

UNIVERSIDAD EUROPEA DE VALENCIA

Facultad de Ciencias de la Salud

Grado en Fisioterapia

Trabajo Fin de Grado

Curso 2022-2023

Efecto de la educación en neurociencia del dolor en combinación con ejercicio terapéutico en la disminución de la intensidad de dolor y la discapacidad en pacientes con dolor lumbar crónico: Una revisión sistemática.



**Universidad
Europea**

Autores/as

Matilde Affatato

Alessandra Antonella Vitale

Tutor/a

Aida Herranz Gómez

Valencia, 2023

TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO FINAL DE GRADO:

Efecto de la educación en neurociencia del dolor en combinación con ejercicio terapéutico en la disminución de la intensidad de dolor y la discapacidad en pacientes con dolor lumbar crónico: Una revisión sistemática.

TRABAJO FINAL DE GRADO PRESENTADO POR:

Matilde Affatato

Alessandra Antonella Vitale

TUTOR/A DEL TRABAJO:

Aida Herranz Gómez

**FACULTAD DE FISIOTERAPIA
UNIVERSIDAD EUROPEA DE VALENCIA**

VALENCIA

CURSO 2022-2023

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	3
1. INTRODUCCIÓN.....	5
1.1. <i>Hipótesis</i>	7
1.2. <i>Objetivos</i>	7
2. MATERIAL Y MÉTODOS	7
2.1.1. Población.....	8
2.1.2. Intervención.....	8
2.1.3. Comparador.....	8
2.1.4. Variables	8
2.1.5. Diseño de estudio.....	8
2.2. <i>Estrategia de búsqueda</i>	8
2.3. <i>Criterios de selección y extracción de datos</i>	9
2.4. <i>Evaluación de la calidad metodológica</i>	9
2.5. <i>Evaluación del riesgo de sesgo</i>	10
3. RESULTADOS	10
3.1. <i>Selección de los estudios</i>	10
3.1.1. Características de los estudios incluidos.....	10
3.1.2. Resultados de la calidad metodológica	18
3.1.3. Resultados de la evaluación del riesgo de sesgo.....	19
3.2. <i>Resultados de las variables de estudio</i>	20
3.2.1. Intensidad de dolor	20
3.2.2. Discapacidad.....	20
4. DISCUSIÓN	21
4.1.1. Implicaciones clínicas	24
4.1.2. Perspectiva futura.....	24
4.1.3. Limitaciones.....	25
5. CONCLUSIONES.....	25
6. AGRADECIMIENTOS.....	25
7. REFERENCIAS	26
ANEXOS.....	30

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estrategia de búsqueda en las diferentes bases de datos	9
Tabla 2. Descripción de los estudios incluidos en la revisión sistemática	13
Tabla 3. Evaluación de la calidad metodológica a través de la escala PEDro.....	18

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA 2020	11
Figura 2. Evaluación del riesgo de sesgo	19

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Descripción de las intervenciones realizadas en los estudios incluidos en la revisión sistemática	30
Anexo 2. Lista de comprobación PRISMA 2020	37

LISTADO DE SÍMBOLOS Y SIGLAS

DLC:	Dolor lumbar crónico.
ECA/ECAs:	Ensayo/s controlado/s aleatorizado/s.
ET:	Ejercicio terapéutico.
PNE:	Educación en neurociencia del dolor (<i>Pain Neuroscience Education</i> , por sus siglas en inglés).
PRISMA:	Elementos de presentación de informes preferidos para revisiones sistemáticas y metaanálisis.

REVISIÓN

Efecto de la educación en neurociencia del dolor en combinación con ejercicio terapéutico en la disminución de la intensidad de dolor y la discapacidad en pacientes con dolor lumbar crónico: Una revisión sistemática.

Título breve: *Educación en neurociencia del dolor y ejercicio en el dolor lumbar crónico*

Autores

Matilde Affatato¹, Alessandra Antonella Vitale¹

1. Departamento de Fisioterapia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Europea de Valencia, Valencia, España.

RESUMEN

Introducción: El dolor lumbar crónico (DLC) representa un importante problema de salud en todo el mundo. Las cifras de prevalencia siguen aumentando, sobre todo, entre los adultos mayores y de sexo femenino. Las

pautas actuales recomiendan un tratamiento conservador basado en la educación y el ejercicio terapéutico. La educación en neurociencia del dolor (PNE, por sus siglas en inglés) ha surgido como una nueva forma de educación en dolor basada en aspectos como la sensibilización del sistema nervioso, la neurofisiología, la neurobiología y el significado del dolor. El ejercicio terapéutico (ET) también ha mostrado resultados favorables en la disminución de la intensidad del dolor y la discapacidad, así como una mejora de la calidad de vida.

Objetivo: Evaluar el efecto de la combinación de PNE y ET en la disminución de la intensidad del dolor y la discapacidad en pacientes con DLC.

Material y métodos: Se desarrolló una revisión sistemática, realizando una búsqueda de literatura científica en las bases de datos MEDLINE (PubMed), Scopus y Web Of Science desde el inicio hasta el 30 de enero de 2023. Se incluyeron ensayos controlados aleatorizados (ECAs) que evaluaron el efecto de la PNE y ET sobre la intensidad del dolor y la discapacidad en pacientes con DLC.

Resultados: Nueve ECAs fueron incluidos. La PNE combinada con el ET fue más eficaz que el ET de forma aislada, intervención placebo y/o ausencia de tratamiento. La intensidad del dolor mejoró de forma estadísticamente significativa a corto plazo en la evaluación post-intervención ($p < 0,05$) y se mantuvo la mejoría a largo plazo ($p < 0,05$), excepto por un estudio que presentó resultados estadísticamente

significativos a favor del grupo control. La discapacidad presentó mejoras estadísticamente significativas tanto a corto como a largo plazo ($p < 0,05$).

Conclusión: La combinación de PNE y ET mostró ser una intervención eficaz en la disminución de la intensidad del dolor y de la discapacidad respecto a ET aislado, intervención placebo y/o ausencia de tratamiento en pacientes con DLC.

Palabras clave: *Dolor lumbar crónico, Educación en neurociencia del dolor, Ejercicio terapéutico, Intensidad de dolor, Discapacidad.*

REVIEW***Effect of pain neuroscience education in combination with therapeutic exercise on decreasing pain intensity and disability in patients with chronic low back pain: A systematic review.***

Running title: Pain neuroscience education *and exercise in chronic lumbar pain.*

Authors

Matilde Affatato¹, Alessandra Antonella Vitale¹

2. Department of Physiotherapy, Faculty of Health Sciences, European University of Valencia, Valencia, Spain.

ABSTRACT

Introduction: Chronic low back pain (CLBP) represents a major worldwide health problem. The prevalence figures continue to increase, especially among older adults and women. Current guidelines recommend conservative treatment based on therapeutic education and exercise. Pain neuroscience

education (PNE) has emerged as a new form of pain education based on aspects such as sensitization of the nervous system, neurophysiology, neurobiology and the meaning of pain. Therapeutic exercise (TE) has also shown favourable results in reducing pain intensity and disability, as well as improving quality of life.

Objective: To evaluate the effect of the combination of PNE and ET in reducing pain intensity and disability in patients with CLBP.

Materials and methods: A systematic review was developed, performing a search of scientific literature in MEDLINE (PubMed), Scopus and Web of Science databases from inception to January 30, 2023. Randomized controlled trials (RCTs) evaluating the effect of PNE and ET on pain intensity and disability in patients with CLBP were included.

Results: Nine RCTs were included. PNE combined with ET was more effective than ET, in isolation placebo intervention and/or no treatment. The pain intensity improved statistically significantly in the short term at post-intervention assessment ($p < 0.05$) and in long term ($p < 0.05$), except in one study which presents statistically significant differences results in favor of control group. Disability showed statistically significant improvements in both the short and long term ($p < 0.05$).

Conclusion: The combination of PNE and ET was shown to be an effective intervention in reducing pain intensity and disability compared to ET isolated, placebo intervention and/or no treatment in patients with CLBP.

Keywords: *Chronic low back pain, Pain neuroscience education, Therapeutic exercise, Pain intensity, Disability.*

1. INTRODUCCIÓN

El dolor lumbar crónico (DLC) es un dolor intenso y persistente que progresa en el tiempo y presenta una duración superior a los tres meses (Treede et al., 2015). El DLC deteriora la salud del individuo y sus capacidades funcionales, impactando negativamente en su calidad de vida (Chapman & Nakamura, 1999). En el DLC, además del factor biológico o la potencial lesión, existen diferentes factores psicosociales que se interrelacionan entre ellos y pueden influir en la patología como, por ejemplo, creencias negativas, experiencias, entorno sociocultural o conductas del individuo (New Zealand Society of Physiotherapist, 2004; Turk, 1999; van Wijk et al., 2008). Estos aspectos podrían ser clave en el tratamiento y pronóstico de pacientes con DLC.

El dolor es uno de los síntomas principales del DLC y, según su localización, se puede diferenciar entre: 1) dolor lumbar axial, localizado en la zona lumbar por debajo del reborde costal y llegando hasta la zona glútea, 2) dolor radicular, relacionado con el recorrido de una raíz nerviosa, 3) dolor raquiestenótico, caracterizado por ser dinámico e irradiarse a ambas extremidades inferiores y, 4) dolor atípico, que no responde a un patrón típico de los otros dolores lumbares descritos (Santos et al., 2020).

El DLC es un importante problema de salud a nivel mundial (Vos et al., 2017). La prevalencia de DLC está aumentando considerablemente (Malfliet et al., 2019). Los datos actuales muestran que entre el 70% y el 80% de la población ha padecido

dolor lumbar en algún momento de su vida (Muñoz Jose, 2003). Específicamente, el DLC presenta una prevalencia anual entre el 15 y 45 % (Muñoz, 2003), siendo más elevada en adultos mayores (Cypress, 1983). La prevalencia aumenta progresivamente a partir de los 30 años y, entre el 21% y el 68% de la población mayor de 60 años, ha padecido DLC en los últimos 12 meses (de Souza et al., 2019). Además, la población femenina y caucásica, independientemente de la edad, es más vulnerable a padecer DLC (Muñoz, 2003).

El DLC es una de las principales causas de discapacidad en los países occidentales industrializados (Henrotin et al., 2006). Tiene un impacto negativo sobre la calidad de vida, así como a nivel social y económico (Gore et al., 2012). El abordaje clínico multidisciplinar en los pacientes con DLC es importante debido a los múltiples factores implicados en el mismo (Muñoz, 2003). Los tratamientos que influyen en los componentes sensorial, emocional y afectivo de la percepción del dolor parecen interrumpir el ciclo del dolor crónico (Alonso-Cardaño et al., 2008).

El tratamiento farmacológico que incluye, por ejemplo, paracetamol, antiinflamatorios no esteroideos, antidepresivos tricíclicos u opioides suaves, está recomendado para el tratamiento del DLC (Ángel-García et al., 2015). Los estudios disponibles en cuanto al tratamiento farmacológico aportan evidencia de intervenciones a corto plazo, por lo que no hay demasiada información de los efectos a largo plazo en pacientes con DLC (Ángel-García et al., 2015). Las pautas actuales en pacientes con DLC

recomiendan incluir también abordajes no farmacológicos como, por ejemplo, consejos para mantenerse activos o programas de ejercicio terapéutico (ET) individualizado y supervisado (Malfliet et al., 2019). El ET se recomienda como uno de los mejores enfoques a corto plazo para reducir la intensidad de dolor y la discapacidad en pacientes con DLC (Fernández-Rodríguez et al., 2022). La revisión sistemática de Fernández-Rodríguez et al. comparó cualquier tipo de ET estructurado (por ejemplo, ejercicio aeróbico, de fuerza, basado en el tronco, McKenzie, pilates, estiramientos, mente-cuerpo o combinación de alguno de ellos) con la ausencia de ET (Fernández-Rodríguez et al., 2022). Encontraron que cualquier tipo de ejercicio fue eficaz para reducir la intensidad de dolor y la discapacidad en pacientes con DLC (Fernández-Rodríguez et al., 2022). Zepeda-Mora et al. plantearon el objetivo de ofrecer una visión general de lo que es el ET y los programas que lo utilizan como intervención en el tratamiento del paciente con DLC (Zepeda -Mora, 2014). Ratificaron que cualquier programa de ejercicio como, por ejemplo, estabilización, McKenzie, pilates, yoga o ejercicio aeróbico de fortalecimiento enfocado en el tratamiento del DLC podría ser beneficioso, siempre y cuando se diseñe individualmente y sea realizado frecuentemente durante un periodo de tiempo suficientemente largo (Zepeda- Mora, 2014).

Por otro lado, la educación del dolor y toma de conciencia han ganado relevancia en el manejo del DLC, en parte, gracias al desarrollo de la neurociencia del dolor en las disfunciones musculoesqueléticas (Barbari

et al., 2021). La educación en neurociencia del dolor (PNE, por sus siglas en inglés) se basa en una terapia de educación y tiene como objetivo reconceptualizar el dolor de un enfoque negativo como, por ejemplo, dolor como “marcador de daño tisular” a un enfoque positivo en el que el dolor actúa como un “sistema de alarma” que ayuda al individuo a proteger el propio tejido corporal (Wood & Hendrick, 2019). La PNE se diferencia de la educación del dolor tradicional por centrarse en la desensibilización del sistema nervioso mediante el estudio de la neurofisiología, neurobiología y del significado del dolor (Wood & Hendrick, 2019). La revisión sistemática de Valdes-Orrego et al. comparó la PNE aplicada de forma aislada o dentro de un programa de fisioterapia, frente a otras intervenciones de fisioterapia (Valdés-Orrego et al., 2018). Encontraron algunos resultados a favor de la PNE en la mejoría de la intensidad y aspectos afectivos del dolor y funcionalidad en pacientes con DLC a medio plazo (Valdés-Orrego et al., 2018). Por otro lado, el estudio Rufa et al. valoró el efecto de la PNE en adultos con DLC y dolor crónico en las extremidades inferiores, valorando la satisfacción y aceptación de la PNE por parte de los participantes (Rufa et al., 2019). Encontraron resultados positivos por parte de los pacientes, que percibieron la información impartida sobre la neurofisiología y la naturaleza del dolor como importante y de gran ayuda para obtener nuevas estrategias conductuales para el manejo de su dolor (Rufa et al., 2019). También obtuvo resultados significativamente superiores en la mejora de la discapacidad por dolor, la velocidad de

la marcha y el miedo al movimiento, concluyendo así que la PNE fue un tratamiento potencialmente eficaz para adultos mayores con dolor crónico (Rufa et al., 2019).

El dolor depende de la interacción de factores fisiológicos, psicológicos y socioculturales (Pérez Muñoz & Pérez Martín, n.d.). La atención a dichos factores puede ser una valiosa herramienta para una intervención más eficaz y eficiente en el campo de la fisioterapia. El modelo biopsicosocial ofrece un tratamiento integral enfocado en los factores psicosociales y biológicos de la persona, que son esenciales en la aparición y perpetuación del dolor (Pérez Muñoz & Pérez Martín, 2018). Estudios recientes mostraron que protocolos de tratamientos multidisciplinares desde un enfoque biopsicosocial, que combinan programas basados en la educación en neurofisiología del dolor, ET y desarrollo de habilidades en gestión emocional son efectivos para aliviar el dolor crónico, mejorando así la eficacia de los tratamientos y los resultados clínicos (Pérez-Muñoz & Pérez-Martín., 2018).

La PNE y el ET aplicados de forma aislada han mostrado resultados favorables en la disminución de la intensidad del dolor y la discapacidad en pacientes con DLC (Fernández-Rodríguez et al., 2022; Valdés-Orrego et al., 2018). Es posible que la combinación de ambas técnicas potencie los efectos sobre pacientes con DLC. Adriaan Louw et al. sugirieron que la combinación de PNE con movimientos pasivos y ejercicios activos podría ser clave en el éxito de la PNE (Louw et al., 2016). Estudios como el de Javdaneh Norollah et

al. mostraron que, tanto la aplicación de ET como la combinación de ET y PNE, tuvieron resultados estadísticamente significativos en la disminución de la intensidad de dolor y la discapacidad en pacientes con dolor de cuello crónico (Javdaneh et al., 2021).

1.1. Hipótesis

La hipótesis de la presente revisión sistemática fue que la PNE en combinación con el ET sería más efectiva que el ET aislado, tratamiento placebo y/o ausencia de tratamiento para disminuir la intensidad de dolor y mejorar la discapacidad en pacientes con DLC.

1.2. Objetivos

El objetivo principal de esta revisión sistemática fue comparar la efectividad de la PNE en combinación con el ET respecto a un programa de ET aislado u otro tipo de tratamiento en pacientes con DLC.

Los objetivos específicos fueron:

1. Analizar la efectividad de la PNE en combinación con el ET en la disminución de la intensidad del dolor en pacientes con DLC.
2. Evaluar la efectividad de la PNE junto con el ET en la mejora de la discapacidad en pacientes con DLC.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Esta revisión sistemática se llevó a cabo de acuerdo con los Elementos de Información Preferidos para Revisiones Sistemáticas (PRISMA, por sus siglas en

inglés) (Page et al., 2021). El protocolo de este estudio no se registró en el registro internacional PROSPERO puesto que éste no permite el registro de trabajos académicos sin intención de publicación.

2.1. Criterios de inclusión

Los criterios de inclusión para la revisión sistemática se basaron en factores metodológicos y clínicos como población, intervención, comparación, resultados y diseño del estudio.

2.1.1. Población

Los estudios incluidos evaluaron pacientes mayores de 18 años con DLC. Los pacientes podían presentar o no cirugía previa. No hubo restricciones por sexo ni por etiología del dolor.

2.1.2. Intervención

Los pacientes del grupo de intervención recibieron PNE y ET. Respecto a la PNE, se incluyó cualquier tipo de educación terapéutica relacionada con la neurofisiología y/o la reconceptualización del dolor. Con respecto al ET, se incluyó cualquier tipo de ejercicio como, por ejemplo, ejercicio aeróbico, de fuerza, de control motor, de core, de estabilidad y/o de flexibilidad.

2.1.3. Comparador

En el grupo de comparación se incluyó cualquier intervención diferente a PNE combinada con ET como, por ejemplo, ET aislado, intervención placebo y/o ausencia de tratamiento.

2.1.4. Variables

Se incluyeron los estudios que evaluaron la intensidad del dolor y/o la discapacidad. Se incluyeron aquellos estudios que presentaron datos de la evaluación post-intervención y/o tras un periodo de seguimiento a corto, medio y/o largo plazo.

2.1.5. Diseño de estudio

Se incluyeron ensayos controlados aleatorizados (ECAs), en inglés y en español. No hubo ninguna restricción basada en la fecha y el estado de la publicación, según lo recomendado por los criterios internacionales.

2.2. Estrategia de búsqueda

Se buscaron artículos científicos en las bases de datos MEDLINE (PubMed), Scopus y Web of Science desde el inicio hasta el 30 de enero de 2023. Además, se verificó manualmente la sección de referencias de los estudios incluidos en la revisión sistemática. En la **Tabla 1** se muestra la estrategia de búsqueda adaptada a las diferentes bases de datos.

Tabla 1. Estrategia de búsqueda en las diferentes bases de datos.

N	Base de datos	Número de resultados	Estrategia de búsqueda
1	PubMed	325	(((((chronic low back pain) OR (low back pain [MeSH Terms])) OR (lumbago)) AND ((pain neuroscience education) OR (health education[MeSH Terms]))) AND (((exercisetherapy[MeSH Terms]) OR (exercise[MeSH Terms])) OR (therapeutic exercise) OR (training))) AND (((Pain[MeSH Terms] OR (Chronic pain[MeSH Terms])) OR (Disability)) OR (quality of life[MeSH Terms])) AND ((randomized controlled trial) OR (andomized controlled trial))
2	Scopus	86	TITLE-ABS-KEY-AUTH ("chronic low back pain" OR "low back pain" OR lumbago) AND TITLE-ABS-KEY-AUTH ("pain neuroscience education" OR "health education") AND TITLE-ABS-KEY-AUTH ("exercise therapy" OR exercise OR "therapeutic exercise" OR training) AND TITLE-ABS-KEY-AUTH (pain OR "chronic pain" OR disability) AND TITLE-ABS-KEY-AUTH ("randomized controlled trial" OR "randomised controlled trial")
3	Web of science	36	((((TS=("chronic low back pain" OR "low back pain" OR "lumbago")) AND TS=(("pain neuroscience education" OR "health education")) AND TS=(("exercise therapy" OR "exercise" OR "therapeutic exercise" OR "training")) AND TS=((" pain OR "chronic pain" OR disability))) AND TS=(("randomized controlled trial" OR "randomised controlled trial"))

Fuente: Elaboración propia.

2.3. Criterios de selección y extracción de datos

Las referencias identificadas fueron exportadas al software *Rayyan QCRI*, utilizado para eliminar duplicados y realizar el proceso de selección en dos fases (Ouzzani et al., 2016). En la primera fase, se evaluó la relevancia de los estudios en relación con las preguntas y objetivos del estudio utilizando información del título del estudio, resumen y palabras clave. Se revisó el texto completo en caso de ausencia de consenso y/o información insuficiente. En la segunda fase, se evaluó el texto completo de cada estudio para verificar el cumplimiento de los criterios de inclusión. El proceso de selección del artículo fue realizado por dos revisores (M.A. y A.A.V.) y las diferencias se resolvieron por consenso moderado por un tercer revisor (A.H.G.) (Ouzzani et al., 2016).

Dos revisores (M.A. y A.A.V.) extrajeron las características de los estudios incluidos en la revisión sistemática de forma estructurada, incluyendo información de la

población, intervención, comparación, variables de estudio y resultados.

2.4. Evaluación de calidad metodológica

La calidad metodológica de todos los estudios incluidos en la revisión sistemática se evaluó utilizando la escala PEDro (Cashin & McAuley, 2020; de Morton, 2009). Esta escala evalúa la validez interna y externa de cada estudio a través de 11 criterios: (1) criterios de elegibilidad especificados; (2) asignación aleatoria de sujetos; (3) asignación oculta; (4) similitud entre grupos al inicio de la intervención; (5) cegamiento del sujeto; (6) cegamiento del terapeuta; (7) cegamiento del evaluador; (8) abandono inferior al 15% de los sujetos; (9) análisis por intención a tratar; (10) comparaciones estadísticas entre grupos; (11) medidas puntuales y datos de variabilidad. Cada criterio fue calificado como "sí" (1 punto) o "no/desconocido" (0 puntos). La puntuación en la escala PEDro proporcionó un indicador de la calidad metodológica de cada estudio, de acuerdo

con los siguientes valores: 9-10=excelente; 6-8=bueno; 4-5=justo; 3-0=pobre (Cashin & McAuley, 2020; de Morton, 2009).

Dos revisores independientes (M.A. y A.A.V.) evaluaron la calidad metodológica de cada uno de los ECAs incluidos y los desacuerdos fueron resueltos por consenso por un tercer revisor (A.H.G.). Se calculó el coeficiente Kappa de Cohen (k) para evaluar la fiabilidad entre evaluadores, de acuerdo con los siguientes valores: (1) $k > 0,7$ = nivel alto de acuerdo entre los evaluadores; (2) $k = 0,5-0,7$ = nivel moderado de acuerdo; y (3) $k < 0,5$ = bajo nivel de acuerdo (Cashin & McAuley, 2020; de Morton, 2009).

2.5. Evaluación del riesgo de sesgo

El riesgo de sesgo de los ECAs incluidos en la presente revisión sistemática se evaluó mediante la herramienta Cochrane revisada de riesgo de sesgo para ensayos aleatorizados (RoB 2). Esta herramienta consta de cinco dominios: 1) sesgo derivado del proceso de aleatorización, 2) sesgo derivado de desviaciones en las intervenciones previstas, 3) sesgo derivado de la falta de datos de resultado, 4) sesgo derivado de la medición del resultado y, 5) sesgo derivado de la selección de los resultados informados (Sterne et al., 2019). Cada uno de los dominios incluye preguntas de señalización, que se responden con “sí”, “probablemente sí”, “probablemente no”, “no” o “sin información” y que, facilitan el proceso de evaluación. Estas preguntas conducen a un juicio final de cada uno de los dominios como “bajo riesgo de sesgo”, “algunas

preocupaciones de riesgo de sesgo” o “alto riesgo de sesgo” lo que, a su vez conduce a un riesgo de sesgo general para cada ensayo. Dos revisores (M.A. y A.A.V.) evaluaron el riesgo de sesgo y los desacuerdos fueron resueltos por consenso por un tercer revisor (A.H.G.) (Sterne et al., 2019).

3. RESULTADOS

3.1. Selección de los estudios

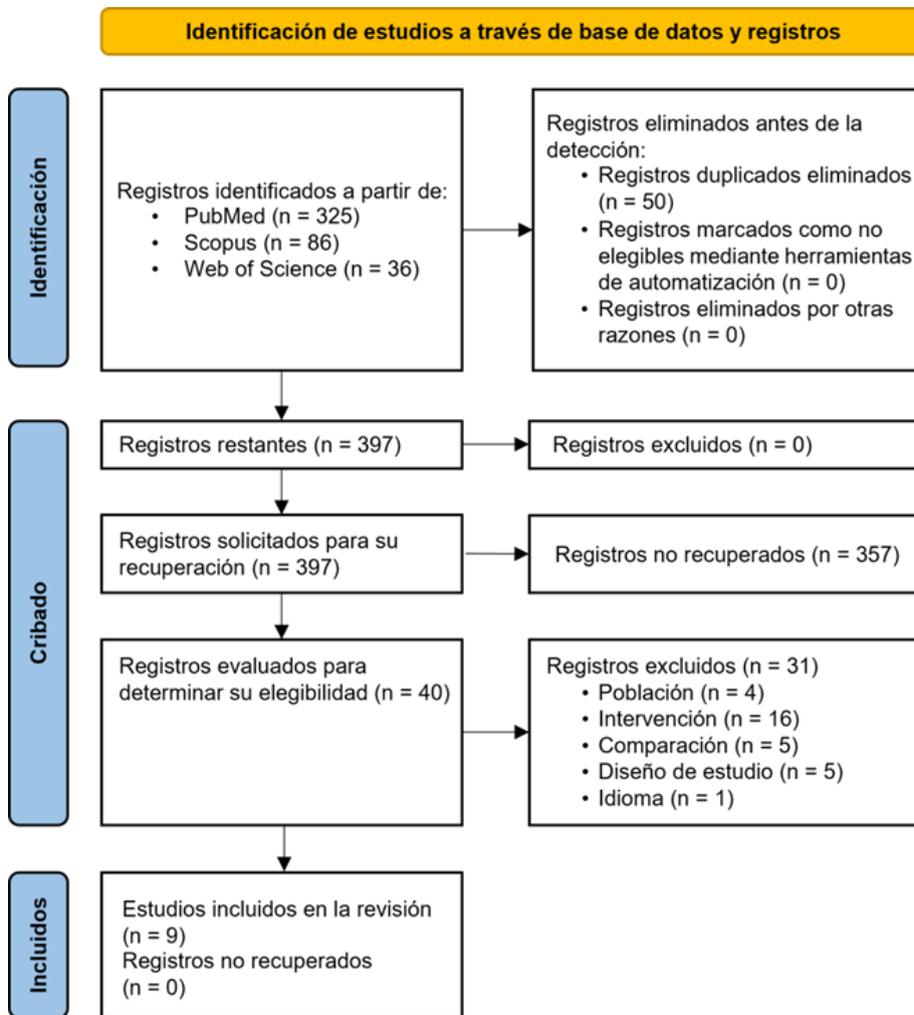
La estrategia de selección de la presente revisión sistemática se muestra en la **Figura 1**. Se incluyeron nueve estudios (Bodes-Pardo et al., 2018; Gorji et al., 2022; Imai et al., 2021; Kim et al., 2022; Moseley L., 2002; O’Keeffe et al., 2020; Rabiei et al., 2021; Saracoglu et al., 2022; Sorensen et al., 2010). La **Tabla 2** y el **Anexo 1** muestran las características de los ECAs incluidos (características demográficas, intervenciones, variables y resultados)

3.1.1. Características de los estudios incluidos

Un total de 872 participantes fueron incluidos en los nueve ECAs que comprenden esta revisión sistemática. La edad media de la población incluida fue de 46,5 años y el 63,8% de la muestra fueron mujeres.

La intervención en todos los ECAs se basó en PNE combinada con ET (Bodes- Pardo et al., 2018; Gorji et al., 2022; Imai et al., 2021; Kim et al., 2022; Moseley L., 2002; O’Keeffe et al., 2020; Rabiei et al., 2021; Saracoglu et al., 2022; Sorensen et al.,2010).

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA 2020



Fuente: 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. *BMJ* 2021;372: n71. doi: 10.1136/bmj. n71

En relación con la PNE, dos estudios emplearon un libro para realizar la educación (Bodes-Pardo et al., 2018; Kim et al., 2022), un estudio no especificó el tipo de material de la educación (O'Keeffe et al., 2020), ocho estudios basaron la PNE en seminarios o sesiones educativas presenciales (Bodes-Pardo et al., 2018; Gorji et al., 2022; Imai et al., 2021; Kim et al., 2022; Moseley L., 2002; Rabiei et al., 2021; Saracoglu et al., 2022; Sorensen et al., 2010) y los dos estudios restantes complementaron con actividades de PNE que el participante tenía que realizar en casa (Moseley L., 2002; Sorensen et al., 2010). En relación con el ET, tres estudios emplearon ejercicio de control motor (O'Keeffe et al., 2020; Rabiei et al., 2021; Sorensen et al., 2010), tres estudios emplearon ejercicio de tipo estiramiento (Bodes-Pardo et al., 2018; Gorji et al., 2022; O'Keeffe et al., 2020), dos estudios emplearon ejercicio de estabilidad (O'Keeffe et al., 2020; Saracoglu et al., 2022), dos estudios emplearon ejercicio aeróbico (Bodes-Pardo et al., 2018; Rabiei et al., 2021), un estudio empleó ejercicio de fuerza (Gorji et al., 2022), un estudio empleó ejercicio de resistencia (Gorji et al., 2022), un estudio realizó entrenamiento específico de la musculatura del tronco (Moseley L., 2002) y el estudio restante se basó en una intervención multidimensional sin especificar el tipo de ET realizado (O'Keeffe et al., 2020). En el **Anexo 1** se detalla la intervención realizada en cada estudio.

En relación con el comparador de los nueve ECAs incluidos, seis estudios compararon PNE y ET con ET aislado (Bodes-Pardo et al., 2018; Gorji et al., 2022;

Kim et al., 2022; Rabiei et al., 2021; Saracoglu et al., 2022; Sorensen et al., 2010) y los tres estudios restantes compararon PNE y ET con otros tratamientos, que incluyeron feedback basado en las respuestas a un cuestionario, seguimiento médico por parte del médico general o terapia cognitiva funcional (Imai et al., 2021; Moseley L., 2002; O'Keeffe et al., 2020).

La duración de la intervención varió de cuatro a 52 semanas. Cinco estudios presentaron solo datos de la evaluación post-intervención (Gorji et al., 2022; Imai et al., 2021; Kim et al., 2022; Rabiei et al., 2021; Sorensen et al., 2010) y cuatro estudios presentaron datos tanto de la evaluación post-intervención como tras un periodo de seguimiento comprendido entre un mes y 12 meses (Bodes-Pardo et al., 2018; Moseley L., 2002; O'Keeffe et al., 2020; Saracoglu et al., 2022).

Tabla 2. Descripción de los estudios incluidos en la revisión sistemática.

Estudio, diseño de estudio	Características de la muestra: Condición, Número total, Número por género, Rango de edad	Grupo de intervención y grupo control, Duración de la intervención	Variable, Escala de medida	Resultados																		
Bodes-Pardo et al., 2018 ECA	Dolor lumbar crónico N total: 56 M: 44 / H: 12 Edad: 20-75 años	Intervención: PNE+ET Comparador: ET Duración de la intervención: No reportado (seguimiento 3 meses) Frecuencia de la intervención: 1 sesión/día (ET) / 2 sesiones/día (PNE) Duración de la sesión: (ET) / 30-50 min (PNE)	Intensidad de dolor																			
			Escala NRS	Se encontraron resultados significativos en la intensidad de dolor en el grupo PNE+ET en comparación con el grupo de solo ET [DM: - 2,2; IC 95%: -2,93; -1,28; p<0,001] con un tamaño de efecto alto (d=1,37). La intensidad del dolor disminuyó en ambos grupos, pero el grupo PNE +TE siempre tuvo mejores resultados.																		
				<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Línea de base</th> <th>Post intervención</th> <th>Seguimiento 1 mes</th> <th>Post 3 meses</th> <th>Dif. entre grupos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GI</td> <td>7,90(7,40;8,40)</td> <td>5,3(4,7; 5,9)</td> <td>3,9(3,2;4,6)</td> <td>2,70(2,00;3,40)</td> <td>-2,2 (-2,93; -1,28); p<0,001*; d=1,37</td> </tr> <tr> <td>GC</td> <td>7,80(7,50;8,40)</td> <td>7,1(6,5;7,7)</td> <td>6,0(5,4;6,6)</td> <td>4,80(4,10;5,50)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Línea de base	Post intervención	Seguimiento 1 mes	Post 3 meses	Dif. entre grupos	GI	7,90(7,40;8,40)	5,3(4,7; 5,9)	3,9(3,2;4,6)	2,70(2,00;3,40)	-2,2 (-2,93; -1,28); p<0,001*; d=1,37	GC	7,80(7,50;8,40)	7,1(6,5;7,7)	6,0(5,4;6,6)	4,80(4,10;5,50)	
				Línea de base	Post intervención	Seguimiento 1 mes	Post 3 meses	Dif. entre grupos														
GI	7,90(7,40;8,40)	5,3(4,7; 5,9)	3,9(3,2;4,6)	2,70(2,00;3,40)	-2,2 (-2,93; -1,28); p<0,001*; d=1,37																	
GC	7,80(7,50;8,40)	7,1(6,5;7,7)	6,0(5,4;6,6)	4,80(4,10;5,50)																		
Valores expresados como diferencia de medias (intervalo de confianza del 95%)																						
			Discapacidad																			
			RMDQ	Se encontraron diferencias significativas en la escala RMDQ [DM: -2,70; IC 95%: -3.9,-1.4; p<0.001], con un tamaño de efecto d=1,15].																		
				<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Línea de base</th> <th>Seguimiento 1 mes</th> <th>Post 3 meses</th> <th>Dif. entre grupos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GI</td> <td>12,00(11,40;12,60)</td> <td>8,5(7,8;9,3)</td> <td>6,40(5,50;7,20)</td> <td>-2.7 (-3,9; -1,4); p<0,001*; d=1,15.</td> </tr> <tr> <td>GC</td> <td>12,60(12,10;13,1)</td> <td>11,0(10,3;11,6)</td> <td>9,80(8,90;10,60)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Línea de base	Seguimiento 1 mes	Post 3 meses	Dif. entre grupos	GI	12,00(11,40;12,60)	8,5(7,8;9,3)	6,40(5,50;7,20)	-2.7 (-3,9; -1,4); p<0,001*; d=1,15.	GC	12,60(12,10;13,1)	11,0(10,3;11,6)	9,80(8,90;10,60)				
	Línea de base	Seguimiento 1 mes	Post 3 meses	Dif. entre grupos																		
GI	12,00(11,40;12,60)	8,5(7,8;9,3)	6,40(5,50;7,20)	-2.7 (-3,9; -1,4); p<0,001*; d=1,15.																		
GC	12,60(12,10;13,1)	11,0(10,3;11,6)	9,80(8,90;10,60)																			
Valores expresados como diferencia de medias (intervalo de confianza del 95%)																						
Gorji et al., 2022 ECA	Dolor lumbar crónico N total: 65 M: 65 Edad: 50-65 años	Intervención: PNE+ECM Comparador: EEC Duración de la intervención: 8 semanas Frecuencia de la intervención: 3 sesión (PNE)/16 sesión/2 semana (ECM)/ 3 sesión/semana (EEC)	Intensidad de dolor																			
			Escala EVA	La EVA presentó diferencias estadísticamente significativas entre grupos. Hubo una diferencia en la puntuación media de la intensidad de dolor:																		
				<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Línea de base</th> <th>Post intervención</th> <th>Dif. entre grupos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GI</td> <td>5,16 ± 0,70</td> <td>2,16 ± 0,07</td> <td rowspan="2">p=0,05*</td> </tr> <tr> <td>GC</td> <td>5,10 ± 0,80</td> <td>2,94 ± 0,91</td> </tr> </tbody> </table>		Línea de base	Post intervención	Dif. entre grupos	GI	5,16 ± 0,70	2,16 ± 0,07	p=0,05*	GC	5,10 ± 0,80	2,94 ± 0,91							
				Línea de base	Post intervención	Dif. entre grupos																
GI	5,16 ± 0,70	2,16 ± 0,07	p=0,05*																			
GC	5,10 ± 0,80	2,94 ± 0,91																				
Valores expresados como media ± desviación estándar																						

		Duración de la sesión: 45-60min	Discapacidad RMDQ	Hubo una diferencia en la puntuación media de la discapacidad:(0.79) (PNE+ECM, TE = 5.13, EEC, TE = 2.62) que mostraron mejor rendimiento en el grupo PNE+ECM.						
						Línea de base	Post intervención	Dif. entre grupos		
						GI	14,38 ± 1,94	6,61 ± 0,92	p=0,002*	
						GC	14,57 ± 2,77	9,05 ± 3,55		
						Valores expresados como media ± desviación estándar				
Imai et al., 2021 ECA	Dolor lumbar crónico N total: 104 M: 79 / H: 25 Edad: 20-69 años	Intervención: ET+PNE	Intensidad del dolor	Escala NRS	El grupo de intervención mostró mejoras estadísticamente significativas en la intensidad de dolor en comparación con el grupo control. (p < 0,05)					
		Control: Feedback basado en las respuestas a un cuestionario					Línea de base	Post intervención	Dif. entre grupos	
		Duración de la intervención: 6 meses					GI	4,60 ± 2,60	3,00 ± 1,90	p<0,001*
		Frecuencia de la intervención: 3-4 sesión/ por semana					GC	3,90 ± 2,90	3,90 ± 2,60	
		Duración de la sesión: 1 hora y 10 min					Valores expresados como media ± desviación estándar			
Kim et al., 2022 ECA	Dolor lumbar crónico N total: 40 M: 40 Edad: 60-70 años	Intervención: PNE+ESL	Intensidad de dolor	Escala NRS	La intensidad de dolor mejoró significativamente en ambos grupos en el tiempo (p< 0.001) con una diferencia también significativa entre grupos a favor del grupo PNE+ESL de (p< 0,05).					
		Comparador: ESL					Línea de base	Post intervención	Dif. entre grupos	
		Duración de la intervención: 8 semanas					GI	4,67 ± 1,45	2,78 ± 1,26	p<0,05*
		Frecuencia de la intervención: 2 sesión/semana (PNE) 2 sesión/semana (ESL)					GC	4,59 ± 1,66	3,47 ± 1,37	
		Duración de la sesión: 10 min (PNE) 20 min (ESL)					Valores expresados como media ± desviación estándar			
			Discapacidad	RMDQ	La discapacidad mejoró significativamente en ambos grupos después de la intervención (p< 0,05), pero no hubo diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en la evaluación post-intervención (F = 0,081; p= 0,778).					
						Línea de base	Post intervención	Dif. entre grupos		
						GI	9,94 ± 1,58	6,06 ± 1,79	p>0,05	
						GC	10,94 ± 1,56	7,18 ± 1,97		
						Valores expresados como media ± desviación estándar				

Moseley, 2002 ECA	Dolor lumbar crónico N total: 57 M: 34 / H: 23 Edad: 31-50años	Intervención: TM + ET + Educación	Intensidad de dolor Escala NRS Ambos grupos mostraron mejorías estadísticamente significativas en la intensidad de dolor, con diferencia estadísticamente significativas entre grupos.																	
		Control: Gestión médica por parte del médico de cabecera																		
		Duración de la intervención: 4 semanas																		
		Frecuencia de la intervención: no reportado (TM) 2 sesión/semana (ET) 1 día/semana (PNE)																		
	Duración de la sesión: 1 hora	Discapacidad RMDQ	Ambos grupos mostraron mejorías estadísticamente significativas en la discapacidad, con diferencias significativas entre grupos.																	
			<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Línea de base</th> <th>Post intervención</th> <th>Seguimiento 12 meses</th> <th>Dif. entre grupos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GI</td> <td>4,78 ± 1,84</td> <td>4,45 ± 1,63</td> <td>1,74 ± 1,50</td> <td rowspan="2">Post 4 semanas y post 12 meses: p<0,025*</td> </tr> <tr> <td>GC</td> <td>4,45 ± 1,63</td> <td>3,03 ± 1,15</td> <td>2,63 ± 1,64</td> </tr> </tbody> </table> Valores expresados como media ± desviación estándar					Línea de base	Post intervención	Seguimiento 12 meses	Dif. entre grupos	GI	4,78 ± 1,84	4,45 ± 1,63	1,74 ± 1,50	Post 4 semanas y post 12 meses: p<0,025*	GC	4,45 ± 1,63	3,03 ± 1,15	2,63 ± 1,64
	Línea de base	Post intervención	Seguimiento 12 meses	Dif. entre grupos																
GI	4,78 ± 1,84	4,45 ± 1,63	1,74 ± 1,50	Post 4 semanas y post 12 meses: p<0,025*																
GC	4,45 ± 1,63	3,03 ± 1,15	2,63 ± 1,64																	
			<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Línea de base</th> <th>Post intervención</th> <th>Seguimiento 12 meses</th> <th>Dif. entre grupos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GI</td> <td>12,27 ± 3,64</td> <td>4,58 ± 3,76</td> <td>4,87 ± 3,09</td> <td rowspan="2">Post 4 semanas y post 12 meses: p<0,025*</td> </tr> <tr> <td>GC</td> <td>11,14 ± 5,27</td> <td>8,13 ± 4,76</td> <td>7,12 ± 3,67</td> </tr> </tbody> </table> Valores expresados como media ± desviación estándar					Línea de base	Post intervención	Seguimiento 12 meses	Dif. entre grupos	GI	12,27 ± 3,64	4,58 ± 3,76	4,87 ± 3,09	Post 4 semanas y post 12 meses: p<0,025*	GC	11,14 ± 5,27	8,13 ± 4,76	7,12 ± 3,67
	Línea de base	Post intervención	Seguimiento 12 meses	Dif. entre grupos																
GI	12,27 ± 3,64	4,58 ± 3,76	4,87 ± 3,09	Post 4 semanas y post 12 meses: p<0,025*																
GC	11,14 ± 5,27	8,13 ± 4,76	7,12 ± 3,67																	

O'Keefe et al., 2020 ECA	Dolor lumbar crónico N total: 206 M: 152 / H: 54 Edad: 18-75 años	Intervención: Educación + ET	Intensidad de dolor Escala NRS Se mostraron diferencias significativas entre ambos grupos en la disminución de la intensidad de dolor.																									
		Control: TCF																										
		Duración de la intervención: De 6 a 8 semanas																										
		Frecuencia de la intervención: 6 clases (media de 4)																										
	Duración de la sesión: 1 hora y 15 min		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Línea de base</th> <th>Post intervención</th> <th>Dif. entre grupos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GI</td> <td>91 / 5,69 (2,23)</td> <td>63 / 4,60 (2,39)</td> <td rowspan="2">p<0,005*</td> </tr> <tr> <td>GC</td> <td>103 / 6,17 (2,17)</td> <td>66 / 2,91 (2,47)</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Seguimiento 6 meses</th> <th>Seguimiento 12 meses</th> <th>Dif. entre grupos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GI</td> <td>75 / 4,44 (2,36)</td> <td>68 / 4,88 (2,74)</td> <td rowspan="2">6 meses: p=0,056 12 meses: p=0,134</td> </tr> <tr> <td>GC</td> <td>73 / 3,77 (2,72)</td> <td>74 / 4,31 (2,50)</td> </tr> </tbody> </table> Valores expresados como media ± desviación estándar					Línea de base	Post intervención	Dif. entre grupos	GI	91 / 5,69 (2,23)	63 / 4,60 (2,39)	p<0,005*	GC	103 / 6,17 (2,17)	66 / 2,91 (2,47)		Seguimiento 6 meses	Seguimiento 12 meses	Dif. entre grupos	GI	75 / 4,44 (2,36)	68 / 4,88 (2,74)	6 meses: p=0,056 12 meses: p=0,134	GC	73 / 3,77 (2,72)	74 / 4,31 (2,50)
	Línea de base	Post intervención	Dif. entre grupos																									
GI	91 / 5,69 (2,23)	63 / 4,60 (2,39)	p<0,005*																									
GC	103 / 6,17 (2,17)	66 / 2,91 (2,47)																										
	Seguimiento 6 meses	Seguimiento 12 meses	Dif. entre grupos																									
GI	75 / 4,44 (2,36)	68 / 4,88 (2,74)	6 meses: p=0,056 12 meses: p=0,134																									
GC	73 / 3,77 (2,72)	74 / 4,31 (2,50)																										
		Discapacidad ODI	El grupo control mostró mejoras estadísticamente significativas en la discapacidad en comparación con el grupo intervención.																									
			<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Línea de base</th> <th>Post intervención</th> <th>Dif. entre grupos</th> </tr> </thead> </table>					Línea de base	Post intervención	Dif. entre grupos																		
	Línea de base	Post intervención	Dif. entre grupos																									

		Duración de la sesión: 30 min (TM) 40-45 min (PNE)	Discapacidad				
			ODI	Se mostraron resultados significativamente menores en los grupos de intervención 1 ($p < 0,001$) y 2 ($p=0,05$) en comparación con el grupo de control.			
				Línea de base	Post intervención	Seguimiento 12 semanas	Dif. entre grupos
			GI 1	34,45 ± 7,39	22,80 ± 6,77	19,90 ± 5,72	GI 1 vs GI 2: $p=0,67$
			GI 2	32,00 ± 6,87	25,00 ± 7,88	25,89 ± 7,37	GI 1 vs GC: $p<0,001^*$
			GC	34,74 ± 8,55	31,77 ± 9,27	32,33 ± 8,49	GI 2 vs GC: $p=0,05^*$
			<i>Valores expresados como media ± desviación estándar</i>				
Sorensen et al., 2010 ECA	Dolor lumbar crónico N total: 207 M: 108 / H: 99 Edad: 32-48 años	Intervención: Educación Comparador: ET basado en los síntomas Duración de la Intervención: 12 meses Frecuencia de la intervención: 6 sesión/ 1 semana Duración de la sesión: 30-60 min	Intensidad de dolor				
			Escala NRS	Ambos grupos de intervención mostraron mejoras en la intensidad de dolor.			
				Línea de base	Post intervención	Seguimiento 12 meses	Dif. entre grupos
			GI	6,10 ± 1,40	4,50 ± 2,30	4,50 ± 2,40	6 meses: $p=0,70$
			GC	6,30 ± 1,50	4,80 ± 2,10	4,80 ± 2,20	12 meses: $p=0,80$
			<i>Valores expresados como media ± desviación estándar</i>				

Leyenda: d: d de Cohen; Dif: diferencia; DM: Diferencia media; EA: Ejercicio aeróbico; ECA: Ensayo clínico aleatorizado; ECM: Ejercicio de control motor, EEC: Ejercicio de estabilización de Core; ESL: Ejercicio de estabilización de lumbar; H: Hombre; IC 95%: Intervalo de confianza al 95%; M: Mujer; NPRS: Escala numérica de calificación del dolor (Numeric Pain Rating Scale); NRS: Escala numérica de calificación (Numeric Rating Scale) ODI: Índice de discapacidad de Oswestry (Oswestry Disability Index); *p: Diferencia estadísticamente significativa; PNE: Pain Neuroscience Education(Educación en Neurociencia del Dolor); ET: Ejercicio terapéutico; EVA: Escala visual analógica; GI: Grupo intervención; GC: Grupo control; RMDQ: Cuestionario de discapacidad de Roland Morris (Roland Morris Disability Questionnaire); TCF: Terapia cognitiva funcional; TM: Terapia manual; TE: Tamaño de efecto.

Fuente: Elaboración propia.

3.1.2. Resultados de la calidad metodológica

La calidad metodológica fue buena, con puntuaciones entre 6 y 8 puntos, en los nueve estudios incluidos en la presente revisión sistemática (Bodes-Pardo et al., 2018; Gorji et al., 2022; Imai et al., 2021; Kim et al., 2022; Moseley L., 2002; O’Keeffe et al., 2020; Rabiei et al., 2021; Saracoglu et al., 2022; Sorensen et al., 2010) (Tabla 3).

El nivel de acuerdo entre los revisores en la evaluación de la calidad metodológica fue alto ($k=0,8$).

Tabla 3. Evaluación de la calidad metodológica a través de la escala PEDro.

Autor, año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Puntuación
Bodes-Pardo et al., 2018	4	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7
Gorji et al., 2022	4	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
Imai et al., 2021	4	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	7
Kim et al., 2022	4	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	7
Moseley, 2002	4	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	7
O’Keeffe et al., 2020	4	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
Rabiei et al., 2021	4	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	7
Saracoglu et al., 2020	4	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	6
Sorensen et al., 2010	4	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	6

Leyenda: 1: Criterios de elegibilidad; 2: Asignación aleatoria; 3: Asignación oculta; 4: Similitud basal; 5: Cegamiento a los sujetos; 6: Cegamiento al terapeuta; 7: Cegamiento al evaluador; 8: >85% de seguimiento; 9: - Análisis por intención a tratar; 10: Comparación estadística entre grupos; 11: Medida de punto/validez. 0: el criterio no se cumple; 1: el criterio se cumple

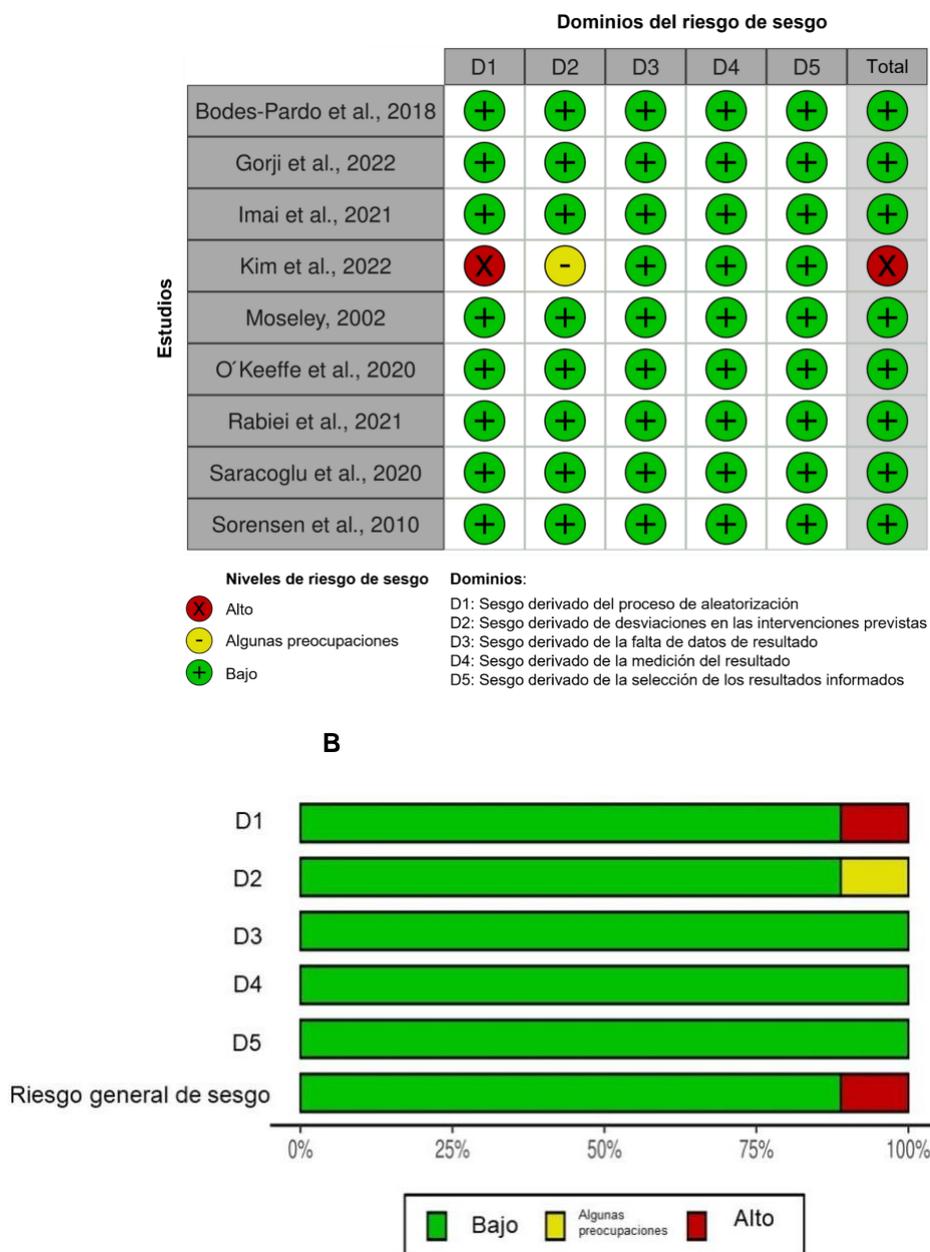
Fuente: Elaboración propia.

3.1.3. Resultados de la evaluación del riesgo de sesgo

estudio restante presentó un alto riesgo de sesgo (Kim et al., 2022).

Ocho de los nueve estudios incluidos presentaron bajo riesgo de sesgo (Bodes-Pardo et al., 2018; Gorji et al., 2022; Imai et al., 2021; Moseley L., 2002; O’Keeffe et al., 2020; Rabiei et al., 2021; Saracoglu et al., 2022; Sorensen et al., 2010). Mientras que el

Figura 2. Evaluación del riesgo de sesgo A) resumen de estudios individuales y (B) resultados agregados de la evaluación.



Fuente: Elaboración propia.

3.2. Resultados de las variables de estudio

3.2.1. Intensidad de dolor

3.2.1.1. Evaluación post-Intervención

El dolor se evaluó en nueve ECAs, encontrando en todos ellos una disminución de la intensidad de dolor (Bodes-Pardo et al., 2018; Gorji et al., 2022; Imai et al., 2021; Kim et al., 2022; Moseley L., 2002; O'Keeffe et al., 2020; Rabiei et al., 2021; Saracoglu et al., 2022; Sorensen et al., 2010). Seis de ellos compararon PNE y ET frente ET aislado (Bodes-Pardo et al., 2018; Gorji et al., 2022; Kim et al., 2022; Rabiei et al., 2021; Saracoglu et al., 2022; Sorensen et al., 2010) y tres evaluaron la eficacia de PNE y ET frente a otros tratamientos (terapia cognitiva funcional, seguimiento médico por parte del médico general, feedback basado en las respuestas a un cuestionario) (Imai et al., 2021; Moseley L., 2002; O'Keeffe et al., 2020). De los nueve ECAs incluidos, ocho estudios mostraron una diferencia estadísticamente significativa entre grupos a favor del grupo de PNE y ET en comparación con ET aislado u otros tratamientos ($p < 0,05$) (Bodes-Pardo et al., 2018; Gorji et al., 2022; Imai et al., 2021; Kim et al., 2022; Moseley L., 2002; O'Keeffe et al., 2020; Rabiei et al., 2021; Saracoglu et al., 2022). Sin embargo, en un estudio no hubo diferencias estadísticamente significativas entre grupos, comparando la PNE en combinación con ET frente al ET aislado ($p > 0,05$) (Sorensen et al., 2010).

3.2.1.2. Evaluación tras el periodo de seguimiento

De los nueve ECAs incluidos, cuatro de ellos evaluaron el seguimiento post-intervención (Bodes-Pardo et al., 2018; Moseley L., 2002; O'Keeffe et al., 2020; Saracoglu et al., 2022). El estudio de Bodes-Pardo et al, evaluó la intensidad de dolor tras un periodo de seguimiento de uno y tres meses, respectivamente; Moseley tras un año y; Saracoglu tras tres meses. Todos ellos encontraron mejoras con diferencias estadísticamente significativas a favor del grupo PNE y ET ($p < 0,05$) (Bodes-Pardo et al., 2018; Moseley L., 2002; Saracoglu et al., 2022). Al contrario, el estudio de O'keeffe et al. no obtuvo diferencias estadísticamente significativas entre grupos respecto a la intensidad de dolor tras un periodo de seguimiento de seis y 12 meses, respectivamente, tras la finalización de la intervención ($p = 0,056$ y $p = 0,134$, respectivamente) ($p > 0,05$) (O'Keeffe et al., 2020).

3.2.2. Discapacidad

3.2.2.1. Evaluación post-Intervención

La discapacidad se evaluó en seis ECAs, mostrando todos ellos una disminución de la discapacidad (Gorji et al., 2022; Kim et al., 2022; Moseley L., 2002; O'Keeffe et al., 2020; Rabiei et al., 2021; Saracoglu et al., 2022). De los seis estudios, cuatro compararon PNE y ET con ET aislado (Gorji et al., 2022; Kim et al., 2022; Rabiei et al., 2021; Saracoglu et al., 2022). Tres de ellos mostraron diferencias estadísticamente significativas a favor de PNE y ET ($p < 0,05$) (Gorji et al., 2022; Rabiei

et al., 2021; Saracoglu et al., 2022). El estudio restante comparó PNE y ET frente al ET aislado y no obtuvo diferencias estadísticamente significativas entre grupos ($p>0,05$) (Kim et al., 2022).

Los dos estudios restantes compararon PNE y ET con otros tratamientos, que incluyeron seguimiento médico por parte del médico general y terapia cognitiva funcional. Los resultados fueron controversiales, puesto que uno de ellos mostró diferencias estadísticamente significativas a favor de PNE y ET ($p<0,05$) (Moseley L., 2002), mientras que el otro estudio encontró diferencias estadísticamente significativas a favor del grupo control basado en la terapia cognitiva funcional ($p<0,05$) (O’Keeffe et al., 2020).

Tres de los nueve ECAs incluidos hicieron referencia a la discapacidad, sin embargo, no presentaron datos de la efectividad de la intervención estudiada sobre dicha variable (Bodes-Pardo et al., 2018; Imai et al., 2021; Sorensen et al., 2010). Sorensen et al. evaluaron la discapacidad solo en la evaluación pre-intervención, sin presentar datos en la evaluación post-intervención, no pudiendo evaluar el efecto de la intervención (Sorensen et al., 2010). El estudio de Imai et al. evaluó la discapacidad mediante una escala que evaluaba un conjunto de variables, sin especificar los datos de estas de forma aislada (Imai et al., 2021) y Bodes-Pardo et al. evaluaron la discapacidad a un mes y a los tres meses de la finalización de la intervención sin especificar los datos de la evaluación post-intervención (Bodes-Pardo et al., 2018).

3.2.2.2. Evaluación tras el periodo de seguimiento

De los nueve ECAs incluidos, cuatro evaluaron la discapacidad después de la post-intervención (Bodes-Pardo et al., 2018; Moseley L., 2002; O’Keeffe et al., 2020; Saracoglu et al., 2022). El estudio de Bodes-Pardo et al, evaluó la discapacidad tras un periodo de seguimiento de uno y tres meses, respectivamente; Moseley tras un año y; Saracoglu tras tres meses. Todos ellos encontraron mejoras con diferencias estadísticamente significativas a favor del grupo PNE y ET ($p<0,05$) (Bodes-Pardo et al., 2018; Moseley L., 2002; Saracoglu et al., 2022). A diferencia de los estudios anteriores, el estudio de O’Keeffe et al. presentó resultados estadísticamente significativos entre los grupos respecto a la discapacidad a los seis y 12 meses, respectivamente, tras la finalización de la intervención ($p<0,05$) a favor del grupo control basado en la terapia cognitiva funcional (O’Keeffe et al., 2020).

4. DISCUSIÓN

El objetivo de la presente revisión sistemática fue evaluar la efectividad de la PNE en combinación con ET en comparación con un programa de ET aislado, otro tipo de tratamiento convencional o la ausencia de tratamiento sobre la intensidad de dolor y la discapacidad en pacientes con DLC.

Los resultados respecto a la intensidad de dolor mostraron que la PNE en combinación con el ET fue estadísticamente superior en la evaluación post-intervención.

Tras el periodo de seguimiento, se mantuvo la disminución de la intensidad de dolor, aunque en un estudio hubo resultados estadísticamente significativos a favor del grupo control. En relación con la discapacidad, la combinación de PNE y ET mostró resultados estadísticamente significativos en la disminución de la discapacidad tanto a corto plazo como tras el periodo de seguimiento.

De acuerdo con los resultados de la presente revisión, estudios de características similares han encontrado resultados positivos a favor de la combinación de PNE y ET en el tratamiento del dolor crónico espinal (Galan-Martin et al., 2020; Malfliet et al., 2018). Galan-Martin et al. compararon la PNE combinada con el ET frente a un protocolo habitual de fisioterapia en el dolor crónico espinal, llegando a la conclusión que la combinación de PNE con ET fue más efectiva en la reducción de la intensidad de dolor y la discapacidad, mostrando resultados significativos en la evaluación post-intervención, que se mantuvieron tras un periodo de seguimiento de seis meses (Galan-Martin et al., 2020). Además, la combinación de PNE y ET generó altos niveles de satisfacción en comparación con el tratamiento de fisioterapia habitual (Galan-Martin et al., 2020). El estudio de Malfliet et al. comparó la PNE y el ET de control motor frente a la educación tradicional de espalda y cuello con ejercicios generales (Malfliet et al., 2018). La combinación en el grupo intervención obtuvo una disminución de la intensidad de dolor y de la discapacidad con resultados estadísticamente significativos superiores en la evaluación post-

intervención y, además, esta mejora se mantuvo a largo plazo (Malfliet et al., 2018).

A diferencia del presente estudio, Ryan et al. compararon PNE en combinación con ET frente a PNE aislada y obtuvieron resultados estadísticamente significativos a favor del grupo de PNE aislada en el momento post-intervención en la reducción de la intensidad de dolor (Ryan et al., 2010). Por el contrario, la discapacidad mostró cambios en la evaluación post-intervención, aunque no fueron significativos (Ryan et al., 2010). En el seguimiento después de tres meses, los resultados de dolor y discapacidad se igualaron (Ryan et al., 2010). Sin embargo, los resultados pueden resultar controversiales y no se conoce el motivo, por lo que habría que investigar más (Ryan et al., 2010). Al igual que en el presente estudio, Pires et al. compararon la eficacia de la combinación de ejercicio acuático y PNE frente al ejercicio acuático aislado en pacientes con DLC (Pires et al., 2015). El estudio reveló resultados significativos a favor de la PNE con ejercicio acuático en la disminución de la intensidad de dolor tras un periodo de seguimiento de tres meses (Pires et al., 2015), pero sin cambios en el post-intervención inmediato (Pires et al., 2015). En relación con la discapacidad, no encontraron resultados estadísticamente significativos en ninguno de los dos momentos de la evaluación (Pires et al., 2015).

El estudio de O'Keeffe et al., incluido en la presente revisión sistemática, comparó la utilización de PNE y ET frente a la terapia cognitiva funcional (O'Keeffe et al., 2020). Al contrario que los otros estudios, obtuvo

diferencias estadísticamente significativas en la variable discapacidad a favor del grupo control, basado en la terapia cognitiva funcional (O'Keeffe et al., 2020). Estos resultados favorables al grupo de comparación plantean cuestionarse los posibles motivos. Podría deberse al hecho de que, a diferencia de los otros estudios incluidos en la presente revisión, su grupo control se basa en la terapia cognitiva funcional que abarca cuatros aspectos muy similares a la PNE: dar sentido al dolor, entrenamiento funcional del movimiento, exposición con control y cambio del estilo de vida (O'sullivan et al., 2018). Por las similitudes del tratamiento de los dos grupos, podrían no ser tan evidentes las diferencias a favor del grupo de PNE. No obstante, queda en duda el hecho de que la combinación de ET con la PNE en este caso no haya aportado un beneficio mayor al tratamiento, conociendo por la literatura científica previa los beneficios que aporta el ET y la PNE en el DLC (Galan-Martin et al., 2020).

Así como hay evidencia de la eficacia de la combinación de ambas intervenciones (PNE y ET), la literatura científica actual presenta estudios que evalúan el efecto de cada una de forma aislada. Geneen et al. evaluaron la eficacia del ET de forma aislada, mostrando resultados inconsistentes en la disminución de la intensidad del dolor, ya que la intervención no produjo un cambio relevante en la evaluación post-intervención ni en la evaluación tras el periodo de seguimiento (Geneen et al., 2017). Sin embargo, la discapacidad, mejoró, tanto en la evaluación post-intervención como en la evaluación tras

el periodo de seguimiento, pero con tamaños de efecto pequeños a moderados (Geneen et al., 2017). Por otro lado, el estudio de Clarke et al. evaluó la eficacia de la PNE de forma aislada revelando una mayor mejora en la disminución de la intensidad de dolor en la evaluación post-intervención y tras el periodo de seguimiento a favor del grupo de PNE. Respecto a la discapacidad hubo un cambio significativo a favor del grupo de PNE tanto en la evaluación post-intervención como tras el periodo de seguimiento (Clarke et al., 2011). En este último, se evidenció la importancia de incluir la PNE en un programa más amplio y combinado con otras intervenciones (Clarke et al., 2011).

Entre las similitudes con otros estudios que se focalizaron en PNE y ET, se encontraron las variables evaluadas, intensidad de dolor y discapacidad, siendo las más comunes en la literatura. Respecto al contenido de las clases de PNE, hay estudios similares al presente en los que las clases se basan en ofrecer conceptos teóricos acerca del dolor, con el objetivo de reconceptualizar las creencias del paciente sobre su propio dolor (Malfliet et al., 2018). Algunos de los temas incluidos fueron la neurona, la sinapsis, la inhibición y facilitación nociceptiva, la concentración periférica y la sensibilización central (Malfliet et al., 2018). Malfliet et al. y Pires et al. basaron su intervención de PNE en la educación del origen del dolor agudo en el sistema nervioso, la transición de dolor agudo a dolor crónico, la sensibilización central, el papel del cerebro en la percepción del dolor, los factores psicosociales relacionados con el dolor y las respuestas

cognitivas y conductuales relacionadas con el dolor y gestión de las reagudizaciones (Malfliet et al., 2018; Pires et al., 2015). El estudio de Ryan et al. se basó en la educación sobre las creencias y actitudes de los participantes sobre el dolor de espalda con el objetivo de evitar el miedo y los perjuicios, aumentar la autoeficacia y reducir las conductas de evitación (Ryan et al., 2010).

Asimismo, los ejercicios empleados en la literatura para tratar el DLC presentan características similares a los tipos de ejercicio evaluados en la presente revisión. Wang et al. estudiaron la efectividad de los ejercicios de estabilización de core respecto a ejercicios generales (Wang et al., 2012). Park et al. evaluaron la efectividad de los ejercicios de control motor frente a un programa de estiramiento del músculo recto femoral (Park et al., 2016). Por último, el estudio de Vanti et al. comparó la actividad de caminar respecto al ET basado en un fortalecimiento global en relación con la disminución de la intensidad de dolor y de la función en el DLC (Vanti et al., 2019). En particular este último estudio es muy interesante por la comparación de ejercicio de tipo aeróbico con ejercicio de tipo anaeróbico, demostrando que el ejercicio anaeróbico es igual de efectivo que el ET basado en un fortalecimiento global en la disminución del dolor y discapacidad en el DLC (Vanti et al., 2019).

4.1.1. Implicaciones clínicas

Los resultados de la presente revisión sistemática revelaron la importancia de que los profesionales de la salud conozcan el valor del modelo biopsicosocial

y los beneficios potenciales que podría tener sobre los resultados del tratamiento de los pacientes con DLC. Teniendo en cuenta que el factor psicológico en muchas patologías es clave, resulta muy importante incluir este modelo al plantear un tratamiento en pacientes con DLC. Por lo tanto, la presente revisión evidencia la relevancia de incluir ET combinado con un abordaje psicosocial en el tratamiento de lesiones musculoesqueléticas, como el DLC, abordando así la lesión de una forma más global.

4.1.2. Perspectiva futura

En base a los resultados de la presente revisión sistemática y la literatura científica disponible, parece necesario que futuras investigaciones aclaren algunos conceptos y aspectos fundamentales relacionados con la PNE. En particular sería importante aclarar todos los aspectos que aborda la PNE, con el fin de poder discernir la PNE de otras terapias que también están enfocadas en la educación, cambios en la conducta y creencias del paciente como, por ejemplo, la terapia cognitiva funcional o la terapia cognitiva conductual. Asimismo, sería interesante comparar la PNE con la educación tradicional para poder analizar la efectividad de cada una de ellas y su uso en el tratamiento de pacientes con DLC. Además, en futuras investigaciones, podría ser interesante conocer qué modalidad de ET (por ejemplo, ejercicio aeróbico, de fuerza, de control motor, de core, de estabilidad y/o de flexibilidad) presenta resultados más favorables en combinación con la PNE a corto, medio y largo plazo en el tratamiento del DLC. Toda esta

información, permitiría aplicar las opciones óptimas dentro de la PNE y el ET, con el objetivo de obtener el mejor resultado posible al combinarlas en el tratamiento de pacientes con DLC.

4.1.3. Limitaciones

La presente revisión sistemática tuvo algunas limitaciones que deben ser reconocidas. En primer lugar, se evidenció un problema de nomenclatura, posiblemente debido, en parte, a que la PNE es un término relativamente reciente en la literatura científica. Se encontró que no todos los estudios hacían referencia exactamente a lo mismo cuando utiliza PNE, por lo que sería necesario definirlo de forma rigurosa y detallar qué incluye y qué conceptos engloba la PNE, lo que permitiría obtener resultados más precisos sobre su efectividad en el futuro. En segundo lugar, algunos de los estudios incluidos no presentaron información detallada sobre el contenido de la intervención, algunos solo la nombraban sin especificar de forma concreta en qué consistían las clases, duración y otros aspectos relativos al tratamiento. Por lo tanto, es necesaria mayor cantidad de investigación acerca de este concepto y sus efectos en diferentes tipos de pacientes y variables, incluyendo el DLC. En tercer lugar, el hecho de haber evaluado la eficacia de la combinación de PNE y ET respecto a otros tratamientos, pudo influir en los resultados obtenidos, dado que algunos de los grupos control presentaron intervenciones heterogéneas, siendo preciso que próximos estudios comparen intervenciones más homogéneas. Por último, en relación con la intervención,

algunos estudios incluyeron tratamientos adicionales no protocolizados como, por ejemplo, recomendaciones sobre actividad física o nutrición. Al no ser estas intervenciones adicionales cuantificables en dichos estudios, no es posible conocer la influencia que hayan podido tener sobre la efectividad de la intervención.

5. CONCLUSIONES

En conclusión, la combinación de PNE y ET mostró ser más eficaz en comparación con ET aislado u otro tipo de tratamiento convencional de fisioterapia para disminuir la intensidad de dolor y mejorar la discapacidad en pacientes con DLC.

La combinación de PNE y ET disminuyó la intensidad de dolor a corto y a largo plazo, aunque en un estudio la mejoría fue a favor del grupo control. En cuanto a la discapacidad, sí hubo mejores resultados tanto a corto como a largo plazo.

6. AGRADECIMIENTOS

Difícil de olvidar a quienes con su constancia, fe y amor nos apoyaron para lograr esta hermosa meta. Queremos agradecerle a nuestra tutora Aida Herranz Gómez, que nos ayudó y soportó desde el principio, por todos sus conocimientos y la paciencia que nos transmitió en los momentos de incertidumbre. Gracias a nuestros padres, que nos han dado la oportunidad de estudiar lo que nos apasiona y siempre confiar en nosotras, incluso estando tan lejos de casa y por habernos

dado las herramientas necesarias para seguir adelante y enfrentar las dificultades surgidas durante nuestra carrera. Gracias a los profesores, aquellos que nos han acompañado desde el primer día de la carrera, y aquellos con la cual hemos finalizado este camino, por habernos transmitido la pasión acerca del mundo de la fisioterapia, por vuestra cercanía en los momentos más difíciles y por su disponibilidad cuando la hemos necesitado. Gracias a nuestros compañeros y amigos que nos han acompañado durante este camino, dándonos siempre positividad y fuerza para conseguir nuestros objetivos.

7. REFERENCIAS

- Alonso-Cardaño, A., Hernaez-Martínez, M., & Martí-Auge, P. (2008). Tratamiento multidisciplinar para el dolor lumbar crónico: Programa de musicoterapia. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 15(4), 228-233.
- Ángel-García, D., Martínez-Nicolas, Saturno-Hernández, P., & López-Soriano, F. (2015). Clinical approach to chronic lumbar pain: a systematic review of recommendations included in existing practice guidelines. *Anales del sistema sanitario de navarra*, 38(1), 117-130. <https://doi.org/10.23938/ASSN.0059>
- Barbari, V., Storari, L., Maselli, F., & Testa, M. (2021). Applicability of pain neuroscience education: Where are we now? *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 34(4), 511-520. <https://doi.org/10.3233/BMR-200091>
- Bodes-Pardo, G., Lluç Girbés, E., Rousset, N. A., Gallego Izquierdo, T., Jiménez Penick, V., & Pecos Martín, D. (2018). Pain Neurophysiology Education and Therapeutic Exercise for Patients with Chronic Low Back Pain: A Single-Blind Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 99(2), 338-347. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2017.10.016>
- Cashin, A. G., & McAuley, J. H. (2020). Clinimetrics: Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale. *Journal of Physiotherapy*. 66(1), 59. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2019.08.005>
- Chapman, C. R., & Nakamura, Y. (1999). A Passion of the Soul: An Introduction to Pain for Consciousness Researchers. *Consciousness and Cognition*, 8(4), 391-422. <https://doi.org/10.1006/ccog.1999.0411>
- Clarke, C. L., Ryan, C. G., & Martin, D. J. (2011). Pain neurophysiology education for the management of individuals with chronic low back pain: A systematic review and meta-analysis. *Manual Therapy*, 16(6), 544-549. <https://doi.org/10.1016/j.math.2011.05.003>
- Cypress, B. K. (1983). Characteristics of Physician Visits for Back Symptoms: A National Perspective. *American journal of public health*, 73(4), 389-395. <https://doi.org/10.2105/ajph.73.4.389>
- de Morton, N. A. (2009). The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials: a demographic study. *Australian Journal of Physiotherapy*, 55(2), 129-133. [https://doi.org/10.1016/S0004-9514\(09\)70043-1](https://doi.org/10.1016/S0004-9514(09)70043-1)
- de Souza, I. M. B., Sakaguchi, T. F., Yuan, S. L. K., Matsutani, L. A., Do Espírito-Santo, A. de S., Pereira, C. A. de B., & Marques, A. P. (2019). Prevalence of low back pain in the elderly population: A systematic review. *Clinics* 74.e789. <https://doi.org/10.6061/clinics/2019/e789>
- Fernández-Rodríguez, R., Álvarez-Bueno, C., Cervero-Redondo, I., Torres-Costoso, A., Pozuelo-Carrascosa, D. P., Reina-Gutiérrez, S., Pascual-Morena, C., & Martínez-Vizcaíno, V. (2022). Best Exercise Options for Reducing Pain and Disability in Adults With Chronic Low Back Pain: Pilates, Strength, Core-Based, and Mind-Body. A Network Meta-analysis. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 52, 8505-521. <https://doi.org/10.2519/jospt.2022.10671>
- Galan-Martin, M. A., Montero-Cuadrado, F., Lluç-Girbes, E., Coca-López, M. C., Mayo-Iscar, A., & Cuesta-Vargas, A. (2020). Pain neuroscience education and physical therapeutic exercise for patients with chronic spinal pain in Spanish physiotherapy primary care: A pragmatic randomized controlled trial. *Journal of Clinical Medicine*, 9(4), 1201. <https://doi.org/10.3390/jcm9041201>

- Geneen, L. J., Moore, R. A., Clarke, C., Martin, D., Colvin, L. A., & Smith, B. H. (2017). Physical activity and exercise for chronic pain in adults: An overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 4(4). CD011279. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011279.pub2>
- Gore, M., Sadosky, A., Stacey, B. R., Tai, K. S., & Leslie, D. (2012). The burden of chronic low back pain: Clinical comorbidities, treatment patterns, and health care costs in usual care settings. *Spine*, 37(11), e668-e677. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e318241e5de>
- Gorji, S. M., Samakosh, H. M. N., Watt, P., Marchetti, P. H., & Oliveira, R. (2022). Pain Neuroscience Education and Motor Control Exercises versus Core Stability Exercises on Pain, Disability, and Balance in Women with Chronic Low Back Pain. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(5), 2694. <https://doi.org/10.3390/ijerph19052694>
- Henrotin, Y. E., Cedraschi, C., Duplan, B., Bazin, T., & Duquesnoy, B. (2006). Information and Low Back Pain Management A Systematic Review. *SPINE* 31(11), e326-e334. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000217620.85893.32>
- Imai, R., Konishi, T., Mibu, A., Tanaka, K., & Nishigami, T. (2021). Effect of pain neuroscience education and exercise on presenteeism and pain intensity in health care workers: A randomized controlled trial. *Journal of Occupational Health*, 63(1), e12277. <https://doi.org/10.1002/1348-9585>
- Javdaneh, N., Saeterbakken, A. H., Shams, A., & Barati, A. H. (2021). Pain neuroscience education combined with therapeutic exercises provides added benefit in the treatment of chronic neck pain. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(16), 8848. <https://doi.org/10.3390/ijerph18168848>
- Kim, K. S., An, J., Kim, J. O., Lee, M. Y., & Lee, B. H. (2022). Effects of Pain Neuroscience Education Combined with Lumbar Stabilization Exercise on Strength and Pain in Patients with Chronic Low Back Pain: Randomized Controlled Trial. *Journal of Personalized Medicine*, 12(2), 303. <https://doi.org/10.3390/jpm12020303>
- Louw, A., Zimney, K., Puenteadura, E. J., & Diener, I. (2016). The efficacy of pain neuroscience education on musculoskeletal pain: A systematic review of the literature. *Physiotherapy Theory and Practice*, 32(5), 332–355. <https://doi.org/10.1080/09593985.2016.1194646>
- Malfliet, A., Ickmans, K., Huysmans, E., Coppieters, I., Willaert, W., Van Bogaert, W., Rheel, E., Bilterys, T., Van Wilgen, P., & Nijs, J. (2019). Best evidence rehabilitation for chronic pain part 3: Low back pain. *Journal of Clinical Medicine*, 8(7), 1063. <https://doi.org/10.3390/jcm8071063>
- Malfliet, A., Kregel, J., Coppieters, I., De Pauw, R., Meeus, M., Roussel, N., Cagnie, B., Danneels, L., & Nijs, J. (2018). Effect of pain neuroscience education combined with cognition-targeted motor control training on chronic spinal pain a randomized clinical trial. *JAMA Neurology*, 75(7), 808–817. <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2018.0492>
- Moseley L. (2002). Combined physiotherapy and education is efficacious for chronic low back pain. *The Australian journal of physiotherapy*, 48(4), 297–302. [https://doi.org/10.1016/s0004-9514\(14\)60169-0](https://doi.org/10.1016/s0004-9514(14)60169-0)
- Muñoz-Gómez, J. (2003). Abordajes terapéuticos en el dolor lumbar crónico. <https://gruposdetrabajo.sefh.es/dolor/images/documentos/Abordaje>
- New Zealand Society of Physiotherapist. (2004). *New Zealand Acute Low Back Pain Guide*. Wellington.
- O'Keeffe, M., O'Sullivan, P., Purtill, H., Bargary, N., & O'Sullivan, K. (2020). Cognitive functional therapy compared with a group-based exercise and education intervention for chronic low back pain: A multicentre randomised controlled trial (RCT). *British Journal of Sports Medicine*, 54(13), 782–789. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-100780>
- O'sullivan, P. B., O'keeffe, M., Smith, A., Dankaerts, W., & O'sullivan, K. (2018). Cognitive functional therapy an integrated behavioral approach for the targeted management of disabling low back pain. *Physical Therapy*, 98(5), 408-423. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzy022>
- Ouzzani, M., Hammady, H., Fedorowicz, Z., & Elmagarmid, A. (2016). Rayyan-a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic Reviews*, 5(1), 210. <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R.,

- Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Park, K. N., Kwon, O. Y., Yi, C. H., Cynn, H. S., Weon, J. H., Kim, T. H., & Choi, H. S. (2016). Effects of Motor Control Exercise Vs Muscle Stretching Exercise on Reducing Compensatory Lumbopelvic Motions and low Back Pain: A Randomized Trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 39(8), 576–585. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2016.07.006>
- Pérez-Muñoz, M., & Pérez-Martín, Y. (2018). Los factores psicosociales en el dolor crónico. Intervención fisioterapéutica desde un enfoque biopsicosocial. *Revista de Investigación y Educación en Ciencias de la Salud*, 3(1). <https://doi.org/10.37536/riecs.2018.3.1.71>
- Pires, D., Cruz, E. B., & Caeiro, C. (2015). Aquatic exercise and pain neurophysiology education versus aquatic exercise alone for patients with chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 29(6), 538–547. <https://doi.org/10.1177/0269215514549033>
- Rabiei, P., Sheikhi, B., & Letafatkar, A. (2021). Comparing Pain Neuroscience Education Followed by Motor Control Exercises With Group-Based Exercises for Chronic Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *Pain Practice*, 21(3), 333–342. <https://doi.org/10.1111/papr.12963>
- Rufa, A., Beissner, K., & Dolphin, M. (2019). The use of pain neuroscience education in older adults with chronic back and/or lower extremity pain. *Physiotherapy Theory and Practice*, 35(7), 603–613. <https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1456586>
- Ryan, C. G., Gray, H. G., Newton, M., & Granat, M. H. (2010). Pain biology education and exercise classes compared to pain biology education alone for individuals with chronic low back pain: A pilot randomised controlled trial. *Manual Therapy*, 15(4), 382–387. <https://doi.org/10.1016/j.math.2010.03.003>
- Santos, C., Donoso, R., Ganga, M., Eugenin, O., Lira, F., & Santelices, J. P. (2020). low back pain: review and evidence of treatment. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 31(5–6), 387–395. <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2020.03.008>
- Saracoglu, I., Arik, M. I., Afsar, E., & Gokpinar, H. H. (2022). The effectiveness of pain neuroscience education combined with manual therapy and home exercise for chronic low back pain: A single-blind randomized controlled trial. *Physiotherapy Theory and Practice*, 38(7), 868–878. <https://doi.org/10.1080/09593985.2020.1809046>
- Sorensen, P. H., Bendix, T., Manniche, C., Korsholm, L., Lemvig, D., & Indahl, A. (2010). An educational approach based on a non-injury model compared with individual symptom-based physical training in chronic LBP. A pragmatic, randomised trial with a one-year follow-up. *BMC musculoskeletal disorders*, 11, 212. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-11-212>
- Sterne, J. A. C., Savović, J., Page, M. J., Elbers, R. G., Blencowe, N. S., Boutron, I., Cates, C. J., Cheng, H. Y., Corbett, M. S., Eldridge, S. M., Emberson, J. R., Hernán, M. A., Hopewell, S., Hróbjartsson, A., Junqueira, D. R., Jüni, P., Kirkham, J. J., Lasserson, T., Li, T., ... Higgins, J. P. T. (2019). RoB 2: A revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ*, 366. <https://doi.org/10.1136/bmj.l4898>
- Treede, R. D., Rief, W., Barke, A., Aziz, Q., Bennett, M. I., Benoliel, R., Cohen, M., Evers, S., Finnerup, N. B., First, M. B., Giamberardino, M. A., Kaasa, S., Kosek, E., Lavand'homme, P., Nicholas, M., Perrot, S., Scholz, J., Schug, S., Smith, B. H., ... Wang, S. J. (2015). A classification of chronic pain for ICD-11. *Pain*, 156(6), 1003–1007. <https://doi.org/10.1097/j.pain.000000000000160>
- Turk, D. C. (1999). The role of psychological factors in chronic pain. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 43(9), 885–888. <https://doi.org/10.1034/j.1399-6576.1999.430904.x>
- Valdés-Orrego, I., Araya-Quintanilla, F., Muñoz-Cuevas, M. J., Maturana-Madrid, K., & Navarrete-Cabrera, M. (2018). Effectiveness of education based on neurosciences in patients with chronic low back pain: Systematic review with meta-analysis. *Fisioterapia*, 40(6), 319–330. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2018.08.001>
- van Wijk, R. M. A. W., Geurts, J. W. M., Lousberg, R., Wynne, H. J., Hammink, E., Knape, J. T. A., & Groen, G. J. (2008). Psychological predictors of substantial pain reduction after minimally invasive radiofrequency and injection treatments for chronic low

back pain. *Pain Medicine*, 9(2), 212–221.
<https://doi.org/10.1111/j.1526-4637.2007.00367.x>

Vanti, C., Andreatta, S., Borghi, S., Guccione, A. A., Pillastrini, P., & Bertozzi, L. (2019). The effectiveness of walking versus exercise on pain and function in chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Disability and Rehabilitation*, 41(6), 622–632.
<https://doi.org/10.1080/09638288.2017.1410730>

Vos, T., Abajobir, A. A., Abate, K. H., Abbafati, C., Abbas, K. M., Abd-Allah, F., Abdulkader, R. S., Abdulle, A. M., Abebo, T. A., Abera, S. F., Aboyans, V., Abu-Raddad, L. J., Ackerman, I. N., Adamu, A. A., Adetokunboh, O., Afarideh, M., Afshin, A., Agarwal, S. K., Aggarwal, R., ... Murray, C. J. L. (2017). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet*, 390(10100), 1211–1259.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32154-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32154-2)

Wang, X. Q., Zheng, J. J., Yu, Z. W., Bi, X., Lou, S. J., Liu, J., Cai, B., Hua, Y. H., Wu, M., Wei, M. L., Shen, H. M., Chen, Y., Pan, Y. J., Xu, G. H., Chen, P. J., & Eldabe, S. (2012). A Meta-Analysis of Core Stability Exercise versus General Exercise for Chronic Low Back Pain. *PLoS ONE*, 7(12), e52082.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0052082>

Wood, L., & Hendrick, P. A. (2019). A systematic review and meta-analysis of pain neuroscience education for chronic low back pain: Short-and long-term outcomes of pain and disability. *European Journal of Pain (United Kingdom)*, 23(2), 234–249. <https://doi.org/10.1002/ejp.1314>

Zepeda-Mora. (2014). Ejercicio como intervención en el tratamiento del dolor lumbar crónico. *Investigación en discapacidad*, 4(1), 16-21.

ANEXOS

Anexo 1. Descripción de las intervenciones realizadas en los estudios incluidos.

Estudio, Diseño de estudio	Características de la intervención						
	Grupo	Modalidad de ejercicio	Protocolo (Distribución y tipo de ejercicio)	Intervalo de trabajo (Duración e intensidad)	Duración de la intervención	Frecuencia	Duración de la sesión
Bodes-Pardo et al., 2018 ECA	Intervención:	ET + PNE	<p>1. ET: programa de ejercicios multimodales, ECM para la columna lumbar, estiramientos y EA.</p> <p>2. PNE: Utilizaron el libro <i>Explain pain</i>, y contenido de la página web <i>Painmotion</i>¹.</p> <p>Presentación verbal con contenido visual. Conceptos principales sobre la neurofisiología del dolor explicados y discutidos. Folleto de refuerzo del contenido de la sesión educativa.</p>		3 meses	<p>PNE: 2 sesiones/semana</p> <p>ET: 5 sesiones/semana</p>	No reportado
	Control:	ET	ET: programa de ejercicios multimodales, ECM para la columna lumbar, estiramientos y EA.	<p>Ejercicios de estiramiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 repeticiones de 30 segundos <p>EA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 20-30 min caminata <p>ECM:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 10 repeticiones de 10 segundos 		ET: 5 sesiones/semana	30-50 minutos
Gorji et al., 2022 ECA	Intervención:	PNE+ET	<p>1. ECM: Ejercicios de propiocepción, coordinación y control sensoriomotor.</p> <p>2. PNE: Basado en 3 fases:</p> <p><i>PNE</i>, modificando las creencias sobre el dolor haciendo una reconceptualización sobre este.</p> <p><i>Entrenamiento neuromuscular</i> dirigido a la cognición, entrenamiento contingente en el tiempo de la actividad coordinada de los músculos espinales. Progresión al siguiente nivel precedida por imágenes motoras.</p> <p><i>La cognición</i> se dirige al ejercicio dinámico y funcional: aumento de la complejidad del ejercicio a las tareas funcionales, progresión hacia aquellos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 3 series - 10 repeticiones 	8 semanas	<p>ECM: 2 sesiones/semana</p> <p>PNE: 3 sesiones/semana</p>	<p>No reportado</p> <p>PNE: 30-60min</p>

¹ www.paininmotion.be

Características de la intervención						
Grupo	Modalidad de ejercicio	Protocolo (Distribución y tipo de ejercicio)	Intervalo de trabajo (Duración e intensidad)	Duración de la intervención	Frecuencia	Duración de la sesión
		movimientos por los que el paciente tiene miedo. Ejercicio durante condiciones cognitivas y psicosocialmente estresantes.				
	Control: ET	EEC: Calentamiento: caminata (5 minutos) estiramientos (5 minutos), intervención principal (30 minutos) y vuelta a la calma (5 minutos). La progresión se produjo en la duración o repetición de cada ejercicio.	- 3 series - 20 repeticiones		EEC: 3 sesiones/semana	45-60 min
Imai et al., 2021 ECA	Intervención: Estiramientos y ET + PNE	1. Estiramientos de cada segmento: - Cuádriceps; - Isquiotibiales; - Gemelos; - Músculos flexores y extensores de tronco.	- 20 minutos - 4 series - 30 segundos cada segmento - Intensidad moderada	6 meses	3-4 sesiones/semana	1 h y 10 minutos
		2. EA: Caminata	- 30 minutos - Intensidad moderada			
		3. PNE: Folleto informativo + Seminario sobre la PNE basado en siete temas: - Fisiología y vías del sistema nervioso; - Diferencia entre el mecanismo de dolor agudo y crónico; - Inhibición y facilitación del dolor; - Sensibilización central y síndrome de sensibilización central; - Influencias ambientales en la sensibilidad nerviosa; - Modelo de evitación del miedo; - Métodos para reducir la sensibilización (ejercicio).	- 20 minutos			

Características de la intervención							
	Grupo	Modalidad de ejercicio	Protocolo (Distribución y tipo de ejercicio)	Intervalo de trabajo (Duración e intensidad)	Duración de la intervención	Frecuencia	Duración de la sesión
	Control:	FB basado en las respuestas a un cuestionario	El FB se basó en consejos generales para reducir el estrés como, por ejemplo, ir a pasear o cualquier otra actividad similar.		No reportados		
Kim et al., 2022 ECA	Intervención:	PNE + ET	<p>PNE: Reducir el valor de amenaza del dolor, aumentar el conocimiento sobre el dolor y reconceptualizar el dolor.</p> <p>Se tomaron extractos del libro para explicar verbalmente el dolor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Neurofisiología del dolor; - Nocicepción; - Vías nociceptivas; - Las neuronas y sinapsis; - Potencial de acción; - Inhibición espinal y facilitación; - Sensibilización: Plasticidad del sistema nervioso. 	- 10 minutos	8 semanas	PNE: 2 sesiones/semana	40 min
	Control:	ET	ESL: Ejercicios dirigidos a fortalecer la musculatura estabilizadora lumbar, como el transversos, multifidos y oblicuos.	- 1 serie - 5 repeticiones		ESL: 2 sesiones/ semana	20-30 min
Moseley, 2002 ECA	Intervención:	TM + ET + educación del dolor	El tratamiento de TM incluyó: movilización, manipulación de la columna vertebral, masaje de tejidos blandos, técnicas de movilización muscular y neuromeningea.		4 semanas	TM: No reportada	No reportado
			ET: se basó en un entrenamiento específico de los músculos del tronco y un programa de ejercicios en casa.			ET: 2 veces/semana	No reportado

Características de la intervención							
Grupo	Modalidad de ejercicio	Protocolo (Distribución y tipo de ejercicio)	Intervalo de trabajo (Duración e intensidad)	Duración de la intervención	Frecuencia	Duración de la sesión	
		<p>Educación individual: Realizada con un terapeuta independiente que se enfocó en la neurofisiología del dolor sin referencia particular a la columna lumbar.</p> <p>- Los participantes completaron un breve cuaderno de ejercicios que consistió en una página de material de revisión y tres ejercicios de comprensión por día durante 10 días.</p>			Educación: 1 sesión/semana	PNE: 1 hora	
	Control:	Seguimiento médico por parte del médico general	Los sujetos recibieron tratamiento médico continuo.	No reportados			
O'Keefe et al., 2020 ECA	Intervención:	Educación del dolor + ET + relajación	Intervención multidimensional, incluyendo tres componentes: <ul style="list-style-type: none"> - Educación del dolor; - ET; - Relajación. 	- 1 h. y 15	De 6 a 8 semanas	Hasta 6 sesiones/semanas (media de 4)	1 h. y 15 min.
	Control:	TCF	La TCF tiene tres componentes: <ul style="list-style-type: none"> - Composición cognitiva, dar sentido al dolor; - Exposición con control; - Cambio del estilo de vida. 	- La duración varió según la progresión clínica de los participantes (media de 5 tratamientos).	No reportados	3 sesiones/semanas	45-60 min.

Características de la intervención							
Grupo	Modalidad de ejercicio	Protocolo (Distribución y tipo de ejercicio)	Intervalo de trabajo (Duración e intensidad)	Duración de la intervención	Frecuencia	Duración de la sesión	
Rabiei et al., 2021 ECA	Intervención:	PNE + ET	<p>1. PNE: Reconceptualización de las creencias negativas de los pacientes sobre el dolor. También se dió información sobre la naturaleza del dolor para reducir las creencias de evitación de miedo y el comportamiento de evitación, para promover la autoeficacia.</p> <p>- Los mensajes claves se entregaron utilizando instrucciones verbales, diagramas y dibujos a mano.</p> <p>2. ECM:</p> <p>- Entrenamiento de control sensoriomotor (coordinación, postura, estabilidad de la columna vertebral) facilitando el sistema propioceptivo y optimizando los patrones de reclutamiento muscular coordinativo.</p>	8 semanas	PNE: 3 sesiones/semanas	30-60 min	
	Control:	ET básico para dolor lumbar crónico	ET: Calentamiento (10 minutos), ejercicios de fortalecimiento (45 minutos) y vuelta a la calma (5 minutos).	<ul style="list-style-type: none"> - 3 series - 10 repeticiones 	PNE: 2 sesiones/semanas	No reportado	

Características de la intervención						
Grupo	Modalidad de ejercicio	Protocolo (Distribución y tipo de ejercicio)	Intervalo de trabajo (Duración e intensidad)	Duración de la intervención	Frecuencia	Duración de la sesión
Saracoglu et al., 2020 ECA	Intervención: PNE + TM +ET	1. TM: - Movilización articular a baja velocidad en zona lumbar inferior.	- 1h 10min	12 semanas	8 sesiones 2 sesiones/semana	30 minutos
	PNE + TM	2. PNE , cuatro temas. - Dolor neuropático periférico, sensibilización del nervio periférico, alodinia, sensibilización central, hiperalgesia; - Neuroplasticidad, propagación del dolor, sensibilización central, hiperalgesia y alodinia; - Biología sobre el estrés, respuesta inmune, sobrecarga emocional, miedo, catastrofización y dolor; - ¿Cómo hacer frente al dolor? El papel del ejercicio y de la terapia manual.			4 sesiones 1 sesión/semana	40-45 min
	Control: ET	- ET en casa: Estiramientos lumbar y pélvico, calentamiento, ejercicios de fortalecimiento de la musculatura.	- 10 repeticiones de cada ejercicio	4 semanas	3 sesiones/día	No reportado

Características de la intervención							
Grupo	Modalidad de ejercicio	Protocolo (Distribución y tipo de ejercicio)	Intervalo de trabajo (Duración e intensidad)	Duración de la intervención	Frecuencia	Duración de la sesión	
Sorensen et al., 2010 ECA	Intervención: Educación + ET	1. Educación mediante un CD con una presentación en PowerPoint para estudiar en casa los aspectos biológicos y cognitivos generales del dolor de espalda. 2. ET específico de estiramiento de la espalda.	- 30-60 minutos	12 meses	De 1 a 3 sesiones/semana, en intervalos de 1 a 3 semanas	30-60 min	
	Control: ET	Programa de ET con progresión gradual basado en: - Estabilidad muscular y/o de funciones cotidianas; - Equilibrio adecuado; - Ejercicios de resistencia; - Ejercicios de fuerza de los músculos del tronco; - Ejercicios con bolas/pelotas. Recomendaciones individuales para su entrenamiento fuera del lugar de tratamiento.	- No reportado		6 sesiones/semana	No reportado	

Leyenda: d: d de Cohen; DM: Diferencia media; EA: Ejercicio aeróbico; ECA: Ensayo clínico aleatorizado; ECM: Ejercicio de control motor; EEC: Ejercicio de estabilización de Core; ESL: Ejercicio de estabilización lumbar; ET: Ejercicio terapéutico; EVA: Escala analógica visual; IC 95%: Intervalo de confianza al 95%; *p: Diferencia estadísticamente significativa; PNE: Pain Neuroscience Education (Educación en Neurociencia del Dolor); TCF: Terapia cognitiva funcional.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2. Lista de comprobación PRISMA 2020

Sección/tema	ítem n.º	ítem de la lista de verificación	Localización del ítem en la publicación
TÍTULO			
Título	1	Identifique la publicación como una revisión sistemática.	1
RESUMEN			
Resumen estructurado	2	Vea la lista de verificación para resúmenes estructurados de la declaración PRISMA 2020 (tabla 2).	1
INTRODUCCIÓN			
Justificación	3	Describa la justificación de la revisión en el contexto del conocimiento existente.	5 - 7
Objetivos	4	Proporcione una declaración explícita de los objetivos o las preguntas que aborda la revisión.	7
MÉTODOS			
Criterios de elegibilidad	5	Especifique los criterios de inclusión y exclusión de la revisión y como se agrupan los estudios para la síntesis.	9
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.	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	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 cuantos 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.	9 - 10
Proceso de extracción de los datos	9	Indique los métodos utilizados para extraer los datos de los informes o publicaciones, incluyendo cuantos 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.	9 - 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.	N / A
	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.	N / A
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, Cuantos 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.	10
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.	N / A
Métodos de síntesis	13a	Describa el proceso utilizado para decidir que 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.8 5)	N / A
	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.	N / A
	13c	Describa los métodos utilizados para tabular o presentar visualmente los resultados de los estudios individuales y su síntesis.	N / A
	13d	Describa los métodos utilizados para sintetizar los resultados y justifique sus elecciones. Si se ha realizado un metaanálisis, describa los modelos, los métodos para identificar la presencia y el alcance de la heterogeneidad estadística, y los programas informáticos utilizados.	N / A
	13e	Describa los métodos utilizados para explorar las posibles causas de heterogeneidad entre los resultados de los estudios (por ejemplo, análisis de subgrupos, metaregresión).	N / A

	13f	Describa los análisis de sensibilidad que se hayan realizado para evaluar la robustez de los resultados de la síntesis	N / A
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).	10
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.	N / A
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).	11
	16b	Cite los estudios que aparentemente cumplían con los criterios de inclusión, pero que fueron excluidos, y explique por qué fueron excluidos.	11
Características de los estudios	17	Cite cada estudio incluido y presente sus características.	11
Riesgo de sesgo de los estudios individuales	18	Presente las evaluaciones del riesgo de sesgo para cada uno de los estudios.	19
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.	N / A
Resultados de la síntesis	20a	Para cada síntesis, resuma brevemente las características y el riesgo de sesgo entre los estudios contribuyentes.	20 - 21
	20b	Presente los resultados de todas las síntesis estadísticas realizadas. Si se ha realizado un metaanálisis, 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.	N / A
	20c	Presente los resultados de todas las investigaciones sobre las posibles causas de heterogeneidad entre los resultados de los estudios.	N / A
	20d	Presente los resultados de todos los análisis de sensibilidad realizados para evaluar la robustez de los resultados sintetizados.	N / A

Sesgos en la publicación	21	Presente las evaluaciones del riesgo de sesgo debido a resultados faltantes (derivados de los sesgos en las publicaciones) para cada síntesis evaluada.	N / A
Certeza de la evidencia	22	Presente las evaluaciones de la certeza (o confianza) en el cuerpo de la evidencia para cada desenlace evaluado.	N / A
DISCUSIÓN			
Discusión	23a	Proporcione una interpretación general de los resultados en el contexto de otras evidencias.	21 - 24
	23b	Argumente las limitaciones de la evidencia incluida en la revisión.	25
	23c	Argumente las limitaciones de los procesos de revisión utilizados.	25
	23d	Argumente las implicaciones de los resultados para la práctica, las políticas y las futuras investigaciones.	24 - 25
OTRA INFORMACIÓN			
Registro y protocolo	24a	Proporcione la información del registro de la revisión, incluyendo el nombre y el número de registros, o declare que la revisión no ha sido registrada.	N / A
	24b	Indique dónde se puede acceder al protocolo, o declare que no se ha redactado ningún protocolo.	N / A
	24c	Describa y explique cualquier enmienda a la información proporcionada en el registro o en el protocolo.	N / A
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.	N / A
Conflicto de intereses	26	Declare los conflictos de interés de los autores de la revisión.	N / A
Disponibilidad de datos, códigos y otros materiales	27	Especifique que elementos de los que se indican a continuación están disponibles al público y donde 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.	N / A

Fuente: 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. *BMJ* 2021;372: n71. doi: 10.1136/bmj. n71

