. BMJ Publishing Group; 2021.

11. Higgins J, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page M, et al. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 5.1.0. 2011 [citado 13 de mayo de 2025]; Disponible en: www.cochrane-handbook.org.

12. Morton NA. The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials: a demographic study. Australian Journal of Physiotherapy [Internet]. 2009 [citado 21 de mayo de 2025];55(2):129-33. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19463084/

13. Cashin AG, McAuley JH. Clinimetrics: Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale. J Physiother [Internet]. 1 de enero de 2020 [citado 14 de mayo de 2025];66(1):59. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S183695531930092X?via%3Dihub

14. Bello B, Adeniyi AF. Effects of lumbar stabilisation and treadmill exercise on function in patients with chronic mechanical low back pain. https://doi.org/1012968/ijtr2018259493 [Internet]. 4 de septiembre de 2018 [citado 15 de mayo de 2025];25(9):493-9. Disponible en: /doi/pdf/10.12968/ijtr.2018.25.9.493?download=true

15. Hurley DA, Tully MA, Lonsdale C, Boreham CAG, Van Mechelen W, Daly L, et al. Supervised walking in comparison with fitness training for chronic back pain in physiotherapy: Results of the SWIFT single-blinded randomized controlled trial (ISRCTN17592092). Pain [Internet]. 1 de enero de 2015 [citado 15 de mayo de 2025];156(1):131-47. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25599309/

16. Lang AE, Hendrick PA, Clay L, Mondal P, Trask CM, Bath B, et al. A randomized controlled trial investigating effects of an individualized pedometer driven walking program on chronic low back pain. BMC Musculoskelet Disord [Internet]. 1 de diciembre de 2021 [citado 15 de mayo de 2025];22(1). Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33607979/

17. Rotter G, Ortiz M, Binting S, Tomzik J, Reese F, Roll S, et al. Mindful Walking in Patients with Chronic Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. Journal of Integrative and Complementary Medicine [Internet]. 1 de junio de 2022 [citado 15 de mayo de 2025];28(6):474-83. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35363058/

18. Suh JH, Kim H, Jung GP, Ko JY, Ryu JS. The effect of lumbar stabilization and walking exercises on chronic low back pain: A randomized controlled trial. Medicine [Internet]. 1 de junio de 2019 [citado 15 de mayo de 2025];98(26):e16173. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31261549/

19. Pocovi NC, Lin CWC, French SD, Graham PL, van Dongen JM, Latimer J, et al. Effectiveness and cost-effectiveness of an individualised, progressive walking and education intervention for the prevention of low back pain recurrence in Australia (WalkBack): a randomised controlled trial. The Lancet [Internet]. 13 de julio de 2024 [citado 15 de mayo de 2025];404(10448):134-44. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38908392/

20. Kanitz AC, Barroso BM, Barbosa GZ, Mello AI, Bagatini NC, Reichert T, et al. Aquatic and land aerobic training for patients with chronic low back pain: a randomized study. Human Movement [Internet]. 21 de noviembre de 2018 [citado 15 de mayo de 2025];20(1):1-8. Disponible en: https://hummov.awf.wroc.pl/Aquatic-and-land-aerobic-training-for-patients-with-chronic-low-back-pain-a-randomized,93020,0,2.html

21. Fariba H Abadi, Halimatulsa'adiah N, Tiis A, Zainuddin FF, Choeibuakaew W, 1abcde GE, et al. The impact of combination of core stabilization exercise and walking on pain perception and low-back pain disability. Pedagogy of Physical Culture and Sports [Internet]. 26 de septiembre de 2022 [citado 15 de mayo de 2025];26(5):276-83. Disponible en: https://sportpedagogy.org.ua/index.php/ppcs/article/view/1953

22. Lee JS, Kang SJ. The effects of strength exercise and walking on lumbar function, pain level, and body composition in chronic back pain patients. J Exerc Rehabil [Internet]. 31 de octubre de 2016 [citado 15 de mayo de 2025];12(5):463-70. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27807526/

23. Magalhães MO, Muzi LH, Comachio J, Burke TN, Renovato França FJ, Vidal Ramos LA, et al. The short-term effects of graded activity versus physiotherapy in patients with chronic low back

pain: A randomized controlled trial. Man Ther [Internet]. 1 de agosto de 2015 [citado 15 de mayo de 2025];20(4):603-9. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25749499/

24. Ahmad A, Aldabbas M, Tanwar T, Iram I, Veqar Z. Effect of retro-walking on pain, functional disability, quality of life and sleep problems in patients with chronic low back pain. Physiotherapy Quarterly [Internet]. 1 de junio de 2023 [citado 15 de mayo de 2025];31(3):86-93. Disponible en: https://physioquart.awf.wroc.pl/Effect-of-retro-walking-on-pain-functional-disability-quality-of-life-and-sleep-problems,135751,0,2.html

25. Öte Karaca Ş, Demirsoy N, Günendi Z. Effects of aerobic exercise on pain sensitivity, heart rate recovery, and health-related quality of life in patients with chronic musculoskeletal pain. International Journal of Rehabilitation Research [Internet]. 2017 [citado 15 de mayo de 2025];40(2):164-70. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28045865/

26. Ostelo RWJG, de Vet HCW. Clinically important outcomes in low back pain. Best Pract Res Clin Rheumatol [Internet]. agosto de 2005 [citado 17 de mayo de 2025];19(4):593-607. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15949778/

27. Farrar JT, Young JP, LaMoreaux L, Werth JL, Poole RM. Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale. Pain [Internet]. 2001 [citado 17 de mayo de 2025];94(2):149-58. Disponible en: https://journals.lww.com/pain/fulltext/2001/11000/clinical_importance_of_changes_in_chronic_pain.6.aspx

28. Sitthipornvorakul E, Klinsophon T, Sihawong R, Janwantanakul P. The effects of walking intervention in patients with chronic low back pain: A meta-analysis of randomized controlled trials. Musculoskelet Sci Pract [Internet]. 1 de abril de 2018 [citado 18 de mayo de 2025];34:38-46. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29257996/

29. Vanti C, Andreatta S, Borghi S, Guccione AA, Pillastrini P, Bertozzi L. The effectiveness of walking versus exercise on pain and function in chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. Disabil Rehabil [Internet]. 13 de marzo de 2019 [citado 18 de mayo de 2025];41(6):622-32. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29207885/

30. Pocovi NC, de Campos TF, Lin CWC, Merom D, Tiedemann A, Hancock MJ. Walking, Cycling, and Swimming for Nonspecific Low Back Pain: A Systematic Review With Meta-analysis. Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy [Internet]. 1 de febrero de 2022 [citado 18 de mayo de 2025];52(2):85-99. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34783263/

31. Verbrugghe J, Agten A, Stevens S, Hansen D, Demoulin C, Eijnde BO, et al. Exercise intensity matters in chronic nonspecific low back pain rehabilitation. Med Sci Sports Exerc [Internet]. 1 de diciembre de 2019 [citado 18 de mayo de 2025];51(12):2434-42. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31269004/

32. Cerini T, Hilfiker R, Riegler TF, Felsch QTM. 12 weeks high intensity interval training versus moderate intensity continuous training in chronic low back pain subjects: a randomised single-blinded feasibility study. Arch Physiother [Internet]. 1 de diciembre de 2022 [citado 18 de mayo de 2025];12(1). Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35491417/

ANEXOS

Anexo 1 Checklist PRISMA

Tabla 1
Lista de verificación PRISMA 2020

Sección/tema	Ítem n.°	Ítem de la lista de verificación	Localización del ítem en la publicación
TÍTULO			
Título	1	Identifique la publicación como una revisión sistemática.	Portada
RESUMEN			
Resumen estructurado	2	Vea la lista de verificación para resúmenes estructurados de la declaración PRISMA 2020 (tabla 2).	
INTRODUCCIÓN			
Justificación	3	Describa la justificación de la revisión en el contexto del conocimiento existente.	Página 5
Objetivos	4	Proporcione una declaración explícita de los objetivos o las preguntas que aborda la revisión.	Pt. 2.1 y 2.2 Página 7
MÉTODOS			
Criterios de elegibilidad	5	Especifique los criterios de inclusión y exclusión de la revisión y cómo se agruparon los estudios para la síntesis.	Pts. 3.4 y 3.7 Páginas 9 y 11
Fuentes de información	6	Especifique todas las bases de datos, registros, sitios web, organizaciones, listas de referencias y otros recursos de búsqueda o consulta para identificar los estudios. Especifique la fecha en la que cada recurso se buscó o consultó por última vez.	Pt. 3.2 Página 9
Estrategia de búsqueda	7	Presente las estrategias de búsqueda completas de todas las bases de datos, registros y sitios web, incluyendo cualquier filtro y los límites utilizados.	Apéndices 1 y 2 Página 9
Proceso de selección de los estudios	8	Especifique los métodos utilizados para decidir si un estudio cumple con los criterios de inclusión de la revisión, incluyendo cuántos autores de la revisión cribaron cada registro y cada publicación recuperada, si trabajaron de manera independiente y, si procede, los detalles de las herramientas de automatización utilizadas en el proceso.	Pt. 3.4 Página 10
Proceso de extracción de los datos	9	Indique los métodos utilizados para extraer los datos de los informes o publicaciones, incluyendo cuántos revisores recopilaron datos de cada publicación, si trabajaron de manera independiente, los procesos para obtener o confirmar los datos por parte de los investigadores del estudio y, si procede, los detalles de las herramientas de automatización utilizadas en el proceso.	Pt. 3.4 Página 10
Lista de los datos	10a	Enumere y defina todos los desenlaces para los que se buscaron los datos. Especifique si se buscaron todos los resultados compatibles con cada dominio del desenlace (por ejemplo, para todas las escalas de medida, puntos temporales, análisis) y, de no ser así, los métodos utilizados para decidir los resultados que se debían recoger.	Tabla 2 Página 10
	10b	Enumere y defina todas las demás variables para las que se buscaron datos (por ejemplo, características de los participantes y de la intervención, fuentes de financiación). Describa todos los supuestos formulados sobre cualquier información ausente (*missing*) o incierta.	
Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios individuales	11	Especifique los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo de los estudios incluidos, incluyendo detalles de las herramientas utilizadas, cuántos autores de la revisión evaluaron cada estudio y si trabajaron de manera independiente y, si procede, los detalles de las herramientas de automatización utilizadas en el proceso.	Pt. 3.6 Página 11
Medidas del efecto	12	Especifique, para cada desenlace, las medidas del efecto (por ejemplo, razón de riesgos, diferencia de medias) utilizadas en la síntesis o presentación de los resultados.	Pt. 3.7 Página 11
Métodos de síntesis	13a	Describa el proceso utilizado para decidir qué estudios eran elegibles para cada síntesis (por ejemplo, tabulando las características de los estudios de intervención y comparándolas con los grupos previstos para cada síntesis (ítem n.° 5).	Pt. 3.7 Página 11
	13b	Describa cualquier método requerido para preparar los datos para su presentación o síntesis, tales como el manejo de los datos perdidos en los estadísticos de resumen o las conversiones de datos.	Pt. 3.7 Página 11
	13c	Describa los métodos utilizados para tabular o presentar visualmente los resultados de los estudios individuales y su síntesis.	Pt. 3.7 Página 12
	13d	Describa los métodos utilizados para sintetizar los resultados y justifique sus elecciones. Si se ha realizado un metanálisis, describa los modelos, los métodos para identificar la presencia y el alcance de la heterogeneidad estadística, y los programas informáticos utilizados.	Pt. 3.7 Página 11
	13e	Describa los métodos utilizados para explorar las posibles causas de heterogeneidad entre los resultados de los estudios (por ejemplo, análisis de subgrupos, metarregresión).	Pt. 3.7 Página 11
	13f	Describa los análisis de sensibilidad que se hayan realizado para evaluar la robustez de los resultados de la síntesis.	

Tabla 1 *(Continuación)*
Lista de verificación PRISMA 2020

Sección/tema	Ítem n.°	Ítem de la lista de verificación	Localización del ítem en la publicación
Evaluación del sesgo en la publicación	14	Describa los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo debido a resultados faltantes en una síntesis (derivados de los sesgos en las publicaciones).	Pt. 3.6 Página 11
Evaluación de la certeza de la evidencia	15	Describa los métodos utilizados para evaluar la certeza (o confianza) en el cuerpo de la evidencia para cada desenlace.	
RESULTADOS			
Selección de los estudios	16a	Describa los resultados de los procesos de búsqueda y selección, desde el número de registros identificados en la búsqueda hasta el número de estudios incluidos en la revisión, idealmente utilizando un diagrama de flujo (ver figura 1).	Figura 1 Página 13
	16b	Cite los estudios que aparentemente cumplían con los criterios de inclusión, pero que fueron excluidos, y explique por qué fueron excluidos.	
Características de los estudios	17	Cite cada estudio incluido y presente sus características.	Pt. 4.2 Páginas 13 y 14
Riesgo de sesgo de los estudios individuales	18	Presente las evaluaciones del riesgo de sesgo para cada uno de los estudios incluidos.	Pt. 4.3 Página 15
Resultados de los estudios individuales	19	Presente, para todos los desenlaces y para cada estudio: a) los estadísticos de resumen para cada grupo (si procede) y b) la estimación del efecto y su precisión (por ejemplo, intervalo de credibilidad o de confianza), idealmente utilizando tablas estructuradas o gráficos.	Pt. 4.2 Páginas 13 y 14
Resultados de la síntesis	20a	Para cada síntesis, resuma brevemente las características y el riesgo de sesgo entre los estudios contribuyentes.	Pt. 4.3 Página 15
	20b	Presente los resultados de todas las síntesis estadísticas realizadas. Si se ha realizado un metanálisis, presente para cada uno de ellos el estimador de resumen y su precisión (por ejemplo, intervalo de credibilidad o de confianza) y las medidas de heterogeneidad estadística. Si se comparan grupos, describa la dirección del efecto.	Apéndice 4 Página 16
	20c	Presente los resultados de todas las investigaciones sobre las posibles causas de heterogeneidad entre los resultados de los estudios.	
	20d	Presente los resultados de todos los análisis de sensibilidad realizados para evaluar la robustez de los resultados sintetizados.	
Sesgos en la publicación	21	Presente las evaluaciones del riesgo de sesgo debido a resultados faltantes (derivados de los sesgos de en las publicaciones) para cada síntesis evaluada.	Pt. 4.3 Página 15
Certeza de la evidencia	22	Presente las evaluaciones de la certeza (o confianza) en el cuerpo de la evidencia para cada desenlace evaluado.	
DISCUSIÓN			
Discusión	23a	Proporcione una interpretación general de los resultados en el contexto de otras evidencias.	Pt. 5.1 y 5.2 Páginas 20 a 22
	23b	Argumente las limitaciones de la evidencia incluida en la revisión.	Pt. 5.5 Página 23
	23c	Argumente las limitaciones de los procesos de revisión utilizados.	
	23d	Argumente las implicaciones de los resultados para la práctica, las políticas y las futuras investigaciones.	Pt. 5.3 y 5.5 Páginas 22 y 23
OTRA INFORMACIÓN			
Registro y protocolo	24a	Proporcione la información del registro de la revisión, incluyendo el nombre y el número de registro, o declare que la revisión no ha sido registrada.	Pt. 3.1 Página 9
	24b	Indique dónde se puede acceder al protocolo, o declare que no se ha redactado ningún protocolo.	
	24c	Describa y explique cualquier enmienda a la información proporcionada en el registro o en el protocolo.	
Financiación	25	Describa las fuentes de apoyo financiero o no financiero para la revisión y el papel de los financiadores o patrocinadores en la revisión.	Página 26
Conflicto de intereses	26	Declare los conflictos de intereses de los autores de la revisión.	Página 26
Disponibilidad de datos, códigos y otros materiales	27	Especifique qué elementos de los que se indican a continuación están disponibles al público y dónde se pueden encontrar: plantillas de formularios de extracción de datos, datos extraídos de los estudios incluidos, datos utilizados para todos los análisis, código de análisis, cualquier otro material utilizado en la revisión.	Página 26

Tabla 2
Lista de verificación PRISMA 2020 para resúmenes estructurados*

Sección/tema	Ítem n.º	Ítem de la lista de verificación
TÍTULO		
Título	1 ✓	Identifique el informe o publicación como una revisión sistemática.
ANTECEDENTES		
Objetivos	2 ✓	Proporcione una declaración explícita de los principales objetivos o preguntas que aborda la revisión.
MÉTODOS		
Criterios de elegibilidad	3 ✓	Especifique los criterios de inclusión y exclusión de la revisión.
Fuentes de información	4 ✓	Especifique las fuentes de información (por ejemplo, bases de datos, registros) utilizadas para identificar los estudios y la fecha de la última búsqueda en cada una de estas fuentes.
Riesgo de sesgo de los estudios individuales	5 ✓	Especifique los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo de los estudios individuales incluidos.
Síntesis de los resultados	6 ✗	Especifique los métodos utilizados para presentar y sintetizar los resultados.
RESULTADOS		
Estudios incluidos	7 ✓	Proporcione el número total de estudios incluidos y de participantes y resuma las características relevantes de los estudios.
Síntesis de los resultados	8 ✗	Presente los resultados de los desenlaces principales e indique, preferiblemente, el número de estudios incluidos y los participantes en cada uno de ellos. Si se ha realizado un metanálisis, indique el estimador de resumen y el intervalo de confianza o de credibilidad. Si se comparan grupos, describa la dirección del efecto (por ejemplo, qué grupo se ha visto favorecido).
DISCUSIÓN		
Limitaciones de la evidencia	9 ✗	Proporcione un breve resumen de las limitaciones de la evidencia incluida en la revisión (por ejemplo, riesgo de sesgo, inconsistencia –heterogeneidad– e imprecisión).
Interpretación	10 ✓	Proporcione una interpretación general de los resultados y sus implicaciones importantes.
OTROS		
Financiación	11 ✗	Especifique la fuente principal de financiación de la revisión.
Registro	12 ✗	Proporcione el nombre y el número de registro.

* Esta lista de verificación conserva los mismos ítems que se incluyeron en la declaración PRISMA para resúmenes publicada en 2013[48], pero ha sido revisada para que la redacción sea coherente con la declaración PRISMA 2020. Además, incluye un nuevo ítem que recomienda a los autores que especifiquen los métodos utilizados para presentar y sintetizar los resultados (ítem n.º 6).

Biblioteca
UNIVERSITAS Miguel Hernández

Anexo 2 Resumen del proceso de búsqueda inicial

	PALABRAS CLAVE		
1	Low Back Pain	6	Swimming
2	Aerobic Exercise	7	Locomotion
3	Walking	8	Endurance Training
4	Running	9	Exercise Therapy
5	Cycling	10	
	LÍMITES		
1	Últimos 10 años	4	Revisiones sistemáticas (RS)
2	Abstract	5	
3	Ensayo clínico aleatorizado (ECA)	6	

BASE DE DATOS	**REFERENCIA**	**ECUACIÓN DE BÚSQUEDA**	**REGISTROS OBTENIDOS**	**FILTROS**	**ARTÍCULOS POR TIPO DE ESTUDIO**
PUBMED	#1	(("Low Back Pain"[Mesh] OR "low back pain"[Title/Abstract] OR "nonspecific low back pain"[Title/Abstract]) AND ("Exercise Therapy"[Mesh] OR "exercise therapy"[Title/Abstract] OR "strength training"[Title/Abstract]) AND (("Placebos"[Mesh] OR "placebo"[Title/Abstract]) OR ("standard care"[Title/Abstract] OR "usual care"[Title/Abstract] OR "standard treatment"[Title/Abstract])) AND (("Pain"[Mesh] OR "Pain"[Title/Abstract] OR "pain reduction"[Title/Abstract]) OR ("Social Participation"[Mesh] OR "Social Participation"[Title/Abstract] OR "improved function"[Title/Abstract])))	67	ECA; Abstract; 10 años. RS; Abstract; 10 años.	32 35
	#2	(("Low Back Pain"[Mesh] OR "low back pain"[Title/Abstract] OR "nonspecific low back pain"[Title/Abstract]) AND ("Walking"[Mesh] OR "aerobic exercise"[Title/Abstract] OR "cardiovascular exercise"[Title/Abstract]) AND (("Placebos"[Mesh] OR "placebo"[Title/Abstract]) OR ("standard care"[Title/Abstract] OR "usual care"[Title/Abstract] OR "standard treatment"[Title/Abstract])) AND (("Pain"[Mesh] OR "Pain"[Title/Abstract] OR "pain reduction"[Title/Abstract]) OR ("Social Participation"[Mesh] OR "Social Participation"[Title/Abstract] OR "improved function"[Title/Abstract])))	10	ECA; Abstract; 10 años. RS; Abstract; 10 años.	6 4
	#3	(("Low Back Pain"[Mesh] OR "low back pain"[Title/Abstract] OR "nonspecific low back pain"[Title/Abstract] OR "CLBP"[Title/Abstract] OR "LBP"[Title/Abstract]) AND ("Exercise"[Mesh] OR "exercise therapy"[Title/Abstract] OR "strength training"[Title/Abstract] OR "aerobic exercise"[Title/Abstract] OR "cardiovascular exercise"[Title/Abstract]) AND (("Placebos"[Mesh] OR "placebo"[Title/Abstract]) OR ("standard care"[Title/Abstract] OR "usual care"[Title/Abstract] OR "standard treatment"[Title/Abstract])) AND (("Pain"[Mesh] OR "Pain"[Title/Abstract] OR "pain reduction"[Title/Abstract]) OR ("Social Participation"[Mesh] OR "Social Participation"[Title/Abstract] OR "improved function"[Title/Abstract])))	60	ECA; Abstract; 10 años. RS; Abstract; 10 años.	28 32
	#4	(("Low Back Pain"[Mesh] OR "low back pain"[Title/Abstract] OR "nonspecific low back pain"[Title/Abstract] OR "CLBP"[Title/Abstract] OR "LBP"[Title/Abstract]) AND ("Exercise"[Mesh] OR "exercise therapy"[Title/Abstract] OR "strength training"[Title/Abstract] OR "aerobic exercise"[Title/Abstract] OR "cardiovascular exercise"[Title/Abstract]) AND ("Physical Therapy Modalities"[Mesh] OR "Physical Therapy"[Title/Abstract] OR "Physical Therapies"[Title/Abstract]) AND (("Pain"[Mesh] OR "Pain"[Title/Abstract] OR "pain reduction"[Title/Abstract]) OR ("Social Participation"[Mesh] OR "Social Participation"[Title/Abstract]) OR ("Quality of life"[Mesh] OR "improved function"[Title/Abstract] OR "Quality of life"[Title/Abstract])))	296	ECA; Abstract; 10 años. RS; Abstract; 10 años.	202 94
	#5	(("Low Back Pain"[Mesh] OR "low back pain"[Title/Abstract] OR "nonspecific low back pain"[Title/Abstract] OR "CLBP"[Title/Abstract] OR "LBP"[Title/Abstract] OR "CLBP"[Title/Abstract] OR "Back Pain, Low"[Title/Abstract] OR "Back Pains, Low "[Title/Abstract] OR "Low Back Pains"[Title/Abstract] OR "Pain, Low Back"[Title/Abstract] OR "Pains, Low Back"[Title/Abstract] OR "Low Back Ache"[Title/Abstract] OR "Ache, Low Back"[Title/Abstract] OR "Aches, Low Back"[Title/Abstract] OR "Back Ache, Low"[Title/Abstract] OR "Back Aches, Low"[Title/Abstract] OR "Low Back Aches"[Title/Abstract] OR "Low Backache"[Title/Abstract] OR "Backache, Low"[Title/Abstract] OR "Backaches, Low"[Title/Abstract] OR "Low Backaches"[Title/Abstract] OR "Lower Back Pain"[Title/Abstract] OR "Back Pain, Lower"[Title/Abstract] OR "Back Pains, Lower"[Title/Abstract] OR "Lower Back Pains"[Title/Abstract] OR "Pain, Lower Back"[Title/Abstract] OR "Pains, Lower Back"[Title/Abstract] OR "Lumbago"[Title/Abstract] OR "Low Back Pain, Mechanical"[Title/Abstract] OR "Mechanical Low Back Pain"[Title/Abstract] OR "Low Back Pain, Posterior Compartment"[Title/Abstract] OR "Low Back Pain, Postural"[Title/Abstract] OR "Postural Low Back Pain"[Title/Abstract] OR "Low Back Pain, Recurrent"[Title/Abstract] OR "Recurrent Low Back Pain"[Title/Abstract]) AND((“Cycling”[Mesh] OR "Cycling"[Title/Abstract] OR "stationary cycling"[Title/Abstract] OR "indoor cycling"[Title/Abstract] OR "spinning"[Title/Abstract] OR "ergometer"[Title/Abstract]) OR (“Locomotion”[Mesh] OR “Locomotor Activity”[Title/Abstract] OR “Activities, Locomotor”[Title/Abstract] OR “Activity, Locomotor”[Title/Abstract] OR “Locomotor Activities”[Title/Abstract])OR (“Walking”[Mesh] OR “Walking”[Title/Abstract] OR “Walk”[Title/Abstract] OR “Ambulation”[Title/Abstract]) OR (“Running”[Mesh] OR “Running”[Title/Abstract] OR “Run”[Title/Abstract]) OR (“Swimming”[Mesh] OR “Swimming”[Title/Abstract] OR “Swim”[Title/Abstract]))	136	ECA; Abstract; 10 años. RS; Abstract; 10 años.	90 46
	#6	(("Low Back Pain"[Mesh] OR "low back pain"[Title/Abstract] OR "nonspecific low back pain"[Title/Abstract] OR "CLBP"[Title/Abstract] OR "LBP"[Title/Abstract] OR "CLBP"[Title/Abstract] OR "Back Pain, Low"[Title/Abstract] OR "Low Back Pains"[Title/Abstract] OR "Pain, Low Back"[Title/Abstract] OR "Pains, Low Back"[Title/Abstract] OR "Low Back Ache"[Title/Abstract] OR "Ache, Low Back"[Title/Abstract] OR "Low Back Aches"[Title/Abstract] OR "Low Backache"[Title/Abstract] OR "Backache, Low"[Title/Abstract] OR "Lower Back Pain"[Title/Abstract] OR "Back Pain, Lower"[Title/Abstract] OR "Lower Back Pains"[Title/Abstract] OR "Pain, Lower Back"[Title/Abstract] OR "Pains, Lower Back"[Title/Abstract] OR "Lumbago"[Title/Abstract] OR "Low Back Pain, Mechanical"[Title/Abstract] OR "Mechanical Low Back Pain"[Title/Abstract] OR "Low Back Pain, Postural"[Title/Abstract] OR "Postural Low Back Pain"[Title/Abstract] OR "Low Back Pain, Recurrent"[Title/Abstract] OR "Recurrent Low Back Pain"[Title/Abstract]) AND (("Cycling"[Title/Abstract] OR "stationary cycling"[Title/Abstract] OR "indoor cycling"[Title/Abstract] OR "spinning"[Title/Abstract] OR "ergometer"[Title/Abstract]) OR (“Locomotion”[Mesh] OR “Locomotor Activity”[Title/Abstract] OR “Activities, Locomotor”[Title/Abstract] OR “Activity, Locomotor”[Title/Abstract] OR “Locomotor Activities”[Title/Abstract]) OR (“Walking”[Mesh] OR “Walking”[Title/Abstract] OR “Walk”[Title/Abstract] OR “Ambulation”[Title/Abstract]) OR (“Running”[Mesh] OR “Running”[Title/Abstract] OR “Run”[Title/Abstract]) OR (“Swimming”[Mesh] OR “Swimming”[Title/Abstract] OR “Swim”[Title/Abstract])))	136	ECA; Abstract; 10 años. RS; Abstract; 10 años.	90 46

BASE DE DATOS	REFERENCIA	ECUACIÓN DE BÚSQUEDA	REGISTROS OBTENIDOS	FILTROS	ARTÍCULOS POR TIPO DE ESTUDIO
PUBMED	#7	(("Low Back Pain"[Mesh] OR "low back pain"[Title/Abstract] OR "nonspecific low back pain"[Title/Abstract] OR "CLBP"[Title/Abstract] OR "LBP"[Title/Abstract] OR "CLBP"[Title/Abstract] OR "Back Pain, Low"[Title/Abstract] OR "Low Back Pains"[Title/Abstract] OR "Pain, Low Back"[Title/Abstract] OR "Pains, Low Back"[Title/Abstract] OR "Low Back Ache"[Title/Abstract] OR "Ache, Low Back"[Title/Abstract] OR "Low Back Aches"[Title/Abstract] OR "Low Backache"[Title/Abstract] OR "Backache, Low"[Title/Abstract] OR "Lower Back Pain"[Title/Abstract] OR "Back Pain, Lower"[Title/Abstract] OR "Lower Back Pains"[Title/Abstract] OR "Pain, Lower Back"[Title/Abstract] OR "Pains, Lower Back"[Title/Abstract] OR "Lumbago"[Title/Abstract] OR "Low Back Pain, Mechanical"[Title/Abstract] OR "Mechanical Low Back Pain"[Title/Abstract] OR "Low Back Pain, Postural"[Title/Abstract] OR "Postural Low Back Pain"[Title/Abstract] OR "Low Back Pain, Recurrent"[Title/Abstract] OR "Recurrent Low Back Pain"[Title/Abstract]) AND (("Cycling"[Title/Abstract] OR "stationary cycling"[Title/Abstract] OR "indoor cycling"[Title/Abstract] OR "spinning"[Title/Abstract] OR "ergometer"[Title/Abstract]) OR ("Locomotion"[Mesh] OR "Locomotor Activity"[Title/Abstract] OR "Activities, Locomotor"[Title/Abstract] OR "Activity, Locomotor"[Title/Abstract] OR "Locomotor Activities"[Title/Abstract]) OR ("Walking"[Mesh] OR "Walking"[Title/Abstract] OR "Walk"[Title/Abstract] OR "Ambulation"[Title/Abstract]) OR ("Running"[Mesh] OR "Running"[Title/Abstract] OR "Run"[Title/Abstract]) OR ("Swimming"[Mesh] OR "Swimming"[Title/Abstract] OR "Swim"[Title/Abstract]) OR ("Resistance Training"[Mesh] "Training, Resistance"[Title/Abstract] OR "Strength Training"[Title/Abstract] OR "Training, Strength"[Title/Abstract] OR "Weight-Lifting Exercise Program"[Title/Abstract] OR "Weight Lifting Exercise Program"[Title/Abstract] OR "Weight-Lifting Exercise Programs"[Title/Abstract] OR "Weight-Bearing Strengthening Program"[Title/Abstract] OR "Strengthening Programs, Weight-Bearing"[Title/Abstract] OR "Weight Bearing Strengthening Program"[Title/Abstract] OR "Weight-Bearing Strengthening Programs"[Title/Abstract] OR "Weight-Bearing Exercise Program"[Title/Abstract] OR "Exercise Programs, Weight-Bearing"[Title/Abstract] OR "Weight Bearing Exercise Program"[Title/Abstract] OR "Weight-Bearing Exercise Programs"[Title/Abstract]) OR ("Endurance Training"[Mesh] OR "Training, Endurance"[Title/Abstract]))	147	ECA; Abstract; 10 años. RS; Abstract; 10 años.	98 49
EMBASE	#1	('low back pain'/exp OR 'acute low back pain':ti,ab OR 'back pain, low':ti,ab OR 'chronic low back pain':ti,ab OR 'loin pain':ti,ab OR 'low backache':ti,ab OR 'low backpain':ti,ab OR 'lowback pain':ti,ab OR 'lower back pain':ti,ab OR 'lumbago':ti,ab OR 'lumbal pain':ti,ab OR 'lumbal syndrome':ti,ab OR 'lumbalgesia':ti,ab OR 'lumbalgia':ti,ab OR 'lumbar pain':ti,ab OR 'lumbar spine syndrome':ti,ab OR 'lumbodynia':ti,ab OR 'lumbosacral pain':ti,ab OR 'lumbosacral root syndrome':ti,ab OR 'lumbosacroiliac strain':ti,ab OR 'pain, low back':ti,ab OR 'pain, lumbosacral':ti,ab OR 'strain, lumbosacroiliac':ti,ab OR 'low back pain':ti,ab) AND (('aerobic exercise'/exp OR 'aerobic dance':ti,ab OR 'aerobic dancing':ti,ab OR 'aerobics':ti,ab OR 'aerobics exercise':ti,ab OR 'dancing, aerobic':ti,ab OR 'exercise, aerobic':ti,ab OR 'low impact aerobic exercise':ti,ab OR 'low impact aerobics':ti,ab OR 'step aerobics':ti,ab OR 'aerobic exercise':ti,ab) OR ('movement (physiology)'/exp OR 'movement':ti,ab OR 'movement (physiology)':ti,ab) OR ('cycling'/exp OR 'bicycling':ti,ab OR 'cycling':ti,ab) OR ('resistance training'/exp OR 'resistance exercise':ti,ab OR 'resistance exercise training':ti,ab OR 'resistance-type exercise':ti,ab OR 'resistance-type training':ti,ab OR 'strength training':ti,ab OR 'strength-type exercise':ti,ab OR 'strength-type training':ti,ab OR 'resistance training':ti,ab) OR ('endurance training'/exp OR 'endurance exercise':ti,ab OR 'endurance exercise training':ti,ab OR 'endurance workout':ti,ab OR 'endurance-type exercise':ti,ab OR 'endurance-type training':ti,ab OR 'endurance training':ti,ab) OR ('kinesiotherapy'/exp OR 'exercise therapy':ti,ab OR 'exercise treatment':ti,ab OR 'kinesiotherapeutic intervention':ti,ab OR 'kinesiotherapeutic method':ti,ab OR 'kinesiotherapeutic procedure':ti,ab OR 'kinesiotherapeutic technique':ti,ab OR 'kinesiotherapeutic treatment':ti,ab OR 'kinesitherapeutical treatment':ti,ab OR 'kinesitherapy':ti,ab OR 'theoretical exercise':ti,ab OR 'therapy, exercise':ti,ab OR 'treatment, exercise':ti,ab OR 'kinesiotherapy':ti,ab))	1661	ECA; 10 años. RS; 10 años.	1100 577
	#2	('low back pain'/exp OR 'acute low back pain':ti,ab OR 'back pain, low':ti,ab OR 'chronic low back pain':ti,ab OR 'loin pain':ti,ab OR 'low backache':ti,ab OR 'low backpain':ti,ab OR 'lowback pain':ti,ab OR 'lower back pain':ti,ab OR 'lumbago':ti,ab OR 'lumbal pain':ti,ab OR 'lumbal syndrome':ti,ab OR 'lumbalgesia':ti,ab OR 'lumbalgia':ti,ab OR 'lumbar pain':ti,ab OR 'lumbar spine syndrome':ti,ab OR 'lumbodynia':ti,ab OR 'lumbosacral pain':ti,ab OR 'lumbosacral root syndrome':ti,ab OR 'lumbosacroiliac strain':ti,ab OR 'pain, low back':ti,ab OR 'pain, lumbosacral':ti,ab OR 'strain, lumbosacroiliac':ti,ab OR 'low back pain':ti,ab) AND (('aerobic exercise'/exp OR 'aerobic dance':ti,ab OR 'aerobic dancing':ti,ab OR 'aerobics':ti,ab OR 'aerobics exercise':ti,ab OR 'dancing, aerobic':ti,ab OR 'exercise, aerobic':ti,ab OR 'low impact aerobic exercise':ti,ab OR 'low impact aerobics':ti,ab OR 'step aerobics':ti,ab OR 'aerobic exercise':ti,ab) OR ('movement (physiology)'/exp OR 'movement':ti,ab OR 'movement (physiology)':ti,ab) OR ('cycling'/exp OR 'bicycling':ti,ab OR 'cycling':ti,ab) OR ('resistance training'/exp OR 'resistance exercise':ti,ab OR 'resistance exercise training':ti,ab OR 'resistance-type exercise':ti,ab OR 'resistance-type training':ti,ab OR 'strength training':ti,ab OR 'strength-type exercise':ti,ab OR 'strength-type training':ti,ab OR 'resistance training':ti,ab) OR ('endurance training'/exp OR 'endurance exercise':ti,ab OR 'endurance exercise training':ti,ab OR 'endurance workout':ti,ab OR 'endurance-type exercise':ti,ab OR 'endurance-type training':ti,ab OR 'endurance training':ti,ab))	1040	ECA; 10 años. RS; 10 años.	675 373

Anexo 3 Ecuación de búsqueda definitiva

	PUBMED
PATIENT – P #1	("Low Back Pain"[Mesh] OR "low back pain"[Title/Abstract] OR "nonspecific low back pain"[Title/Abstract] OR "CLBP"[Title/Abstract] OR "LBP"[Title/Abstract] OR "CLBP"[Title/Abstract] OR "Back Pain, Low"[Title/Abstract] OR "Low Back Pains"[Title/Abstract] OR "Pain, Low Back"[Title/Abstract] OR "Pains, Low Back"[Title/Abstract] OR "Low Back Ache"[Title/Abstract] OR "Ache, Low Back"[Title/Abstract] OR "Low Back Aches"[Title/Abstract] OR "Low Backache"[Title/Abstract] OR "Backache, Low"[Title/Abstract] OR "Lower Back Pain"[Title/Abstract] OR "Back Pain, Lower"[Title/Abstract] OR "Lower Back Pains"[Title/Abstract] OR "Pain, Lower Back"[Title/Abstract] OR "Pains, Lower Back"[Title/Abstract] OR "Lumbago"[Title/Abstract] OR "Low Back Pain, Mechanical"[Title/Abstract] OR "Mechanical Low Back Pain"[Title/Abstract] OR "Low Back Pain, Postural"[Title/Abstract] OR "Postural Low Back Pain"[Title/Abstract] OR "Low Back Pain, Recurrent"[Title/Abstract] OR "Recurrent Low Back Pain"[Title/Abstract]) – **48276 resultados**
INTERVENTION – I #2	(("Cycling"[Title/Abstract] OR "stationary cycling"[Title/Abstract] OR "indoor cycling"[Title/Abstract] OR "spinning"[Title/Abstract] OR "ergometer"[Title/Abstract]) OR ("Locomotion"[Mesh] OR "Locomotor Activity"[Title/Abstract] OR "Activities, Locomotor"[Title/Abstract] OR "Activity, Locomotor"[Title/Abstract] OR "Locomotor Activities"[Title/Abstract]) OR ("Walking"[Mesh] OR "Walking"[Title/Abstract] OR "Walk"[Title/Abstract] OR "Ambulation"[Title/Abstract]) OR ("Running"[Mesh] OR "Running"[Title/Abstract] OR "Run"[Title/Abstract]) OR ("Swimming"[Mesh] OR "Swimming"[Title/Abstract] OR "Swim"[Title/Abstract]) OR ("Resistance Training"[Mesh] "Training, Resistance"[Title/Abstract] OR "Strength Training"[Title/Abstract] OR "Training, Strength"[Title/Abstract] OR "Weight-Lifting Exercise Program"[Title/Abstract] OR "Weight Lifting Exercise Program"[Title/Abstract] OR "Weight-Lifting Exercise Programs"[Title/Abstract] OR "Weight-Bearing Strengthening Program"[Title/Abstract] OR "Strengthening Programs, Weight-Bearing"[Title/Abstract] OR "Weight Bearing Strengthening Program"[Title/Abstract] OR "Weight-Bearing Strengthening Programs"[Title/Abstract] OR "Weight-Bearing Exercise Program"[Title/Abstract] OR "Exercise Programs, Weight-Bearing"[Title/Abstract] OR "Weight Bearing Exercise Program"[Title/Abstract] OR "Weight-Bearing Exercise Programs"[Title/Abstract]) OR ("Endurance Training"[Mesh] OR "Training, Endurance"[Title/Abstract])) – **705124 resultados**
COMPARATION- C	No especificado
OUTCOMES – O #3	No especificado
LIMITATIONS #4	Last 10 years; Abstract; Randomized Controlled Trials; Systematic Review
	#1 AND #2 AND #4 – **147 resultados**

	EMBASE
PATIENT – P #1	('low back pain'/exp OR 'acute low back pain':ti,ab OR 'back pain, low':ti,ab OR 'chronic low back pain':ti,ab OR 'loin pain':ti,ab OR 'low backache':ti,ab OR 'low backpain':ti,ab OR 'lowback pain':ti,ab OR 'lower back pain':ti,ab OR 'lumbago':ti,ab OR 'lumbal pain':ti,ab OR 'lumbal syndrome':ti,ab OR 'lumbalgesia':ti,ab OR 'lumbalgia':ti,ab OR 'lumbar pain':ti,ab OR 'lumbar spine syndrome':ti,ab OR 'lumbodynia':ti,ab OR 'lumbosacral pain':ti,ab OR 'lumbosacral root syndrome':ti,ab OR 'lumbosacroiliac strain':ti,ab OR 'pain, low back':ti,ab OR 'pain, lumbosacral':ti,ab OR 'strain, lumbosacroiliac':ti,ab OR 'low back pain':ti,ab) – **90931 resultados**
INTERVENTION – I #2	(('aerobic exercise'/exp OR 'aerobic dance':ti,ab OR 'aerobic dancing':ti,ab OR 'aerobics':ti,ab OR 'aerobics exercise':ti,ab OR 'dancing, aerobic':ti,ab OR 'exercise, aerobic':ti,ab OR 'low impact aerobic exercise':ti,ab OR 'low impact aerobics':ti,ab OR 'step aerobics':ti,ab OR 'aerobic exercise':ti,ab) OR ('movement (physiology)'/exp OR 'movement':ti,ab OR 'movement (physiology)':ti,ab) OR ('cycling'/exp OR 'bicycling':ti,ab OR 'cycling':ti,ab) OR ('resistance training'/exp OR 'resistance exercise':ti,ab OR 'resistance exercise training':ti,ab OR 'resistance-type exercise':ti,ab OR 'resistance-type training':ti,ab OR 'strength training':ti,ab OR 'strength-type exercise':ti,ab OR 'strength-type training':ti,ab OR 'resistance training':ti,ab) OR ('endurance training'/exp OR 'endurance exercise':ti,ab OR 'endurance exercise training':ti,ab OR 'endurance workout':ti,ab OR 'endurance-type exercise':ti,ab OR 'endurance-type training':ti,ab OR 'endurance training':ti,ab)) – **1020630 resultados**
COMPARATION- C	No especificado
OUTCOMES – O #3	No especificado
LIMITATIONS #4	Last 10 years; Abstract; Randomized Controlled Trials; Systematic Review
	#1 AND #2 AND #4 – **1047 resultados**

Anexo 4 Tablas

Tabla 1 Concordancias de los revisores para la inclusión de estudios.

	% Concordancia	Kappa
ECA proceso descarte título/resumen	98.75 %	0.76
ECA proceso descarte texto completo	100 %	1
RS proceso descarte título/resumen	100%	1
RS proceso descarte texto completo	100%	1

Biblioteca
UNIVERSITAS Miguel Hernández

Tabla 2 Características de los estudios incluidos

Autor	Grupo experimental			Control			Resultados	Resumen de hallazgos
	Participantes (n); Edad (a), Media ± DT (rango); Mujeres n(%)	Intervención	Dosis	Participantes (n); Edad (a), Media ± DT (rango); Mujeres n(%)	Intervención	Dosis	Duración de los programas / mediciones	
Pocovi et al., 2024	n=351 ; Edad = 54 ± 11; nMujeres=280 (80%)	Programa de marcha progresiva incentivada con podómetro y educación.	12 meses. Andar 5 veces/semana y 30 min/día antes de las 12 semanas, el punto de partida fue adaptado dependiendo de edad, IMC, nivel de actividad previo. Se incrementa el volumen un 5-10% semanalmente tras 4 semanas, además dentro de los principios de progresión se incluyen incrementos de intensidad con cuestas, velocidad de marcha e incluso si resulta motivador para el paciente empezar a correr por intervalos. La educación se centra en dar herramientas para manejar los imprevistos y recaídas y mantenerse activo disminuyendo el miedo y la evitación. El podómetro se utilizó durante 12 semanas, después su uso fue opcional, ya que, el objetivo no se midió únicamente por número de pasos diarios. Se hizo seguimiento del progreso de volumen, intensidad y frecuencia de entrenamiento a través de llamadas telefónicas, siendo la última a los 6 meses.	n=350 ; Edad = 54 ± 12; Mujeres, n= 285 (81%)	No intervención	-	La intervención se realizó durante 12 meses. **Variables medidas:** La principal fue la recurrencia de dolor limitante, además se observó cualquier recurrencia, búsqueda de atención médica; días sin recurrencia; coste-efectividad, discapacidad (RMDQ), calidad de vida (EQ-5D), actividad (IPAQ). Las reincidencias se reportaron a través de un cuestionario mensual enviado por correo electrónico. **Evaluaciones**: se realizaron al inicio, 3, 6, 9 y 12 meses, aunque hay variabilidad entre escalas.	El programa redujo significativamente el riesgo de recurrencia de dolor lumbar limitante (Razón de riesgos HR: 0,72; p = 0,0002), cualquier recurrencia (HR: 0,80; p = 0,0066) y recurrencias con búsqueda de atención médica (HR: 0,57; p < 0,0001). Además, se redujo el tiempo medio hasta recurrencia y el grupo intervención tuvo una mayor adherencia sin un incremento en eventos adversos en comparación con el grupo control. Además consiguen demostrar la costo-efectividad de este tipo de intervención.
Ahmad et al., 2023	n=16; Edad = 24.7 ± 5.56 años; % mujeres no reportado	Marcha hacia atrás + Fisioterapia convencional	3 semanas. 3 sesiones/semana. **Marcha hacia atrás**: 15 minutos por sesión a velocidad cómoda determinada previamente. **Fisioterapia convencional**: Ultra sonidos continuo (1 MHz, 1.2 W/cm²), Corrientes interferenciales 4p con una frecuencia modulada de 200Hz, y **ejercicios de extensión lumbar** (3×10 repeticiones con 10 s de sostén).	n=15; Edad = 25.9 ± 5.61 años; % mujeres no reportado	Fisioterapia convencional	3 semanas. 3 sesiones/semana. Ultra sonidos terapéutico, corrientes interferenciales y ejercicios de extensión lumbar (misma dosis que grupo experimental).	La intervención se realizó durante 3 semanas. **Variables medidas:** Dolor (NPRS), discapacidad funcional (ODI), calidad de vida (SF-36), problemas de sueño (diario de sueño). **Evaluaciones**: se realizaron al inicio, primera, segunda y tercera semana.	Ambos grupos mejoraron significativamente en las escalas NPRS, ODI y SF-36 respecto del momento inicial. La variable dolor fue la única en la que se observan diferencias estadísticamente significativas entre grupos favoreciendo al grupo experimental (p<0,001), además este grupo alcanza una mejora clínicamente relevante en este apartado (MCID disminución > 2pts) a diferencia del control a las 3 semanas. Se observaron mejoras significativas en los patrones de sueño únicamente en el grupo experimental. En este estudio se observa que añadir marcha hacia atrás a la fisioterapia convencional se potencian los beneficios clínicos en pacientes con dolor lumbar crónico.

Tabla 2 Continuación

Autor	Grupo experimental			Control			Resultados	Resumen de hallazgos
	Participantes (n); Edad (a), Media ± DT (rango); Mujeres n(%)	Intervención	Dosis	Participantes (n); Edad (a), Media ± DT (rango); Mujeres n(%)	Intervención	Dosis	Duración de los programas / mediciones	
Abadi et al., 2022	n=12; Edad = 29.2±9.13 años; nMujeres=8(67%)	Ejercicios de fuerza/estabilidad lumbar + Marcha (EELM)	60 min/sesión, 3 veces/semana, 6 semanas. **Estabilidad**: 10 min calentamiento, 6 ejercicios de tronco (rotaciones, crunch parcial, rodillas al pecho, puente, extensión de cadera, extended pose, hand-knee rocking). 5–12 repeticiones, 2–4 series, 30–60 s descanso, las sesiones van incrementando su dificultad semana a semana. Intensidad percibida Borg 11–16. **Marcha**: 30 min caminata continua al aire libre sobre una superficie plana a la velocidad a la que suelen andar.	n=12; Edad = 32.85±7.43 años; n Mujeres = 9 (75%)	Ejercicios de fuerza/estabilidad lumbar (EEL)	60 min/sesión, 3 veces/semana, 6 semanas. Mismos ejercicios de core que el grupo experimental. No realizaban caminata posterior.	La intervención se realiza durante 6 semanas. **Variables medidas:** Dolor (NPRS), Calidad de vida (SF-36). **Evaluaciones**: se realizaron en inicio y post-intervención (6 semanas).	El grupo combinado estabilidad de abdomen + marcha (EELM) mostró una mejoría significativa (p = 0,007) en la discapacidad (ODI) y esta fue superior a la de los grupos EEL y GC, aunque el grupo EEL tambien obtuvo mejoras significativas (p = 0,031). La reducción del dolor fue similar entre EELM y EEL en ambos casos significativas respecto de basal y clínicamente significativas (>2 pts. NPRS). El grupo control no mostró mejoras significativas.
				n=12; Edad = 34.8±6.25 años; n Mujeres = 7 (58%)	No intervención (GC)	Recibieron únicamente indicaciones generales de actividad física habitual.		
Rotter et al., 2022	n=29 ; Edad = 52,5±8,7; nMujeres=24(82,8%)	Programa de marcha presente	8 semanas, 1 sesión grupal semanal (50-60 min). El **objetivo** fue enseñar al paciente a ser consciente de los diferentes movimientos que se producen al andar y posteriormente se solicito que centrase su atención en estos y en la respiración a lo largo de la sesión. **La sesión** consto de 10 minutos para la bienvenida, despedida y feedback, 15 minutos de estiramientos repartidos entre el calentamiento y vuelta a la calma y entre 25-35 minutos de marcha consciente. Se les animó a hacer ejercicios en casa entre sesiones.	n=26 ; Edad = 54,8 ± 7,5; Mujeres, n= 22 (84,6%)	No intervención	-	La intervención se realizó durante 8 semanas. **Variables medidas:** Dolor lumbar (EVA), funcionalidad (FFbH-R), estrés percibido (PSS-14), calidad de vida (SF-36). **Evaluaciones:** se realizaron al inicio, 8 semanas y 12 semanas	No se observaron diferencias estadisticamente significativos entre ambos grupos en ninguno de los parámetros medidos por el estudio. Sin embargo, los resultados son ligeramente más favorables en el grupo experimental. En el caso de esta intervención, no se haya diferencia entre no hacer nada y el protocolo propuesto.
Lang et al., 2021	n = 117 ; Edad = 47,1 ± 16,1 ; nMujeres=67(57,8%)	Programa de marcha individualizado y educación en dolor	12 semanas. Marcha 5 días consecutivos/semana. Se realizó una sesión de educación al inicio, los programas fueron individualizados ya que los objetivos de pasos diarios se renegociaron semanalmente con los pacientes a través de llamadas telefónicas. Se contó el número de pasos con ayuda de un podómetro y una hoja de seguimiento. La media de pasos al inicio fue de 6000 al día, tras la primera semana aumenta a alrededor de 8000 y a partir de ahí se mantiene entre 8000 y 9000 pasos al día.	n = 57 ; Edad = 43,7 ± 17,2 ; Mujeres, n = 37 (64,9%)	Educación en dolor y consejos de automanejo	Una charla de educación de 1 hora realizada al inicio sobre el manejo del dolor lumbar. No se realiza ninguna intervención activa.	La intervención se realizó durante 12 semanas. **Variables medidas**: Discapacidad (ODI), Dolor (1er apartado ODQ 0-5), Actividad física (IPAQ), Miedo evitación (FABQ), Creencias dolor lumbar (BBQ), Autoeficacia (PSEQ), Calidad de vida (EQ-5D-5L). **Evaluaciones:** se realizaron a las 12 semanas, 6 meses y 12 meses.	Ningún grupo obtiene diferencias significativas respecto de la medición basal de dolor. Ambos grupos mejoraron en discapacidad (ODI), el grupo de marcha presenta diferencias significativas en cada medición respecto de basal. A pesar de que los resultados favorecen al grupo de marcha, este no consigue una diferencia estadística respecto del grupo control en ningún punto medido y tampoco consiguen llegar a la MCID. Esto se repite en muchas otras mediciones, donde experimental obtiene diferencias respecto inicio pero no respecto del control.

Tabla 2 Continuación

Autor	Grupo experimental			Control			Resultados	Resumen de hallazgos
	Participantes (n); Edad (a), Media ± DT (rango); Mujeres n(%)	Intervención	Dosis	Participantes (n); Edad (a), Media ± DT (rango); Mujeres n(%)	Intervención	Dosis	Duración de los programas / mediciones	
Kanitz et al., 2019	n=7; Edad = 40 ± 7.56 años; nMujeres=4(57,1 %)	Marcha/carrera en cinta	12 semanas, 2 sesiones/semana. 30 min caminata/carrera terrestre, el entrenamiento consta de **7 series**, durante las primeras **4 semanas** una serie consiste en andar o correr 3 min a **85% FCmáx** y seguidamente andar o correr 2 min a <85%Fcmáx. El **segundo mes** se aumenta a 4 min y **90%FCmáx** y se reduce el descanso activo a 1 minuto, el **último mes** se pautan 4 minutos al **95% FCmáx** y 1 minuto de descanso activo.	n=7; Edad = 39 ± 5.41 años; n Mujeres = 3 (42,8 %)	Marcha/carrera en agua profunda	12 semanas, 2 sesiones/semana. 30 min ejercicio aeróbico en agua profunda, utilizan un chaleco salvavidas para flotar en posición vertical y poder realizar el gesto. Las pautas de intensidad son iguales a las del grupo que entrena en la cinta de correr.	La intervención se realiza durante 12 semanas. **Variables medidas**: Dolor (EVA), Discapacidad (ODI), VO_2peak, VO_2VT2. **Evaluaciones**: se realizaron al inicio, y 72 h después de la última sesión.	Ambos grupos mostraron reducciones significativas tanto estadísticas como clínicas (MCID descenso > 2cm) en dolor (EVA). En cuanto a discapacidad ambos consiguen diferencias estadísticamente significativas pero no clínicamente significativas (MCID reducción > 10 pts. para ODI). No se observaron diferencias estadísticas entre grupos. No hubo cambios en VO_2peak ni VO_2VT2. El estudio buscaba determinar si el entorno donde se practica el ejercicio aeróbico modifica la respuesta y parece ser que la reducción del impacto en el agua no hace que sea más efectiva que correr en una cinta para reducir dolor o discapacidad.
Suh et al., 2019	n = 13 ; Edad = 54.15±13.89 ; nMujeres=11 (84,6%)	Marcha	35min/sesión, 5 veces/semana, 6 semanas. Primero realizan 5 minutos de estiramientos y después inician con la marcha en una superficie plana durante 30 min. Recomiendan realizar un bracing ligero continuo mientras andan (entre 10-20%).	n =13 ; Edad = 53.54±15.69 ; Mujeres, n = 8 (61,5%)	Estiramientos	30min/sesión, 5 veces/semana, 6 semanas. Realizan 9 estiramientos para estirar el recto anterior del abdomen, cuádriceps, isquios, tensor de la fascia lata, piramidal, y cuadrado lumbar.	La intervención se realizó durante 6 semanas. **Variables medidas:** Dolor (EVA en reposo y durante la actividad física), Discapacidad (ODI), resistencia postural (supino, lateral, prono), Beck depresión inventory, fuerza extensora lumbar. **Evaluaciones:** se realizaron al inicio y 6 semanas.	Todos los grupos mejoran de forma estadísticamente significativa en la EVA, cabe destacar que en reposo ningún grupo alcanza relevancia clínica (variación < 20mm), por otro lado todos los grupos presentan una variación de más de 30 mm en media cuando se mide dolor durante actividad, en ningún caso hay diferencias entre las intervenciones. En la escala de Oswestry todos alcanzan una variación estadísticamente significativa pero no hay diferencias entre grupos. Los grupos de marcha y marcha + estabilidad son los únicos en conseguir una mejora significativa en la resistencia de la musculatura dorsolumbar.
	n =12 ; Edad = 54.75±14.98 ; Mujeres, n = 8 (66,7%)	Marcha + Estabilidad	Combinación de protocolos ya descritos en las intervenciones individuales. 60 min diarios divididos entre ambos.	n =10 ; Edad = 57.40±15.88 ; Mujeres, n = 6 (60%)	Estabilidad	30 min/sesión, 5 veces/semana, 6 semanas. Primero realizan 5 minutos de estiramientos y después inician el entrenamiento de estabilidad que consta de 7 posturas (supino, dead bug, plancha lateral, prono, bird-dog, puente glúteo, plancha prono). 5 repeticiones de 30 seg por postura. Las posturas se fueron adaptando al nivel del paciente, cada una constó con 5 niveles de dificultad.		

Tabla 2 Continuación

Autor	Grupo experimental			Control			Resultados	Resumen de hallazgos
	Participantes (n); Edad (a), Media ± DT (rango); Mujeres n(%)	Intervención	Dosis	Participantes (n); Edad (a), Media ± DT (rango); Mujeres n(%)	Intervención	Dosis	Duración de los programas / mediciones	
Bello & Adeniyi, 2018	n=25; Edad = 42.20 ± 12.91 años; % mujeres no reportado	Marcha en cinta (protocolo Bruce modificado)	30 min/sesión, 3 veces/semana, 8 semanas. Incremento de velocidad e inclinación cada 3 minutos hasta fatiga . Se trabajó en un rango de **65–80%** de la frecuencia cardiaca máxima (**FCmáx**). Se realizan un calentamiento y un enfriamiento de 5 minutos cada uno a 2,7 km/h. De la semana 1 -4 se trabaja entre 2,7 y 5,5 km/h (incrementando 0,8 km/h cada 3 min) y pendiente entre 1-5% incrementando 1% semanalmente, duración 10 min. De semana 5-8 trabajan entre 5,5 y 8 km/h, la pendiente entre 5-8% , incrementan al mismo ritmo que en las semanas 1-4.	n=25; Edad = 46.60 ± 11.60 años; % mujeres no reportado	Ejercicios de fuerza/estabilidad lumbar (protocolo McGill)	30 min/sesión, 3 veces/semana, 8 semanas. Entre 5 y 8 repeticiones de gato-camello, y series de 10 repeticiones para curl abdominal, plancha lateral y bird–dog, descanso de 1 min entre series, isometrias de máximo 7 seg. No especifica el número de vueltas que se realizan de este circuito en esa media hora. Indican que se progresa en dificultad de los ejercicios a medida que mejoraban la resistencia.	La intervención se realizó durante 8 semanas. **Variables medidas:** Dolor (EVA), Discapacidad funcional (ODI), Activación muscular del multífidos (EMG superficial). **Evaluaciones:** se realizaron al inicio y a las 8 semanas.	Ambos grupos alcanzaron mejoras estadísticamente significativas a las 8 semanas, además ambos alcanzan un cambio mínimamente importante en la escala EVA (MCID descenso > 20mm). El grupo de estabilización mostró una mejora estadísticamente mayor que el grupo de marcha en cuanto a disminución del dolor (EVA $p = 0,02$) y discapacidad (ODI $p = 0,02$). En este estudio los ejercicios de estabilización lumbar realizados de forma independiente fueron superiores al programa de marcha a una intensidad moderada (65-85% FCmáx) para mejorar la función lumbar y reducir el dolor lumbar.
Karaca et al., 2016	n=25; Edad = 43.7 ± 10.8 años; nMujeres=16(64%)	Marcha en cinta (protocolo Bruce modificado) + Fisioterapia Convencional	30 min/sesión de marcha + fisioterapia convencional. Marcha: frecuencia cardíaca objetivo 70–85% FCmáx; intensidad submáxima, el ejercicio se detuvo al alcanzar fatiga muscular o frecuencia cardíaca máxima, progresión supervisada. Fisioterapia: 2 semanas de TENS, calor superficial y ejercicios básicos de estiramiento/movilidad.	n=25; Edad = 44.9 ± 7.9 años; n Mujeres = 17 (68%)	Fisioterapia Convencional	2 semanas de TENS, calor superficial, ejercicios básicos de estiramiento y fortalecimiento. Sin caminata estructurada ni control de frecuencia cardíaca.	La intervención se realizó durante 2 semanas. **Variables medidas:** Dolor (EVA), sensibilidad al dolor (PPTS), calidad de vida (SF-36), recuperación de frecuencia cardíaca (HRR). **Evaluaciones:** se realizaron al inicio y tras 2 semanas.	En cuanto a dolor hay diferencias tanto estadísticamente como clínicamente significativas (MD > 2 cm) respecto a medición basal en ambos grupos ($p < 0,001$) , sin embargo, no hubo diferencias significativas entre grupos. Se incrementa el umbral de disparo para estímulos dolorosos de forma significativa en grupo experimental. El grupo experimental mejora su autopercepción de salud en más ítems de la SF-36 que control. El ejercicio aeróbico planteado en este estudio aporta beneficios al añadirlo a un protocolo estándar de tratamiento.

Tabla 2 Continuación

Autor	Grupo experimental			Control			Resultados	Resumen de hallazgos
	Participantes (n); Edad (a), Media ± DT (rango); Mujeres n(%)	Intervención	Dosis	Participantes (n); Edad (a), Media ± DT (rango); Mujeres n(%)	Intervención	Dosis	Duración de los programas / mediciones	
Lee & Kang., 2016	n=15; Edad = 46.7 ± 8.1 años; % mujeres no reportado	Grupo de ejercicio combinado (Marcha + Fuerza)	50 min/sesión, 2 veces/semana, 12 semanas. **Ejercicios de fuerza:** sentadilla, puente glúteo, plancha, extensiones lumbares, flexiones (3–5 sets, Borg 11–16). **Marcha:** ejercicio de marcha donde suben y bajan al cajón alternando extremidades inferiores. Intensidad moderada a vigorosa.	n=15; Edad = 42.7 ± 13.4 años; % mujeres no reportado	Grupo de entrenamiento de fuerza	50 min/sesión, 2 veces/semana, 12 semanas. Solo ejercicios de fuerza (sentadilla, puente glúteo, plancha, extensiones lumbares, flexiones). Sin ejercicio aeróbico	La intervención se realizó durante 12 semanas. **Variables medidas:** Dolor (EVA), discapacidad (RMDQ), fuerza lumbar, flexibilidad lumbar, composición corporal. **Evaluaciones:** se realizaron al inicio y semana 12.	Ambos grupos de ejercicio mejoran de forma significativa su fuerza respecto al inicio. Se observan diferencias entre ambos grupos de ejercicio y control pero no entre ellos tanto en fuerza como flexibilidad. Ningún grupo alcanza mejoras estadisticamente significativas (p=0,524) ni clínicamente significativas (Diferencia < 20mm) en dolor (EVA). Lo mismo ocurrió con la discapacidad (RMDQ p=0,751). No es posible determinar si la adición de marcha es capaz de potenciar el efecto de un programa de fuerza en las condiciones estudiadas por estos autores.
				n=6; Edad = 43.3 ± 9.9 años; % mujeres no reportado	No intervención	-		
Hurley et al., 2015	n=82; Edad = 46.2 ± 11.3 años; n Mujeres= 58 (71.0%)	Programa individualizado de marcha supervisada	8 semanas. Caminata 4–5 días/semana, iniciando desde 10 min a ≥30 min a una intensidad moderada (Borg 13–14), estos 30 minutos podían ser completados en 2 o 3 series de ser necesario. Pauta individual, seguimiento telefónico y presencial. Podómetro + diario la primera semana para determinar los objetivos de forma personalizada.	n=83; Edad = 45.8 ± 11.1 años; 59 (71.0%) mujeres	Clases grupales supervisadas	8 semanas. 1 clase/semana (60 min). Ejercicios variados: aeróbicos, fuerza, movilidad, cada ejercicio tuvo 3 niveles de dificultad. Fueron realizados en grupo y se combinó con educación.	La intervención se realiza durante 8 semanas. **Variables medidas:** Discapacidad (ODI), Dolor (NRS), Calidad de vida (EQ-5D), creencias relacionadas con el dolor lumbar (BBQ), miedo y evitación, autoeficacia, actividad física. **Evaluaciones:** se realizaron al inicio, 3 meses, 6 meses y 12 meses	Todos los grupos mejoraron en discapacidad y dolor. No hubo diferencias significativas entre grupos. El grupo de caminata mostró mayor proporción de participantes que superaron la MCID en las escalas ODI y NRS (10 pts. ODI y ≥ 2 pts. NRS), no hubo ningún grupo cuya diferencia de medias alcanzara MCID. El programa de caminata fue tan efectivo como clases grupales o fisioterapia habitual, y ofrece una opción sencilla, económica y escalable.
				n=81; Edad = 44.2 ± 11.7 años; 50 (62.0%) mujeres	Fisioterapia habitual	Tratamiento según práctica clínica habitual realizada que incluye educación, ejercicio terapéutico, y terapia manual.		
Oliveira et al., 2015	n=33; Edad = 47.2 ± 10.5 años; nMujeres=24(72.7%)	Exposición gradual: Marcha en cinta + Fuerza	6 semanas. 2 sesiones/semana. **Marcha**: en cinta (30 min): 5 min calentamiento, 20 min a **65–80% FCmáx** (Karvonen), 5 min enfriamiento. **Desde semana 3**: 3 **esprints** de 1 min a +10% FCardíaca objetivo. **Ejercicio terapéutico**: ejercicios similares al del grupo control.	n=33; Edad = 46.6 ± 9.5 años; n Mujeres = 25 (75.7%)	Ejercicio terapéutico (Control Motor)	6 semanas. 2 sesiones/semana. Fortalecimiento segmentario del transverso abdominal y multífidos (4 posiciones, 3×15 repeticiones). Estiramientos globales de cadena posterior (Erectores espinales, isquios, tríceps sural): 2×4 min con 1 min descanso. Sin terapia manual.	La intervención se realizó durante 6 semanas. **Variables medidas:** Discapacidad (RMDQ), Dolor (NRS), The McGuill Pain Questionnaire, Calidad de vida (HRQoL), percepción de efecto, vuelta al trabajo, Kinesiofobia (TSK), Actividad (The Baecke Questionnaire), Sit-to-stand test, Walking test. **Evaluaciones:** se realizaron al inicio y a las 6 semanas.	Ambos grupos mejoraron significativamente en dolor y discapacidad, además en ambas escalas se consiguen diferencias clínicamente relevantes. En dolor (NRS) la diferencia de medias (MD) fue de 5 puntos en grupo que incluye marcha y 4,8 puntos en el de control motor (MCID > 2pts). En cuanto a discapacidad (RMDQ) la MD fue mayor a 5 puntos (MCID > 5 pts.). No se encontraron diferencias significativas entre grupos en estas variables.

Tabla 3. Análisis de calidad metodológica de la literatura incluida utilizando la Escala PEDro.

	Criterios elección	Distribución aleatoria	Asignación oculta	Similitud inicio	Sujeto Cegado	Terapeuta Cegado	Evaluador Cegado	Seguimiento Adecuado	Intención de Tratar	Comparación entre Grupos	Medidas Puntuales y Variabilidad	Total
Abadi et al., 2022	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	5
Ahmad et al., 2023	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	6
Bello & Adeniyi, 2018	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
Hurley et al., 2015	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	6
Kanitz et al., 2019	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	6
Karaca et al., 2016	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	5
Lang et al., 2021	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	7
Lee & Kang., 2016	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	4
Oliveira et al., 2015	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	7
Pocovi et al., 2024	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	7
Rotter et al., 2022	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	6
Suh et al., 2019	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	5

Anexo 5 Figuras

Figura 1. Diagrama de flujo que muestra el proceso de selección de (A) revisiones sistemáticas y (B) ensayos clínicos aleatorizados. Se indica el número de estudios incluidos y los motivos de exclusión.

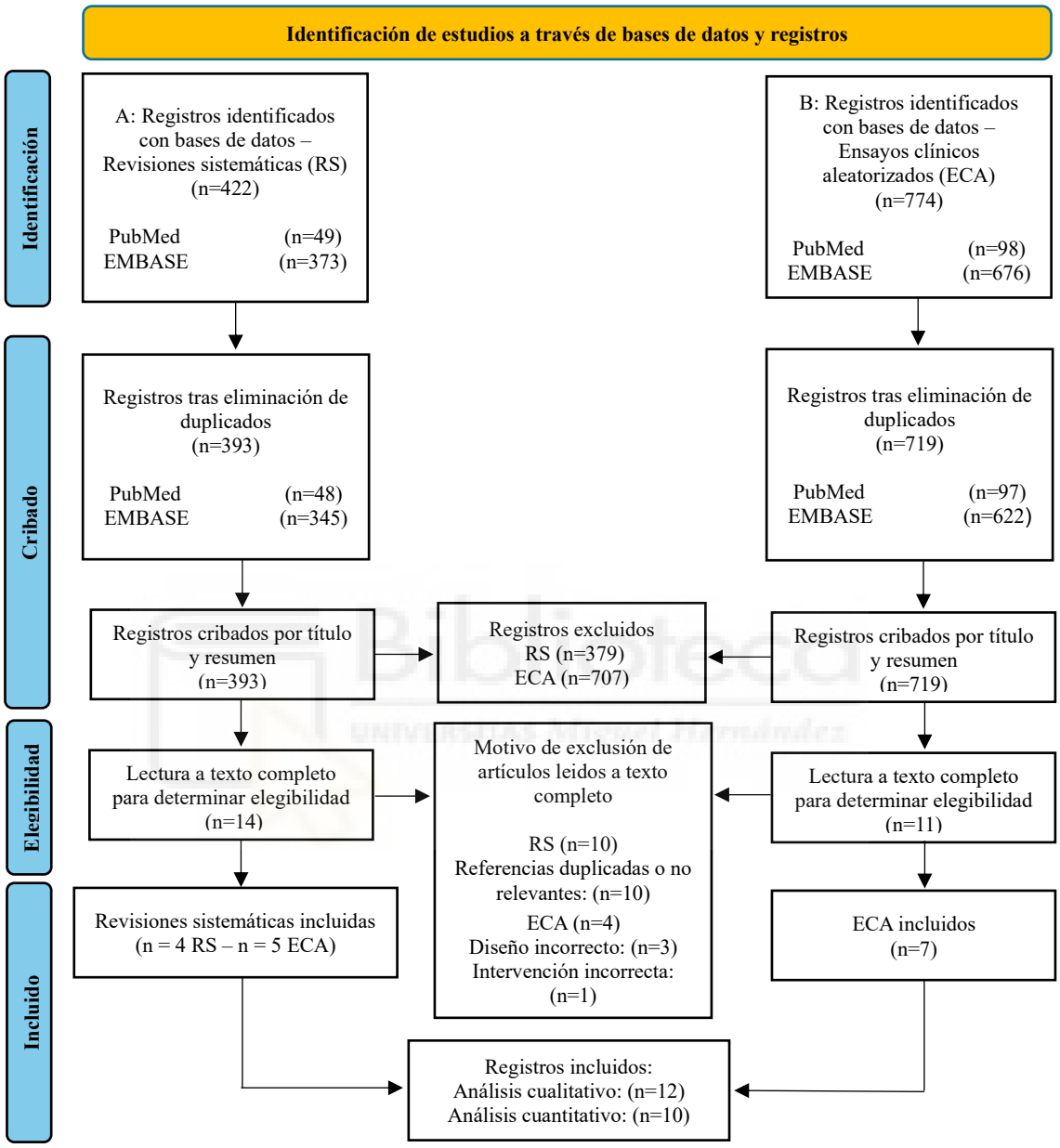


Figura 2A. Risk of Bias; Juicio de dominios por estudio.

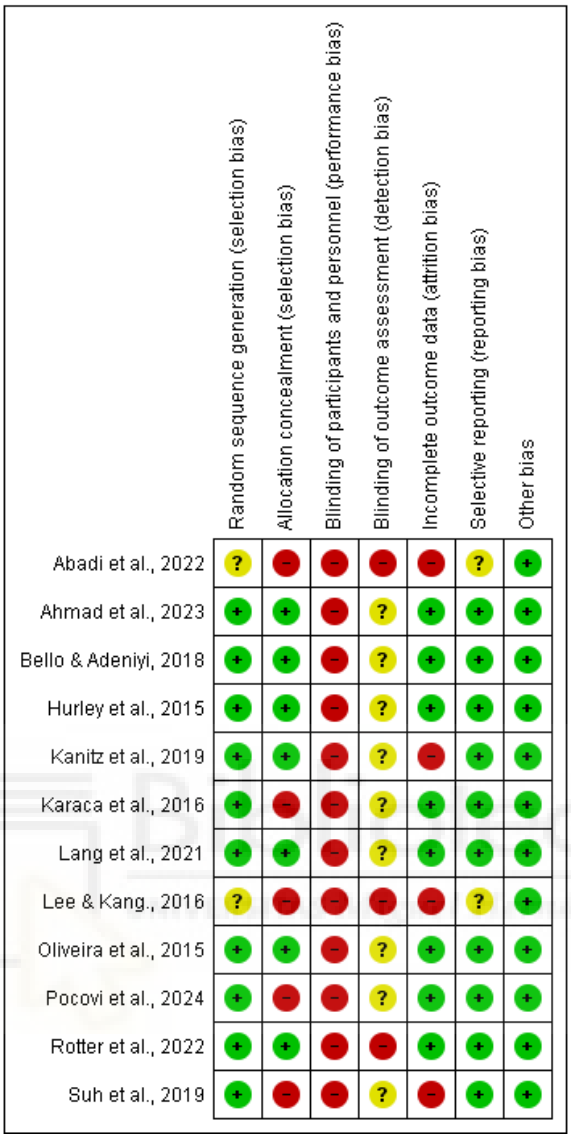
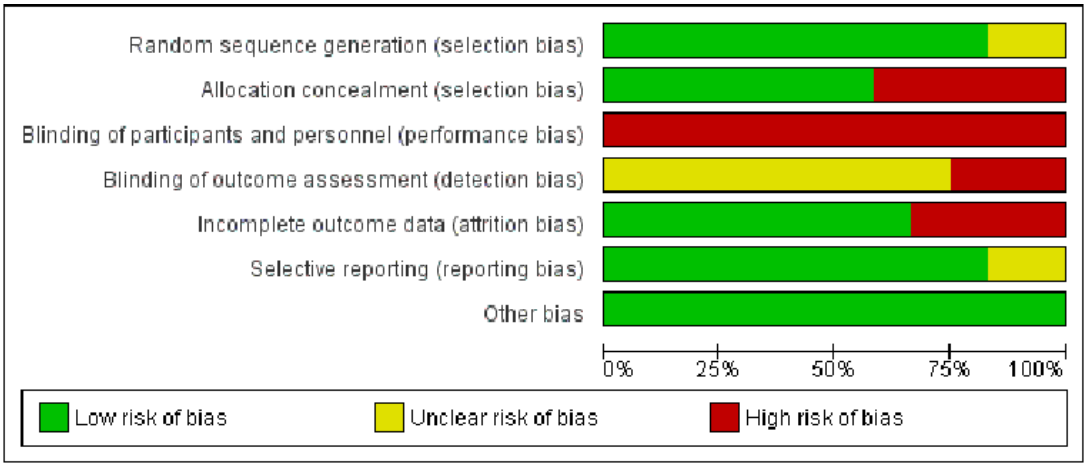
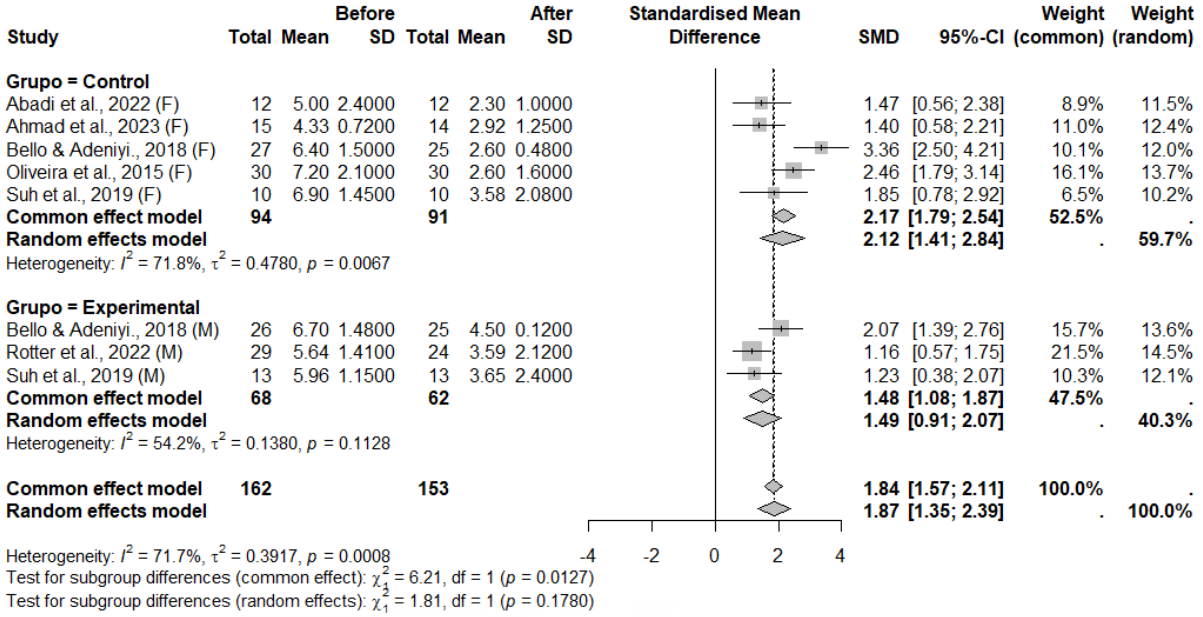


Figura 2B. Risk of Bias; Porcentaje global de riesgo observado en cada dominio.



Anexo 6 Síntesis de la información extraída de los forest plot

Forest plot 1: Dolor 3-8W Marcha Vs Fuerza



Grupo de fuerza (**F**); Grupo de marcha (**M**)

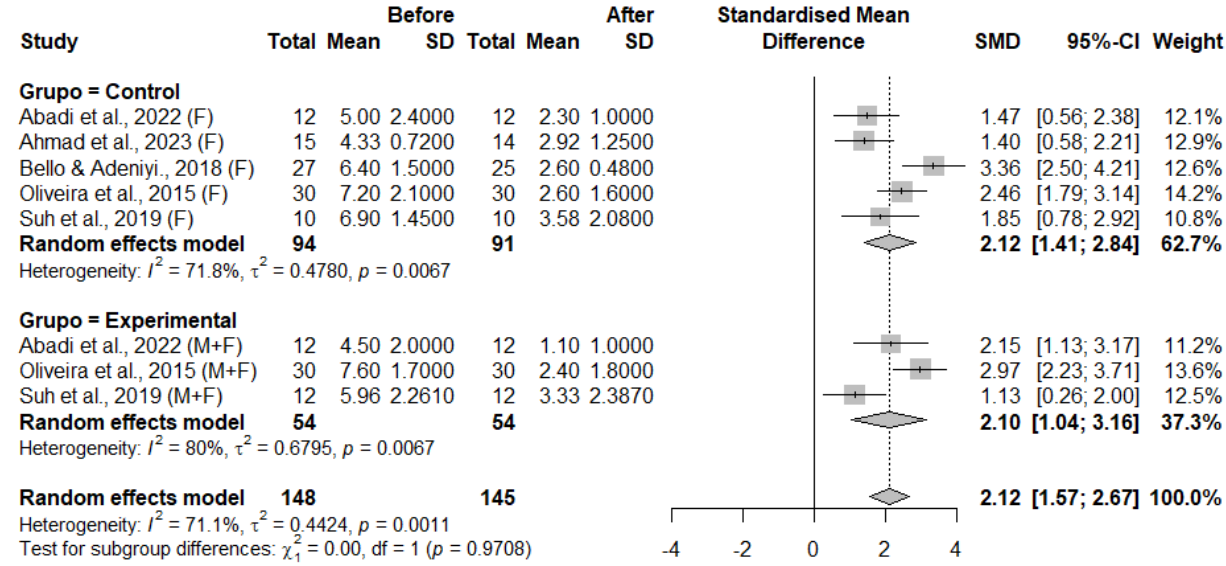
En el **grupo control** (**GC**) la heterogeneidad es estadísticamente significativa I^2 = 71.8% (p=0.007), por lo que se utiliza un modelo de efectos aleatorios donde el tamaño del efecto (TE) observado es de 2.12 con un intervalo de confianza del 95% = [1.41 ; 2.84]. Esto implica que los controles tienen un TE grande (>0.8) y significativamente distinto de cero ya que el intervalo de confianza no lo incluye, finalmente al ser positivo implica un descenso en la variable dolor a las 3-8 semanas respecto de la medición inicial.

En el **grupo experimental** (**GE**) la heterogeneidad no es estadísticamente significativa I^2 = 54.2% (p=0.113), por lo que se utiliza un modelo de efectos fijos donde el TE observado es de 1.48 con un intervalo de confianza del 95% = [1.08 ; 1.87]. Esto significa que las intervenciones experimentales tienen un TE grande (>0.8) y significativamente distinto de cero, finalmente al ser positivo implica un descenso en la variable dolor a las 3-8 semanas respecto de la medición inicial.

Al haber una heterogeneidad global estadísticamente significativa (p<0.001) se observa un TE global de 1.87 [1.35 ; 2.39]. No se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre grupos tras realizar un test de Chi-cuadrado para diferencias de subgrupos (p = 0.178).

Tanto las intervenciones centradas en el trabajo de fuerza con ejercicios de estabilización, como los propuestos por McGuill, como las que realizan ejercicio aeróbico (Andar) consiguen diferencias estadísticamente significativas en la variable dolor.

Forest plot 2: Dolor 3-8W Marcha+Fuerza Vs Fuerza



Grupo de fuerza (**F**)Grupo de marcha más fuerza (**M+F**)

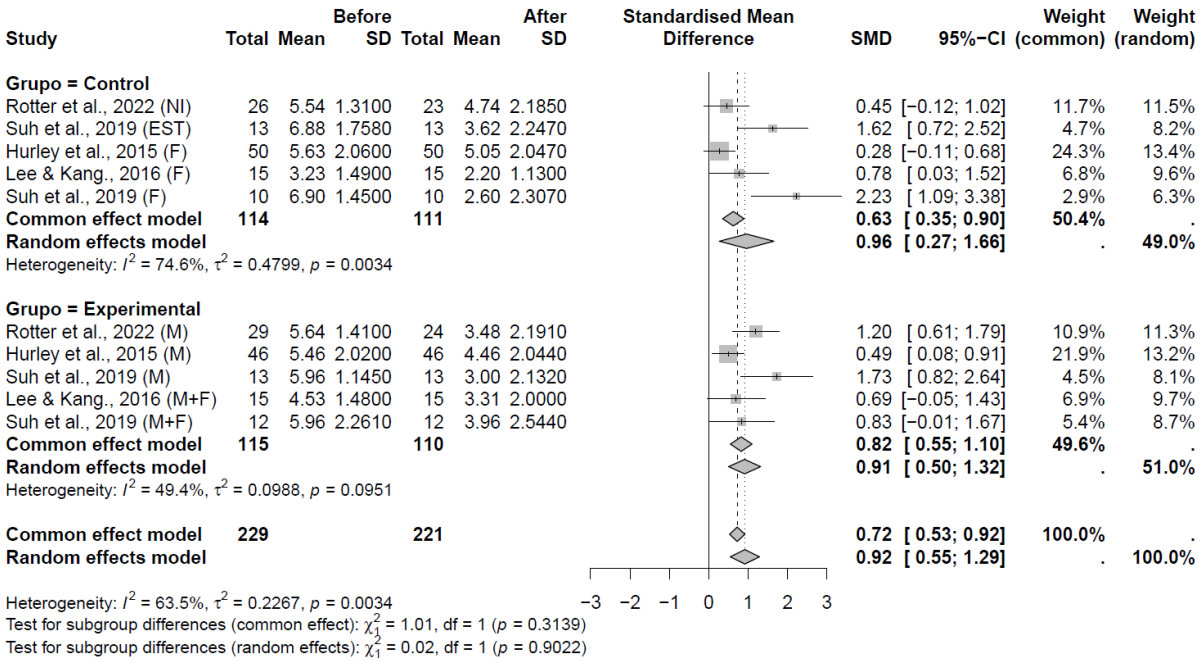
En el **grupo control** (**GC**) la heterogeneidad es estadísticamente significativa I^2 = 71.8% (p=0.007 y el TE observado es de 2.12 significativamente distinto de cero (95%IC = [1.41 ; 2.84]). Al ser positivo implica un descenso en la variable dolor a las 3-8 semanas respecto de la medición inicial.

En el **grupo experimental** (**GE**) la heterogeneidad es estadísticamente significativa I^2 = 80% (p=0.007 y el TE observado es de 2.10 significativamente distinto de cero (95%IC = [1.04 ; 3.16]). Al ser positivo implica un descenso en la variable dolor a las 3-8 semanas respecto de la medición inicial.

Al haber una heterogeneidad global estadísticamente significativa (p=0.001) se observa un TE global de 2.12 significativamente distinto de cero [95%IC: [1.57 ; 2.67]]. No se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre grupos tras realizar un test de Chi-cuadrado para diferencias de subgrupos (p = 0.971).

Tanto las intervenciones centradas en el trabajo de fuerza con ejercicios de estabilización, como los propuestos por McGuill, como las que combinan este trabajo con ejercicio aeróbico (Andar), consiguen diferencias estadísticamente significativas en la variable dolor.

Forest plot 3: Dolor 12W Cualquier Intervención con Marcha Vs Cualquier Control



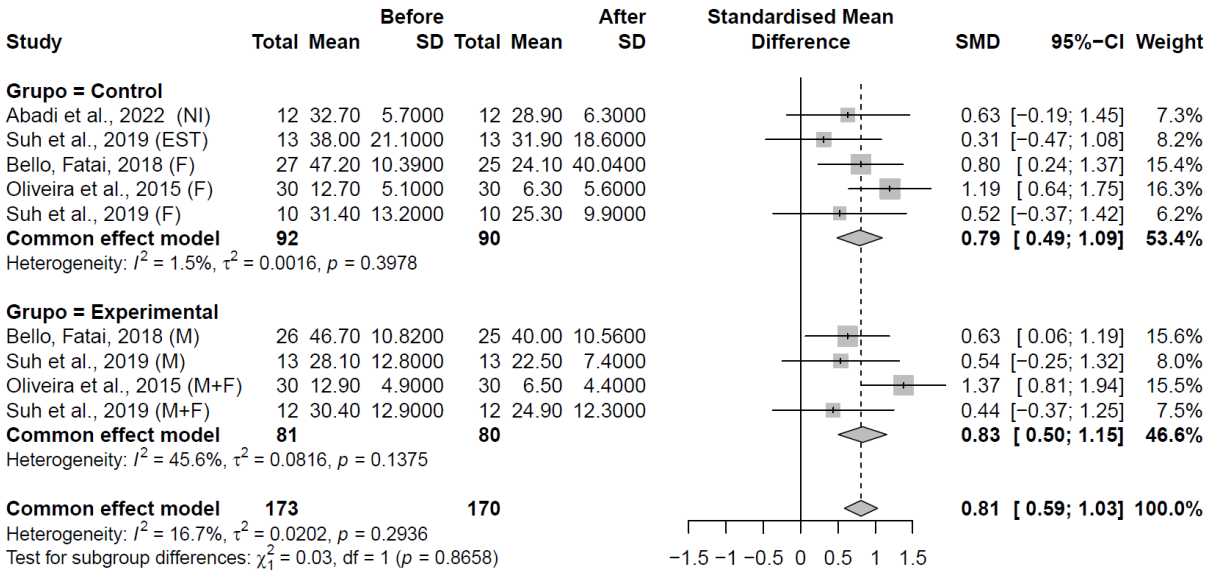
Grupo de no intervención (**NI**); Grupo de estiramientos (**EST**); Grupo de fuerza (**F**); Grupo de marcha (**M**); Grupo de marcha más fuerza (**M+F**)

En el **grupo control** (**GC**) la heterogeneidad es estadísticamente significativa I^2 = 74.6% (p=0.003) y el TE observado es de 0.96, significativamente distinto de (95%IC = [0.27 ; 1.66]). Al ser positivo implica un descenso en la variable dolor a las 12 semanas respecto de la medición inicial.

En el **grupo experimental** (**GE**) la heterogeneidad no es estadísticamente significativa I^2 = 49.4% (p=0.095) y el TE observado es de 0.82, significativamente distinto de cero (95%IC = [0.55 ; 1.10]). Al ser positivo implica un descenso en la variable dolor a las 12 semanas respecto de la medición inicial.

Al haber una heterogeneidad global estadísticamente significativa (p=0.003) se observa un TE global de 0.92 significativamente distinto de cero (95%IC:[0.55 ; 1.29]). No se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre grupos tras realizar un test de Chi-cuadrado para diferencias de subgrupos (p = 0.902).

Forest plot 4: Discapacidad 3-8 W Cualquier Intervención con Marcha Vs Cualquier Control



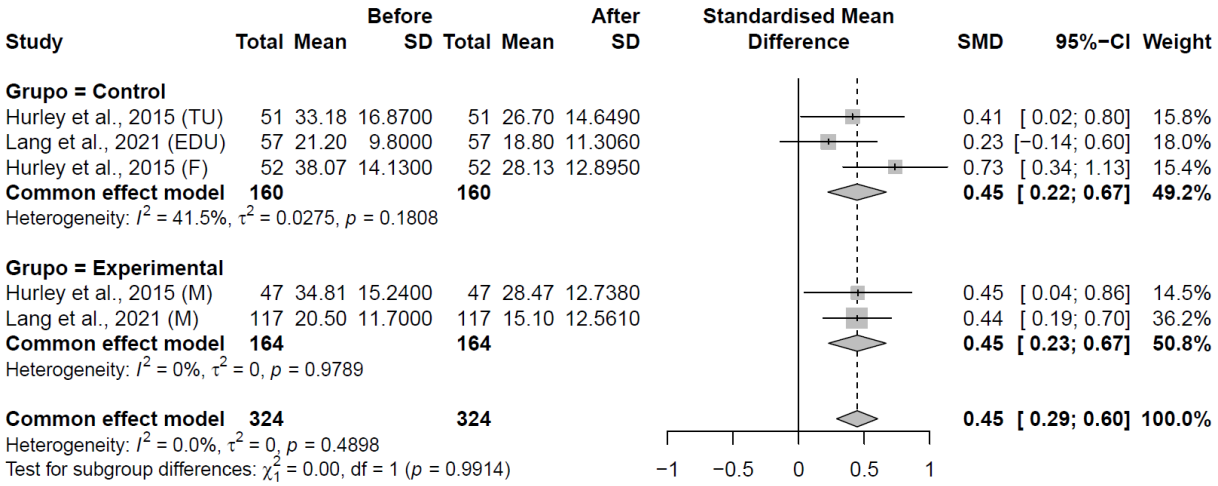
Grupo de no intervención (**NI**); Grupo de estiramientos (**EST**); Grupo de fuerza (**F**); Grupo de marcha (**M**); Grupo de marcha más fuerza (**M+F**)

En el **grupo control** (**GC**) la heterogeneidad no es estadísticamente significativa I^2 = 1.5% (p=0.398) y el TE observado es de 0.79, significativamente distinto de cero (95%IC = [0.49 ; 1.09]). Al ser positivo implica un descenso en la variable discapacidad a las 3-8 semanas respecto de la medición inicial.

En el **grupo experimental** (**GE**) la heterogeneidad tampoco es estadísticamente significativa I^2 = 45.6% (p=0.138),) y el TE observado es de 0.83, significativamente distinto de cero (95%IC = [0.50 ; 1.15]). Al ser positivo implica un descenso en la variable discapacidad a las 3-8 semanas respecto de la medición inicial.

Al no haber una heterogeneidad global estadísticamente significativa (p=0.294) se observa un TE global de 0.81 significativamente distinto de cero (95%: [0.59 ; 1.03]). No se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre grupos tras realizar un test de Chi-cuadrado para diferencias de subgrupos (p = 0.866).

Forest plot 5: Discapacidad 12 W Marcha Vs Cualquier Control



Terapia Usual (**TU**); Grupo de educación (**EDU**); Grupo de fuerza (**F**); Grupo de marcha (**M**)

En el **grupo control** (**GC**) la heterogeneidad no es estadísticamente significativa I^2 = 41.5% (p=0.181) y el TE observado es de 0.45, significativamente distinto de cero (95%IC = [0.22 ; 0.67]). Al ser positivo implica un descenso en la variable discapacidad a las 12 semanas respecto de la medición inicial.

En el **grupo experimental** (**GE**) la heterogeneidad tampoco es estadísticamente significativa I^2 = 0% (p=0.979) y el TE observado es de 0.45, significativamente distinto de cero (95%IC = [0.23 ; 0.67]). Al ser positivo implica un descenso en la variable discapacidad a las 12 semanas respecto de la medición inicial.

Al no haber una heterogeneidad global estadísticamente significativa (p=0.490) se observa un TE global de 0.45 significativamente distinto de cero (95%IC: [0.29 ; 0.60]). No se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre grupos tras realizar un test de Chi-cuadrado para diferencias de subgrupos (p = 0.991).

Para facilitar la evaluación de la defensa, los anexos también se encuentran disponibles para su visualización en formato digital. Se puede acceder a ellos a través del siguiente link o del QR.

https://drive.google.com/drive/folders/14PEmWC0FpfA0fWs_Yl98_UYw6yLIM4fh?usp=sharing.

Biblioteca
UNIVERSITAS Miguel Hernández