

**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**GRADO EN FISIOTERAPIA**



**EFFECTIVIDAD DE LOS EJERCICIOS DE CONTROL  
MOTOR FRENTE A LA TERAPIA MANUAL EN PACIENTES  
CON DOLOR LUMBAR CRÓNICO E INESPECÍFICO: UN  
METAANÁLISIS CON 14 ARTÍCULOS**

AUTOR: Navarro Almela, Álvaro

Nº Expediente: 2371

TUTOR: Segura Heras, José Vicente

Curso académico 2020-2021

Convocatoria de junio



## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>RESUMEN</b> .....	<b>1</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>2</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	<b>5</b>
2.1. Generales .....	5
2.2. Específicos .....	5
<b>3. MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	<b>6</b>
3.1. Pregunta de investigación “PICO” .....	6
3.2. Aprobación del comité de ética.....	6
3.3. Criterios de elegibilidad de los estudios .....	6
3.4. Métodos de la búsqueda .....	9
3.5. Evaluación de la calidad metodológica.....	12
<b>4. RESULTADOS</b> .....	<b>13</b>
4.1. Resultados de la búsqueda .....	13
4.2. Resultados de la evaluación de la calidad metodológica .....	14
4.3. Análisis y descripción de los estudios .....	15
4.4. Efectos de las intervenciones .....	16
<b>5. DISCUSIÓN</b> .....	<b>21</b>
5.1. Resumen de la evidencia .....	21
5.2. Relevancia clínica.....	22
5.3. Limitaciones y fortalezas de la revisión .....	22
5.4. Líneas de investigación futuras .....	23
<b>6. CONCLUSIÓN</b> .....	<b>24</b>
<b>7. ANEXOS</b> .....	<b>25</b>
<b>8. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>33</b>

## RESUMEN

**Introducción:** El Dolor Lumbar Crónico e Inespecífico (DLCI) es una condición con una alta prevalencia y que provoca graves problemas socioeconómicos relacionados al absentismo laboral entre otros, además de ser de las principales causas de pérdida de funcionalidad. A la hora de tratar esta condición son varias las técnicas utilizadas. Entre otras destacan tanto los Ejercicios de Control Motor (ECM) como la Terapia Manual (TM).

**Objetivos:** Revisar Ensayos Clínicos Aleatorizados (ECA) en los que se utilicen estas dos técnicas en pacientes con DLCI y conocer si existen diferencias entre ambas en términos de dolor y discapacidad.

**Material y métodos:** Se llevo a cabo una búsqueda bibliográfica en las bases de datos PubMed y EMBASE, incluyendo únicamente ECA de buena calidad metodológica según la escala PEDro.

**Resultados:** Se analizaron 14 ECA. 5 de ellos utilizaban ECM aplicados de manera aislada o junto a otro tipo de intervención y los otros 9 aplicaban TM aisladamente o no. Tanto los ECM como la TM consiguieron disminuir tanto el dolor como la discapacidad. En el caso de la TM además mantuvo los efectos a largo plazo de manera significativa.

**Conclusión:** Ambas técnicas son eficaces a la hora de reducir tanto el dolor como la discapacidad y, en base a los resultados del metaanálisis, la TM se trata de una herramienta más efectiva globalmente en términos de dolor y discapacidad.

**Palabras clave:** Low back pain; Chronic low back pain; Non-specific low back pain; Motor control exercise; Musculoskeletal manipulations.

## ABSTRACT

**Background:** Chronic Non – specific Low Back pain (CNSLBP) it's a condition with a high prevalence which causes serious socioeconomic problems associated with work absenteeism and it's is also the main cause of loss of function. In order to treat this condition, there are several technics that can be used. Some of the most remarkable are Motor Control Exercise (MCE) and Manual Therapy (MT).

**Objectives:** Inspect Randomized Controlled Trials (RCT) where both technics are used in patients with CNSLBP and know if there are differences between both technics in terms of pain and disability.

**Material and methods:** It was carried out a bibliographic search in data bases PubMed and EMBASE, including only RCT with good methodological quality following the PEDro scale.

**Results:** 14 RCT were analyzed. 5 of them used MCE applied in isolation or together with another type of intervention and the other 9 applied MT in isolation or not. Both technics were able to reduce pain and disability. Moreover, in the case of MT it also maintained the long-term effects significantly.

**Conclusion:** Both technics are efficient when it comes to decrease on both pain and disability and, based on the results from the meta-analysis, MT is a more effective tool globally in terms of pain and disability.

**Key words:** Low back pain; Chronic low back pain; Non-specific low back pain; Motor control exercise; Musculoskeletal manipulations.

## 1. INTRODUCCIÓN

El dolor lumbar es una condición muy común que afecta entre el 40-85% de la gente en algún momento de sus vidas y se trata de la causa principal de pérdida de funcionalidad y años vividos con discapacidad en todo el mundo(1). Además, se estima que entre el 5-10% de esos casos se acaba cronificando con el tiempo, lo que provoca altos costes de tratamiento, bajas laborales por enfermedad y sufrimiento individual(2). Se cataloga como dolor lumbar crónico cuando el paciente presenta los síntomas durante más de 3 meses(3). En cuanto al origen de este tipo de dolor, el 85% de estos casos se trata de dolor lumbar inespecífico (no parece existir causa anatómica que explique la sintomatología), lo cual indica que no se ha encontrado un diagnóstico definitivo(4).

Respecto a la epidemiología, se han observado diferencias significativas de género, con relación a la prevalencia, grado de discapacidad y número de comorbilidades, todas ellas superiores en el género femenino(5). También se observó un aumento importante de la prevalencia entre los 40 y los 80 años(6). Por otra parte, el rol del sufrimiento psicológico en el desarrollo del dolor lumbar ha sido subrayado por numerosos autores. Factores como la ansiedad, depresión, catastrofismo, quinesofobia y la somatización han sido considerados como factores de riesgo para el dolor lumbar(6).

A pesar de desconocer el origen de la sintomatología, está aumentando el número de evidencia que indica una alteración del control motor espinal en pacientes con dolor lumbar crónico, lo cual podría tratarse de una de las posibles causas de la cronificación del dolor. Esto implica que la musculatura espinal no es capaz de controlar de manera precisa las posturas y movimientos corporales(7)

En base a estos resultados, entre las intervenciones mediante ejercicio más comúnmente utilizadas se encuentran los ejercicios de control motor (ECM). Este tipo de intervención se centra en la activación de la musculatura profunda espinal y tiene como objetivo la restauración del control y la coordinación de estos músculos, progresando hacia tareas funcionales más complejas que integren la activación de la musculatura profunda y global espinal(8).

Una revisión (9) demostró que los ECM son superiores a realizar una mínima intervención y que proporcionan al menos resultados similares a otras formas de ejercicio.

Paralelamente a este tipo de intervención, también son abundantes las revisiones que han tratado de relatar la evidencia existente sobre la terapia manual (TM). Cabe diferenciar, ya que muchos artículos no realizan una clara distinción entre ambas, entre la manipulación vertebral, definida como un impulso de alta velocidad sobre el complejo articular por encima de la restricción del movimiento, y la movilización vertebral, que consiste en movimientos pasivos de baja velocidad dentro del límite o en el límite del rango articular (10).

En este caso, una revisión sistemática(11) sobre la efectividad de la TM en dolor lumbar crónico concluyó que este tipo de intervención era viable para el manejo del dolor, con moderada evidencia de que la TM era superior a la terapia por ejercicio en el medio y largo plazo. Además, las manipulaciones vertebrales han demostrado ser efectivas para reducir la discapacidad en este tipo de pacientes con dolor lumbar crónico comparadas con otro tipo de intervenciones activas(12).

En vista de la alta prevalencia de esta sintomatología, sus consecuencias sociales, familiares y laborales, y su preocupante tendencia a cronificarse en el tiempo, se antoja necesario investigar sobre la evidencia existente hasta la fecha sobre la efectividad de los ECM y la TM para el tratamiento del dolor lumbar crónico e inespecífico, y conocer si alguna de ellas proporciona mejores resultados. Por ello, el objetivo de esta revisión es responder a esa pregunta e incluir evidencia al respecto.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. Generales

Conocer los beneficios de un tratamiento basado en ejercicios de control y en terapia manual en pacientes con dolor lumbar crónico e inespecífico, y comparar si una de las técnicas es más o menos efectiva en dichos pacientes en términos principalmente de dolor y discapacidad.

### 2.2. Específicos

- Conocer los efectos de un programa de ejercicios de control motor realizado en pacientes con dolor lumbar crónico e inespecífico en términos de discapacidad y dolor.
- Conocer los efectos de la terapia manual realizada en pacientes con dolor lumbar crónico e inespecífico en términos de discapacidad y dolor.
- Determinar el nivel de evidencia de los artículos seleccionados utilizando la escala PEDro, para determinar la calidad metodológica de estos.
- Conocer y describir los protocolos más utilizados por ambas técnicas.
- Establecer, de entre los protocolos descritos anteriormente, si alguno de ellos es más beneficioso en este tipo de pacientes.



### 3. MATERIAL Y MÉTODOS

#### 3.1. Pregunta de investigación “PICO”

Para efectuar una búsqueda bibliográfica efectiva y obtener resultados relevantes, lo primero fue formular una pregunta de investigación bien estructurada. En esta revisión se hizo uso de la metodología “PICO” (Patient-Intervention-Comparision-Outcome). A continuación, se detallan los cuatro componentes de la pregunta PICO:

- Paciente (Patient): Dolor Lumbar Crónico e Inespecífico (DLCI)
- Intervención (Intervention): Ejercicios de Control Motor (ECM)
- Comparación (Comparision): Terapia Manual (TM)
- Medida de resultados (Outcome): Dolor y Discapacidad

Por lo tanto, nuestra pregunta pico quedaría de la siguiente forma:

**“¿Es más eficaz un programa de Ejercicios de Control Motor en comparación con la aplicación de Terapia Manual en pacientes con dolor lumbar crónico e inespecífico en términos de dolor y discapacidad?”**

#### 3.2. Aprobación del comité de ética

Esta revisión ha sido aprobada por la Oficina de Investigación Responsable de la Universidad Miguel Hernández con el siguiente Código de Investigación Responsable (COIR): TFG.GFI.JVSH.ÁNA.210519.

#### 3.3. Criterios de elegibilidad de los estudios

##### **Tipos de estudios:**

En esta revisión se incluyen exclusivamente ensayos clínicos aleatorizados publicados en español o inglés. No se permiten cualquier otro tipo de estudios, como los observacionales analíticos ( estudios de

cohortes y estudios de casos-controles), ni los observacionales descriptivos ( casos clínicos, estudios transversales y series de casos). Tampoco se incluyen otras revisiones bibliográficas, narrativas, sistemáticas o metaanálisis. En cuanto a la fecha de publicación de los artículos se ha limitado a los últimos 10 años.

### **Tipos de participantes:**

En esta revisión solo se incluyen estudios llevados a cabo en adultos (mayores de 18 años) de ambos géneros, con dolor lumbar crónico (más de 12 semanas de evolución) e inespecífico (no parece existir una causa a nivel anatómico que explique su dolor). Por consiguiente, quedan descartados estudios en los que los participantes sufran cualquier patología específica que pueda aclarar el por qué de su dolor, como estenosis de canal vertebral, fractura vertebral, tumor vertebral, compresión nerviosa, etc. También quedan excluidas personas que hayan sido intervenidas quirúrgicamente de la columna vertebral en el año anterior al estudio, que tengan problemas graves de salud o cualquier comorbilidad que pueda afectar al desarrollo del estudio.

### **Tipos de intervención:**

En esta revisión se analizan dos tipos de intervención: Terapia Manual (TM) y Ejercicios de Control Motor (ECM).

Por ello, los estudios incluidos deberán contener al menos una de las dos intervenciones, aplicada de manera aislada o en combinación con otro tipo de tratamiento.

En cuanto a la TM se considera que se aplica en dichos estudios si el tratamiento consiste en técnicas pasivas o activo-asistidas como movilizaciones de segmentos lumbares, técnicas de músculo-energía, manipulaciones, movilización de tejidos blandos o técnicas miofasciales entre otras. Por ello, quedarán excluidos los artículos en los que se utilice cualquier tipo de entrenamiento activo como ejercicios de fortalecimiento general, aeróbico o de core.

Por otra parte, los ECM radican en ejercicios que tienen como objetivo activar, tonificar y restaurar la coordinación y estabilización de la musculatura profunda espinal, como el transversal abdominal y los multífidos.

### Tipos de variables medidas:

La revisión incluye estudios que midan variables como el dolor, la discapacidad, calidad de vida o la funcionalidad. Estas variables deben haber sido medidas con instrumentos de medición fiables y válidos antes, y después del tratamiento.

**Tabla 1. Criterios de inclusión y exclusión de la revisión**

	<b>Criterios de inclusión</b>	<b>Criterios de exclusión</b>
<b>Tipos de estudios</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ensayos clínicos aleatorizados</li><li>- Idioma: inglés o español</li><li>- Límite de fecha: 10 años</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Estudios observacionales analíticos o descriptivos</li><li>- Revisiones bibliográficas, narrativas, sistemáticas o metaanálisis</li><li>- Otros idiomas</li></ul>
<b>Tipos de participantes</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Adultos (&gt;18 años)</li><li>- Dolor lumbar crónico (&gt;12 semanas) e inespecífico</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Patologías específicas</li><li>- Cirugía columna vertebral durante el año previo</li><li>- Patologías graves</li><li>- Comorbilidades que puedan afectar al estudio</li></ul>
<b>Tipos de intervención</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ejercicios de control motor</li><li>- Terapia manual</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ejercicios aeróbicos</li><li>- Fortalecimiento general</li><li>- Ejercicios de CORE</li></ul>
<b>Tipos de variables medidas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Al menos una medida de dolor y/o discapacidad</li><li>- Instrumentos de medición fiables y válidos</li><li>- Mediciones pre y post intervención</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Estudios que no muestren resultados sobre las variables</li></ul>

### 3.4. Métodos de la búsqueda

#### **Bases de datos consultadas:**

Para la búsqueda de los artículos se consultaron las bases de datos PubMed y EMBASE.

#### **Palabras clave utilizadas:**

Los términos de búsqueda utilizados fueron: Low back pain, Nonspecific low back pain, Chronic low back pain, Motor control exercise, Musculoskeletal manipulations, Manual therapy y Exercise therapy

#### **Estrategia de búsqueda:**

Previamente a realizar la ecuación de búsqueda final, se llevaron a cabo las búsquedas de los diferentes componentes de la pregunta de investigación PICO. En otras palabras, se realizó una ecuación de búsqueda para el tipo de paciente y otra para el tipo de intervención de manera aislada. Finalmente se entrelazaron entre si mediante el operador booleano ‘AND’ para obtener las ecuaciones de búsqueda finales.

De esta manera se consiguió una mayor precisión en la búsqueda, obteniendo resultados más relevantes y relacionados con nuestra pregunta de investigación.

#### **1. Ecuación de búsqueda “PACIENTE”**

Las palabras clave utilizadas fueron “Low back pain”, “Chronic low back pain” y “Nonspecific low back pain”. En la base de datos PubMed se buscaron tanto en término MeSH (las palabras clave que tuvieran disponible uno) como en Título y Abstract cada una de ellas. En el caso de la base de datos Embase los términos MeSH se denominan Emtree.

La ecuación de búsqueda para nuestro tipo de paciente en PubMed fue la siguiente:

**(“Low back pain” [MeSH Terms] OR “Low back pain” [Title/Abstract] OR “Chronic low back pain” [Title/Abstract] OR “Non-specific low back pain” [Title/Abstract])**

La ecuación de búsqueda en Embase fue la siguiente:

**'low back pain'/exp OR 'low back pain':ab,ti OR 'chronic low back pain':ab,ti OR 'non-specific low back pain':ab,ti**

## 2. Ecuación de búsqueda “ECM”

No existe ningún término MeSH relacionado con esta intervención por lo que en PubMed solo se buscó en Título y Abstract. En cambio, en EMBASE si tiene un término Emtree.

La ecuación de búsqueda en PubMed fue la siguiente:

**(“motor control exercise” [Title/Abstract])**

La ecuación de búsqueda en Embase fue la siguiente:

**'motor control exercise'/exp OR 'motor control exercise':ab,ti**

## 3. Ecuación de búsqueda “TM”

El término MeSH empleado para referirse a la Terapia Manual es “Musculoskeletal Manipulations”. Además, también utilizamos la palabra clave “Manual Therapy”, la cual fue buscada únicamente en Título y Abstract. Por último, para evitar encontrar artículos en los que se utilizara algún tipo de ejercicio combinado con la terapia manual, utilizamos la palabra clave “Exercise therapy”, buscada tanto en MeSH como en Título/Abstract, y la combinamos en la búsqueda mediante el operador booleano NOT.

La ecuación de búsqueda en PubMed fue la siguiente:

**((((musculoskeletal manipulations[MeSH Terms]) OR (musculoskeletal manipulations[Title/Abstract])) OR (manual therapy[Title/Abstract])) NOT ((exercise therapy[MeSH Terms]) OR (exercise therapy[Title/Abstract]))**

La ecuación de búsqueda en Embase fue la siguiente:

'musculoskeletal manipulation'/exp OR 'musculoskeletal manipulation':ab,ti OR 'manual therapy':ab,ti  
NOT 'exercise therapy':ab,ti

#### 4. Ecuación de búsqueda final “PACIENTE” + “ECM”

Una vez tenemos las dos ecuaciones de búsqueda anteriores, tanto la del paciente como de la intervención de acuerdo con nuestra pregunta PICO, procedemos a combinarlas mediante el operador booleano “AND”.

Esta fue la ecuación de búsqueda final en PubMed:

(“Low back pain” [MeSH Terms] OR “Low back pain” [Title/Abstract] OR “Chronic low back pain” [Title/Abstract] OR “Non-specific low back pain” [Title/Abstract])  
AND  
 (“motor control exercise” [Title/Abstract])

La ecuación de búsqueda en Embase fue la siguiente:

'low back pain'/exp OR 'low back pain':ab,ti OR 'chronic low back pain':ab,ti OR 'non-specific low back pain':ab,ti  
AND  
'motor control exercise'/exp OR 'motor control exercise':ab,ti

## 5. Ecuación de búsqueda final “PACIENTE” + “TM”

Ecuación de búsqueda en Pubmed:

**“Low back pain” [MeSH Terms] OR “Low back pain” [Title/Abstract] OR “Chronic low back pain” [Title/Abstract] OR “Non-specific low back pain” [Title/Abstract]**

AND

**(((musculoskeletal manipulations[MeSH Terms]) OR (musculoskeletal manipulations[Title/Abstract])) OR (manual therapy[Title/Abstract])) NOT ((exercise therapy[MeSH Terms]) OR (exercise therapy[Title/Abstract]))**

Ecuación de búsqueda en Embase:

**'low back pain'/exp OR 'low back pain':ab,ti OR 'chronic low back pain':ab,ti OR 'non-specific low back pain':ab,ti**

AND

**('musculoskeletal manipulation'/exp OR 'musculoskeletal manipulation':ab,ti OR 'manual therapy':ab,ti) NOT 'exercise therapy':ab,ti**

En el apartado de anexos se encuentra una tabla resumen ([Anexo 1](#)) del proceso de búsqueda, con cada uno de los resultados obtenidos, con y sin filtros adicionales.

### 3.5. Evaluación de la calidad metodológica

Para ello se utilizó la escala PEDro (Physiotherapy Evidence Database) que nos permitió evaluar la calidad metodológica de los Ensayos Controlados Aleatorizados (ECA) incluidos en el análisis. Para lograr un buen nivel de evidencia en la revisión se incluyeron solo los ECA con una puntuación PEDro de 6 o superior.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Resultados de la búsqueda

La búsqueda arrojó un total de 343 artículos, de los cuales 164 pertenecían a PubMed y 179 a Embase. Tras eliminar duplicados permanecieron un total de 275 artículos. De estos, tras ser cribados en título y abstract en base a los criterios de inclusión y exclusión, quedaron un total de 18 artículos que fueron evaluados a texto completo para elegibilidad. Se excluyeron 2 artículos por no incluir ninguna medida de la discapacidad, 1 artículo por medir la discapacidad únicamente pretratamiento y 1 artículo por no cumplir los criterios de calidad metodológica (puntuación <6).

Finalmente, un total de 14 ensayos cumplieron con los criterios de inclusión de la revisión y se incluyeron en el análisis cualitativo de los resultados.

En la [figura 1](#) se muestra el diagrama de flujo de inclusión de los ensayos de la revisión.

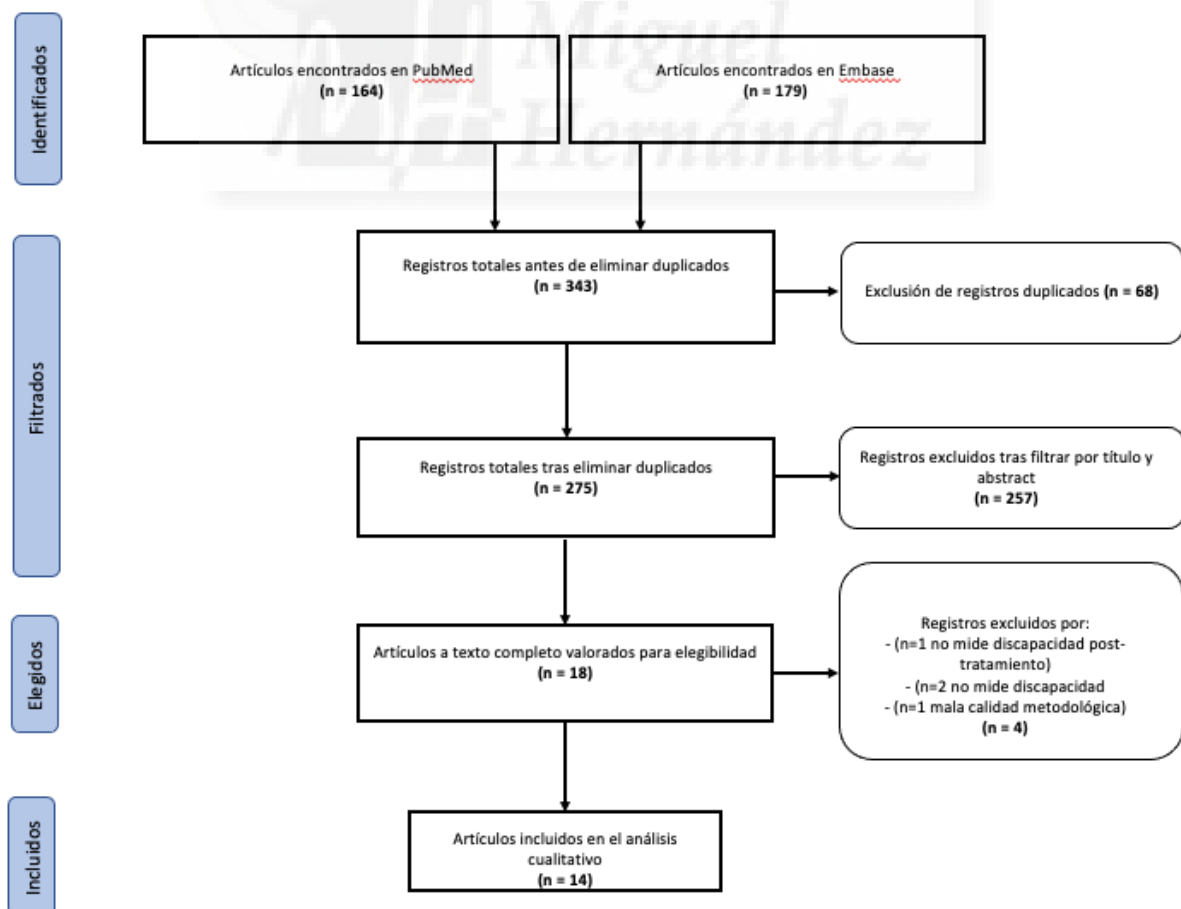


Figura 1. Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica



#### 4.2. Resultados de la evaluación de la calidad metodológica

En la [tabla 2](#) se muestra el resumen de los resultados obtenidos por cada uno de los ensayos clínicos aleatorizados según la escala PEDro. Como se puede observar en la tabla, uno de los ensayos fue excluido de la revisión debido a presentar una regular calidad metodológica. A pesar de incluir 11 ítems, la máxima puntuación que se puede obtener es un 10 ya que el 1er ítem no computa para la puntuación global. La explicación de cada uno de los apartados de la escala se detalla en el apartado de anexos ([Anexo 2](#)).

**Tabla 2. Resumen de resultados de la evaluación de la calidad metodológica de cada uno de los artículos, según escala PEDro**

Autor y año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
Senna et al 2011(13)	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	8
Kendall et al 2015(4)	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	7
Shamsi et al 2017(3)	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO	6
Ulger et al 2017(14)	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	5
Zafereo et al 2018(15)	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	NO	7
Marti et al 2018(16)	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	9
Carrasco et al 2019(17)	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	7
Ali et al 2019(18)	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO	6
Boff et al 2020(19)	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	7
Tagliaferri et al 2020(1)	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	9
de Oliveira et al 2020(20)	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	8
Thomas et al 2020(21)	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	7
Saracoglu et al 2020(22)	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	7
de Oliveira et al 2020(23)	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	7
Rabiei et al 2021(7)	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	8

**Significado puntuaciones:**

- Entre 9 y 10: calidad metodológica **excelente**
- Entre 6 y 8: calidad metodológica **buena**
- Entre 4 y 5: calidad metodológica **regular**
- <4 calidad metodológica **mala**

### 4.3. Análisis y descripción de los estudios

En la revisión fueron incluidos 14 Ensayos Clínicos Aleatorizados (ECA). De estos, 5 valoran la efectividad de los ECM de manera aislada o en combinación con otro tipo de terapia como Educación en Neurociencia del Dolor (PNE), movilizaciones o manipulaciones lumbares. Los otros 9 valoran la efectividad de la TM aplicada de manera aislada y en un caso combinada con la PNE.

En el apartado de anexos se incluye una tabla resumen ([Anexo 3](#)) en la que se resume cada uno de los ECA, destacando autor y año, objetivos, participantes, intervención, variables de estudio, resultados y conclusión.

Además, también se muestra una tabla resumen ([Anexo 4](#)) en la que se dividen los ECA en función del tipo de intervención que realizan y se detalla cada una de las escalas que utilizan para medir tanto la discapacidad como el dolor.

A continuación, se detallan las variables e instrumentos de medición utilizados como escalas en cada uno de los estudios.

#### **a. ECA de ECM**

Para la medición del dolor, 4 estudios utilizaron la “Visual Analogue Scale” (VAS) (1,3,4,7) y uno la “Numeric Pain Rating Scale” (NPRS) (15).

Para la medición del grado de discapacidad, 4 estudios emplearon el “Oswestry Disability Index” (ODI) (1,3,4,15) y uno el “Roland Morris Disability Questionnaire” (RMDQ) (7).

#### **b. ECA de TM**

A la hora de medir el dolor, 5 estudios utilizaron la (VAS) (13,16,17,19,23), 4 emplearon la (NPRS) (18,20–22), 2 utilizaron los “Pain Pressure Threshold” (PPTs) (17,19) y uno de ellos utilizó el “Short Form McGill Pain Questionnaire” (SF-MPQ) (16).

Para la medición de la discapacidad, 6 estudios utilizaron la (ODI) (13,16–18,22,23), tres emplearon el (RMDQ) (16,20,21) y uno de ellos utilizó el “Quebec Back Pain Questionnaire” (QBPO) (19).

#### 4.4. Efectos de las intervenciones

Seguidamente, se especifican los efectos producidos por cada una de las intervenciones sobre las variables que se estudian (Dolor y Discapacidad) utilizando las escalas más empleadas en los ECA. En cuanto a la medición del dolor, se analizaron las escalas (VAS) y (NPRS). Para la discapacidad, se analizaron el (ODI) y el (RMDQ).

En la [tabla 3](#) se detalla el resultado de los ECM y en la [tabla 4](#) de la TM.

<b>Tabla 3. Resultados de los ECM sobre las diferentes variables</b>										
ECA	DOLOR					DISCAPACIDAD				
	Pre-tratamiento		Post-tratamiento		Efecto	Pre-tratamiento		Post-tratamiento		Efecto
	NPRS	VAS	NPRS	VAS	P<0.05	RMDQ	ODI	RMDQ	ODI	P<0.05
Kendall et al 2015	N/A	5.7	N/A	3.7	NO	N/A	22	N/A	14	NO
Shamsi et al 2017	N/A	5.24± 0.92	N/A	1.59± 1.24	SI	N/A	50.1± 12.7	N/A	33.3± 11	SI
Zafereo et al2018	4.3±1.4	N/A	2.6±1.7	N/A	NO	N/A	27.2± 7.8	N/A	17.1± 6.2	NO
Tagliaferri 2020	N/A	4.89± 19.1	N/A	3.5± 18.6	SI	N/A	23.4± 8.5	N/A	18.9± 8.1	SI
Rabiei 2021	N/A	6.45± 1.21	N/A	3.79± 1.02	SI	14.6± 1.55	N/A	7.94 ± 2.17	N/A	SI

**VAS:** Visual Analogue Scale (0-10); **NPRS:** Numeric Pain Rating Scale (0-10); **RMDQ:** Roland Morris Disability Questionnaire (0-24); **ODI:** Oswestry Disability Index (0-100)

**Tabla 4.** Resultados de la TM sobre las diferentes variables

ECA	DOLOR					DISCAPACIDAD				
	Pre-tratamiento		Post-tratamiento		Efecto	Pre-tratamiento		Post-tratamiento		Efecto
	NPRS	VAS	NPRS	VAS	P<0.05	RMDQ	ODI	RMDQ	ODI	P<0.05
Senna et al 2011	N/A	4.18± 0.3	N/A	2.95± 0.11	SI	N/A	38.69± 3.05	N/A	24.07± 1.81	SI
Marti et al 2018	N/A	5.93± 1.9	N/A	0.69± 0.78	SI	10.3 ±3.2	29.2± 11.5	2.1±1.9	8.0±6.1	SI
Carrasco et al 2019	N/A	6.04± 0.88	N/A	4.45± 1.04	SI	N/A	20.27± 5.65	N/A	13.92± 6.02	SI
Ali et al 2019	5.21± 0.82	N/A	1.14± 1.56	N/A	NO	N/A	22.93± 8.96	N/A	7±5	NO
Boff et al 2020	N/A	3.0± 0.4	N/A	1.9± 0.3	SI	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
de Oliveira et al 2020	6.3±1.6	N/A	3.3±2.2	N/A	NO	8.8±5.6	N/A	3.4±5.1	N/A	NO
Thomas et al 2020	4.5±2.7	N/A	3.25±2.3	N/A	NO	9.7±4.5	N/A	9.1±4.7	N/A	NO
Saracoglu et al 2020	7.29± 1.41	N/A	3.05±1.5	N/A	SI	N/A	34.45± 7.39	N/A	22.8± 6.77	SI
de Oliveira et al 2020	N/A	6.6± 1.7	N/A	1.7± 1.7	SI	N/A	16±6	N/A	6±6	SI

**VAS:** Visual Analogue Scale (0-10); **NPRS:** Numeric Pain Rating Scale (0-10); **RMDQ:** Roland Morris Disability Questionnaire (0-24); **ODI:** Oswestry Disability Index (0-100)

Se ha calculado el tamaño del efecto, d de Cohen y su error estándar asociado (seTE):

$$TE = \frac{\bar{x}_{pre} - \bar{x}_{post}}{S_{pre}}$$

A continuación, se comparan las diferentes variables estudiadas en cada una de las intervenciones mediante una representación visual de los resultados de los estudios. Dentro del gráfico, la línea vertical central de esta representación es la línea de ‘no efecto’, la cual simboliza que no hay diferencia entre las medidas pre/post obtenidas.

Dentro de la gráfica, los cuadrados representan el efecto evaluado en cada estudio y su tamaño está directamente relacionado con el peso de los estudios en el metaanálisis (expresado numéricamente en la columna Weight). La línea horizontal que los atraviesa representa el intervalo de confianza. Cuanto más larga sea la línea, mayor será el intervalo y, por tanto, los resultados del estudio serán menos

precisos. Todos los intervalos están posicionados a la derecha de la línea de “no efecto” por lo que la heterogeneidad es baja, lo cual no compromete las conclusiones del metaanálisis, no obstante, hemos utilizado un modelo de efectos fijos o aleatorios en función de la heterogeneidad de los estudios, midiendo la misma con el estadístico Tau.

El diamante representa los resultados globales del metaanálisis. El centro del diamante es el valor del efecto en conjunto y el ancho representa el intervalo de confianza general

## 1. VAS

Tamaño del efecto producido por los ECM:

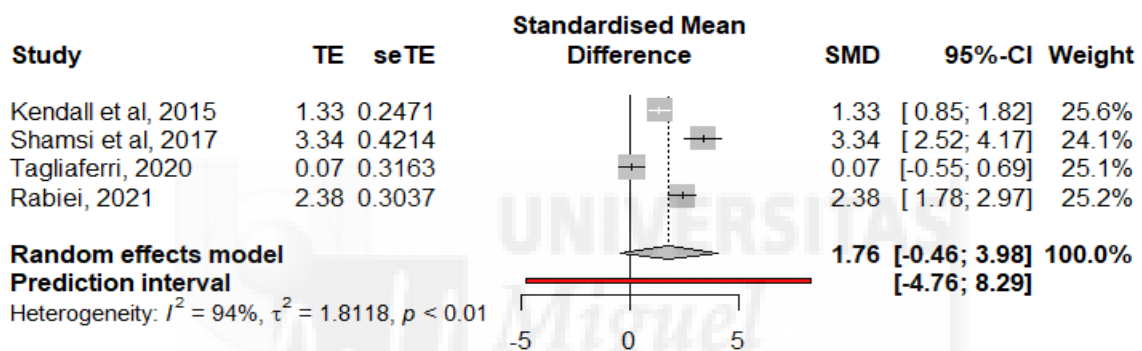


Figura 2: Resultados obtenidos respecto a VAS y ECM

Tamaño del efecto producido por la TM:

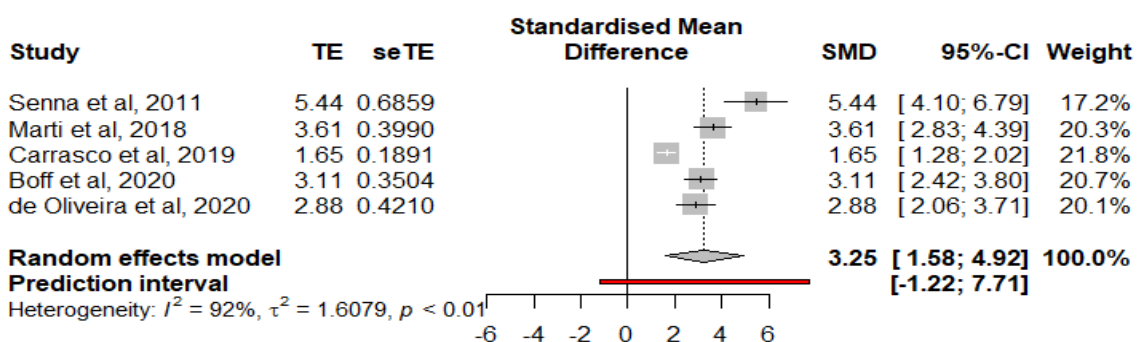


Figura 3: Resultados obtenidos respecto a VAS y TM

En los gráficos, se puede observar como el tamaño del efecto medio de los ECM sobre la VAS no sería significativo mientras que el efecto de la TM sí lo sería. Además, observamos un mayor tamaño del

efecto para esta variable con TM, casi el doble, aunque los intervalos de confianza asociados están solapados.

## 2. ODI

Tamaño del efecto producido por los ECM:

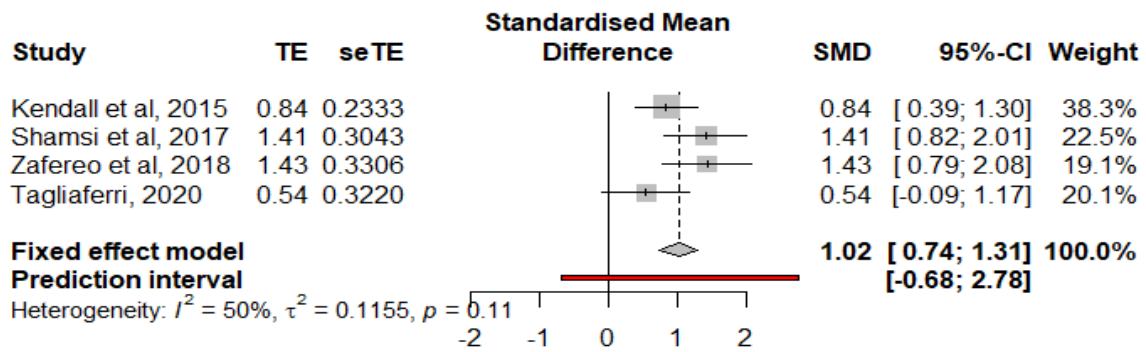


Figura 4: Resultados obtenidos respecto a ODI y ECM

Tamaño del efecto producido por la TM:

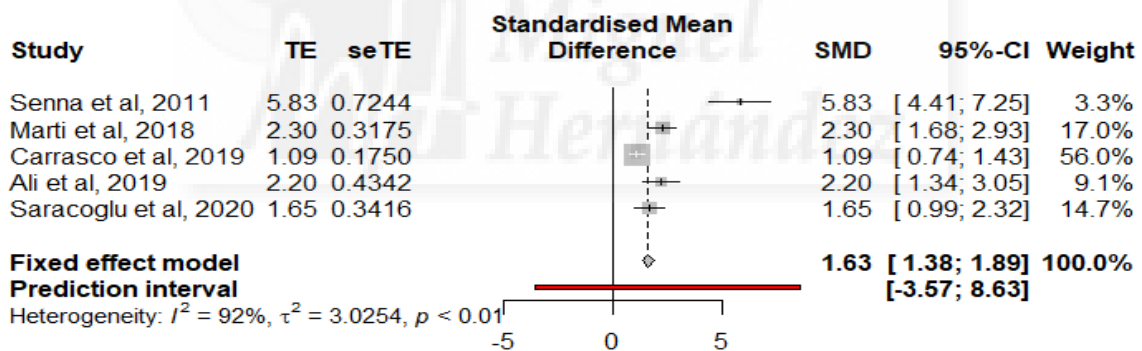


Figura 5: Resultados obtenidos respecto a ODI y TM

En este caso, ambas intervenciones produjeron un efecto significativo sobre la variable discapacidad medida mediante la escala ODI. El tamaño del efecto también fue superior para la TM, no estando solapados los intervalos de confianza asociados. También podemos destacar el peso que tiene en estos resultados el trabajo de Carrasco et al (17).

Finalmente, en el caso de la TM también se analizó la escala NPRS y el RMDQ:

### 3. NPRS

En este caso, también se produjo un cambio significativo en el tamaño del efecto medio, siendo dos los estudios que aportan más peso al resultado, de Oliveira et al(20) y Thomas et al(21).

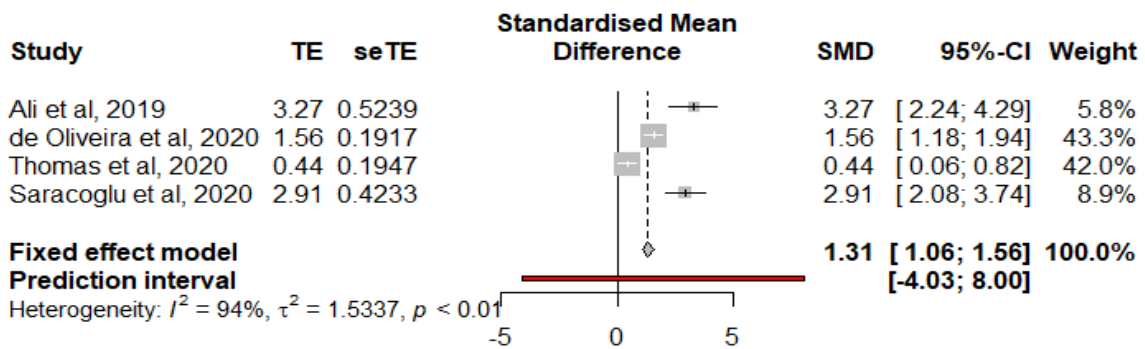


Figura 6: Resultados obtenidos respecto a NPRS y TM

### 4. RMDQ

También se produjo un cambio significativo sobre esta variable.

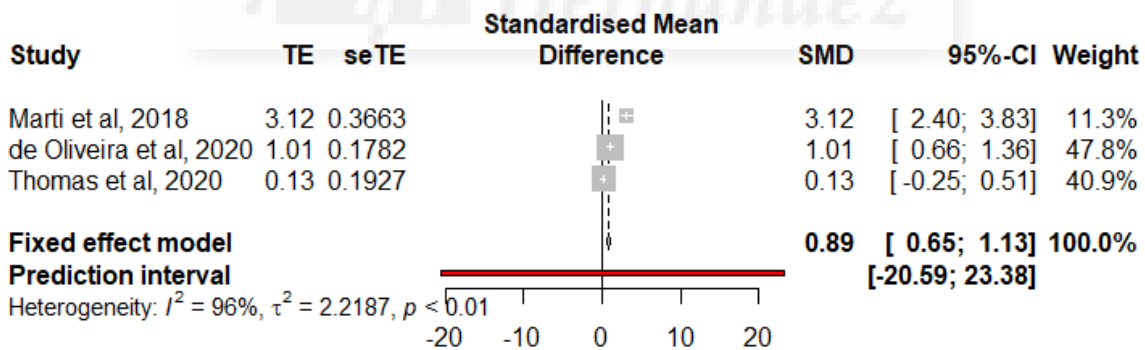


Figura 7: Resultados obtenidos respecto a RMDQ y TM

## 5. DISCUSIÓN

### 5.1. Resumen de la evidencia

En vista de los resultados, se puede comprobar que los ECM son efectivos a la hora de disminuir tanto el dolor como la discapacidad de los pacientes en el momento posterior a la intervención ya que en todos los ECA se observó una reducción en ambas variables. En solo 2 de estos estudios estas reducciones no fueron significativas. Son el caso de Kendall et al (4) a pesar de reducir el dolor en 2 puntos de media y la discapacidad en 8 puntos, y Zafereo et al(15), en el que también se redujo cerca de 2 puntos de media el dolor y algo más de 10 puntos la discapacidad.

En el caso de Kendall et al(4) la ausencia de relevancia estadística en la disminución de la discapacidad se pudo deber a que los niveles basales de discapacidad en el grupo eran muy bajos, por lo que se debía producir un cambio difícil de conseguir, aunque estuvo cerca.

Además, en los estudios de Zafereo et al (15) y Tagliaferri et al (1) se observó una perduración de los efectos a largo plazo en los 3 y 6 meses respectivamente posteriores. De todas formas, como hemos mencionado anteriormente, en el caso de (15) estas diferencias no fueron relevantes estadísticamente.

En cualquier caso, en los ECA que sí presentaron diferencias significativas, únicamente el estudio de Shamsi et al (3) se trata de una intervención de ECM puramente, ya que Tagliaferri et al (1) utilizaron combinadamente TM y Rabiei et al (7) utilizaron Educación en Neurociencia del Dolor (PNE). Esto nos indica que los ECM aplicados de manera aislada no son capaces de reducir el dolor y la discapacidad en el corto plazo, con la excepción de (3).

Respecto a la TM, también consiguió reducir los niveles de dolor y discapacidad en todos los ensayos, y únicamente en tres de ellos estas diferencias no fueron estadísticamente significativas. Son el caso de Ali et al (18), de Oliveira et al (20) y Thomas et al (21). En cuanto a la duración de los efectos, en los estudios que midieron las variables a largo plazo, solo en un estudio (13) no se mantuvieron los efectos. En el resto se conservó en todos los niveles de discapacidad (16,19,20,22) y en dos de ellos no se mantuvieron los niveles de dolor (16,19). Únicamente en uno de estos ECA no se aplicó la TM de manera aislada, si no que se combinó con PNE (22).



En referencia a la dosificación de las intervenciones, el tiempo de intervención dentro de los ECA de ECM osciló entre 1 mes(15) y 3 meses(1) y sobre la medición de las variables, los únicos artículos que las midieron a largo plazo fueron (15) a los 3 meses y (1) a los 6 meses.

En los ECA sobre la TM, el tiempo de intervención vario desde las 2 semanas(17) hasta las 5 semanas(23) y en cuanto a la medición de las variables, los siguientes artículos midieron las variables a largo plazo además de a la conclusión de la intervención(13,16,19,20,22), variando desde el mes posterior a los 10 meses en el caso de(13).

## 5.2. Relevancia clínica

La evidencia nos indica que los ECM son eficaces a la hora de disminuir el dolor y la discapacidad en pacientes con DLCI y que estos efectos se mantienen en el largo plazo. En cualquier caso, estos resultados invitan a la duda ya que en los estudios en los que se observaron diferencias significativas, estos ejercicios fueron aplicados en combinación con otro tipo de terapias. Además, según la revisión sistemática de Saragiotto et al (8), los ECM no producen efectos superiores a otro tipo de ejercicio físico, por lo que la decisión clínica de aplicar uno u otro tipo de ejercicio depende de la experiencia y criterio del fisioterapeuta.

En cuanto a la TM, también ha demostrado ser efectiva a la hora de reducir ambas variables aplicada de manera aislada. Además, en vista de los resultados, se presupone como una herramienta útil en el largo plazo, sobre todo en términos de discapacidad. Por último, los resultados del metaanálisis nos permiten concluir que la TM ofrece mejores resultados globalmente, en base a una mayor reducción del dolor o la discapacidad.

## 5.3. Limitaciones y fortalezas de la revisión

En el caso de la búsqueda bibliográfica sobre los ECM, solo se obtuvieron 5 resultados válidos en base a los criterios de inclusión. Además, únicamente en dos de estos se aplicaba un protocolo de ECM de manera aislada, lo que dificulta la interpretación de los resultados y la elaboración de una conclusión clara y consistente. Globalmente, posibles limitaciones son la falta de estandarización en la dosificación

de las intervenciones o los periodos de seguimiento, aunque, como fortaleza, la media de edad de los grupos de intervención es similar y tienen como característica común la medición de las variables a corto plazo, lo que los hace comparables.

#### 5.4. Líneas de investigación futuras

Pese a que los resultados encontrados hasta el momento sugieren que tanto los ECM como la TM son efectivos a la hora de reducir tanto el dolor como la discapacidad, se antojan necesarios ECA de buena calidad metodológica que comparen ambas intervenciones sobre la misma población, que presenten un protocolo y una dosificación de la intervención estandarizada y que, sobretodo, apliquen los ECM de manera aislada para poder conocer su verdadero efecto.



## 6. CONCLUSIÓN

En conclusión, ambas técnicas sirven para reducir tanto el dolor como la discapacidad y sería necesaria más evidencia de calidad para poder formular una conclusión sólida sobre qué técnica es más o menos efectiva.

Por otro lado, en vista de los resultados que se obtuvieron en el metaanálisis, sí podemos concluir que la TM se trata de una herramienta más efectiva globalmente, ya que los estudios analizados presentan mayores reducciones del dolor y la discapacidad en comparación con los ECM. Además, resulta útil en la reducción de la discapacidad en el largo plazo.

En cualquier caso, ambas técnicas son complementarias y pueden aplicarse de manera conjunta como se ha demostrado en alguno de los artículos.



## 7. ANEXOS

ANEXO 1- Tabla resumen del proceso de búsqueda y resultados obtenidos					
Base de datos	Nº búsqueda	Ecuación de búsqueda	Nº resultados obtenidos	Filtros aplicados	Nº resultados tras filtros
PUBMED	1	“Low back pain”	36.807	[MeSH Term] OR [Title/Abstract] + Randomized Controlled Trials + 10 Años + Humanos + Idiomas	1.556
	2	“Chronic low back pain”	7.015	[MeSH Term] OR [Title/Abstract] + Randomized Controlled Trials + 10 Años + Humanos + Idiomas	634
	3	“Non-specific low back pain”	903	[MeSH Term] OR [Title/Abstract] + Randomized Controlled Trials + 10Años + Humanos + Idiomas	123
	4	“Motor control exercise”	54	[MeSH Term] OR [Title/Abstract] + Randomized Controlled Trials + 10Años + Humanos + Idiomas	9
	5	“Musculoskeletal manipulations”	2.023	[MeSH Term] OR [Title/Abstract] + Randomized Controlled Trials + 10 Años + Humanos + Idiomas	1.476
	6	“Manual therapy”	3.992	[MeSH Term] OR [Title/Abstract] + Randomized Controlled Trials + 10 Años + Humanos + Idiomas	328
	7	“Exercise therapy”	44.770	[MeSH Term] OR [Title/Abstract] + Randomized Controlled Trials + 10 Años + Humanos + Idiomas	9.459
	8	1 OR 2 OR 3 AND 4	42	Randomized Controlled Trials +	6

				10 Años + Humanos + Idiomas	
	9	1 OR 2 OR 3 AND 5 OR 6 NOT 7	<b>1.300</b>	Randomized Controlled Trials + 10 Años + Humanos + Idiomas	<b>158</b>
<b>EMBASE</b>	1	“Low back pain”	<b>70.716</b>	[Emtree Term] OR [Title/Abstract] + Randomized Controlled Trials + 10 Años +Humanos + Idiomas	<b>2.828</b>
	2	“Chronic low back pain”	<b>9.527</b>	[Emtree Term] OR [Title/Abstract] + Randomized Controlled Trials + 10 Años +Humanos + Idiomas	<b>5.569</b>
	3	“Non-specific low back pain”	<b>1.224</b>	[Emtree Term] OR [Title/Abstract] + Randomized Controlled Trials + 10 Años +Humanos + Idiomas	<b>876</b>
	4	“Motor control exercises”	<b>94</b>	[Emtree Term] OR [Title/Abstract] + Randomized Controlled Trials + 10 Años +Humanos + Idiomas	<b>57</b>
	5	“Musculoskeletal manipulation”	<b>4.202</b>	[Emtree Term] OR [Title/Abstract] + Randomized Controlled Trials + 10 Años +Humanos + Idiomas	<b>2.370</b>
	6	“Manual therapy”	<b>45.074</b>	[Emtree Term] OR [Title/Abstract] + Randomized Controlled Trials + 10 Años +Humanos + Idiomas	<b>1.942</b>
	7	“Exercise therapy”	<b>90.702</b>	[Emtree Term] OR [Title/Abstract] + Randomized Controlled Trials + 10 Años +Humanos + Idiomas	<b>3.055</b>
	8	1 OR 2 OR 3 AND 4	<b>49</b>	Randomized Controlled Trials + 10 Años + Humanos + Idiomas	<b>36</b>

	9	1 OR 2 OR 3 AND 5 OR 6 NOT 7	917	Randomized Controlled Trials + 10 Años + Humanos + Idiomas	143
--	---	---------------------------------	-----	---	-----

## ANEXO 2- Escala PEDro

- 
1. Los criterios de elección fueron especificados no  si  donde:
  2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos) no  si  donde:
  3. La asignación fue oculta no  si  donde:
  4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes no  si  donde:
  5. Todos los sujetos fueron cegados no  si  donde:
  6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados no  si  donde:
  7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados no  si  donde:
  8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos no  si  donde:
  9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar" no  si  donde:
  10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave no  si  donde:
  11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave no  si  donde:

ANEXO 3- Tabla resumen de los ECA y sus resultados

AUTOR Y AÑO	OBJETIVOS	PARTICIPANTES E INTERVENCIÓN	VARIABLES DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
Senna 2011	Evaluar la efectividad de la terapia mediante manipulación vertebral (TMV) en pacientes con dolor lumbar crónico e inespecífico (DLCI) y determinar la efectividad de la TMV aplicada a largo plazo en la reducción de los niveles de dolor y discapacidad	60 pacientes con DLCI entre 20 y 60 años <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grupo 1 (Control) (n=20)</b> 12 sesiones placebo TMV</li> <li>• <b>Grupo 2 (n=20)</b> 12 sesiones TMV durante 1 mes</li> <li>• <b>Grupo 3 (n=20)</b> Como el grupo 2 +2 sesiones/semana durante 9 meses</li> </ul>	Las siguientes mediciones se realizaron al inicio del estudio y después de 1, 4, 7 y 10 meses después: <ul style="list-style-type: none"> <li>• VAS</li> <li>• ODI</li> <li>• SF36</li> </ul>	Grupo 2 y 3 redujeron significativamente el dolor y discapacidad en comparación con el grupo control. Tras los 10 meses, el grupo 3 también tuvo una mayor reducción que el grupo 2 pero sin diferencias significativas	La TMV es efectiva para el tratamiento del DLCI. Para mantener los beneficios a largo plazo se recomienda mantener la terapia después del inicio de la manipulación.
Kendall 2015	Comparar la efectividad de dos programas de ECM lumbopélvico, uno aplicado de manera aislada y el otro junto a ejercicios de fortalecimiento de cadera, a la hora de reducir el dolor y la discapacidad en pacientes con DLCI	80 pacientes con DLCI entre 18 y 65 años <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grupo 1 (n=40) ECM lumbopélvico</b></li> <li>• <b>Grupo 2 (n=40) ECM lumbopélvico + Fortalecimiento cadera</b></li> </ul>	Las siguientes mediciones se realizaron al inicio del estudio y 6 semanas después de la intervención: <ul style="list-style-type: none"> <li>• VAS</li> <li>• ODI</li> <li>• Dinamómetro para la fuerza</li> </ul>	Se observó una pequeña diferencia estadística en el dolor dentro de ambos grupos, pero no hubo diferencias significativas entre grupos tanto en discapacidad como en dolor	La adición de un programa de fortalecimiento de cadera a un programa de ECM lumbopélvico no aportó mejoras significativas en términos de dolor y discapacidad
Shamsi 2017	Evaluar la efectividad de los ECM frente a Ejercicios Generales (EG) sobre la estabilidad espinal usando un modelo biomecánico	51 pacientes con DLCI entre 18 y 60 años <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grupo 1 ECM (n=27)</b></li> <li>• <b>Grupo 2 EG (n=24)</b></li> </ul> Ambos grupos realizaron 16 sesiones totales (3/semana)	Las siguientes mediciones se realizaron al inicio del estudio y al finalizar la intervención: <ul style="list-style-type: none"> <li>• VAS</li> <li>• ODI</li> <li>• Índice de estabilidad (SI)</li> </ul>	Se produjo una reducción significativa en el dolor y la discapacidad dentro de cada uno de los grupos, pero no hubo diferencias significativas entre ambos grupos. Los valores de SI aumentaron en el grupo ECM y disminuyeron en el grupo EG.	En la mayoría de los casos no se mejoró significativamente el SI en ninguno de los dos grupos. Sí que se mostraron efectivos a la hora de reducir el dolor y la discapacidad, pero sin diferencia entre ambos grupos
Zafereo 2018	Investigar el efecto aditivo de la Terapia Manual Regional (RMT) combinada con Terapia Física Standard (SPT) en un grupo de pacientes con DLCI	46 pacientes con DLCI entre 18 y 65 años <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grupo 1 SPT (ECM) (n=23)</b> 10 m de terapia standard y después 20m de ECM</li> <li>• <b>Grupo 2 RMT + SPT (n=23)</b> Como el grupo 1 + TM en la cadera, pelvis y columna dorsal.</li> </ul> Ambos grupos realizaron 24 sesiones totales (2/semana)	Las siguientes mediciones se realizaron al inicio del estudio y a las 2, 4 y 12 semanas después: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ODI</li> <li>• NPRS</li> <li>• FABQ</li> <li>• PCS</li> </ul>	Ambos grupos redujeron los niveles de cada una de las variables, pero estas diferencias solo fueron significativas a lo largo del tiempo	La TM aplicada sobre la columna dorsal, la pelvis y la cadera puede proporcionar un efecto adicional a corto plazo al tratamiento lumbar localizado en pacientes con DLCI, todo en el nivel de discapacidad.

<b>Marti 2018</b>	Investigar la eficacia de un tratamiento mediante manipulación osteopática (OMT) que incluye tratamiento del diafragma comparado con OMT placebo en pacientes con DLCI	66 pacientes con DLCI entre 18 y 60 años <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grupo 1 OMT (n=33)</b></li> <li>• <b>Grupo 2 Placebo OMT (n=33)</b></li> </ul> Ambos grupos recibieron 5 sesiones en un plazo de 4 semanas	Las siguientes mediciones se realizaron al inicio del estudio y a las 4 y 12 semanas posteriores: <ul style="list-style-type: none"> <li>• SFMPQ</li> <li>• VAS</li> <li>• RMQ</li> <li>• ODI</li> </ul>	Se produjo una reducción significativa de cada una de las variables del grupo experimental respecto al control	Un protocolo basado en OMT que incluye técnicas diafragmáticas produce mejoras significativas y con relevancia clínica en el dolor y la discapacidad en pacientes con DLCI comparado con placebo
<b>Carrasco 2019</b>	Determinar la efectividad a corto plazo de la aplicación de una técnica de flexión distracción (FD) en comparación con un protocolo de manipulación vertebral de alta velocidad (MVAV) en pacientes con DLCI	150 pacientes con DLCI entre 18 y 72 años <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grupo 1 FD (n=75)</b></li> </ul> Inhibición puntos gatillo + FD <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grupo 2 MVAV (n=75)</b></li> </ul> Inhibición puntos gatillo + MVAV Ambos grupos realizaron 4 sesiones totales en 2 semanas	Las siguientes mediciones se realizaron al inicio y a la finalización del estudio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• VAS</li> <li>• PPT</li> <li>• ODI</li> </ul>	En ambos grupos se produjo una reducción estadísticamente significativa en cada una de las variables. También se observó una diferencia significativa entre grupos, teniendo mejores resultados el grupo 1 (FD)	Un programa de FD proporciona mayores beneficios que un programa de MVAV en pacientes con DLCI en términos de dolor y discapacidad
<b>Ali 2019</b>	Comparar la eficacia de la movilización postero-anterior de Maitland (MPA) frente a los deslizamientos apofisarios mantenidos de Mulligan (SNAG) sobre el dolor, discapacidad y la movilidad en pacientes con DLCI	33 pacientes con DLCI entre 20 y 45 años <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grupo 1 (MPA) (n=17)</b></li> </ul> 3 ciclos de 60 s en el segmento hipomóvil con 1 m de descanso <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grupo 2 (SNAG) (n=16)</b></li> </ul> 2-3 series de 4-6 repeticiones al final del ROM de flexión aplicada en el nivel sintomático Ambos grupos recibieron 4 sesiones/semana durante 4 semanas	Las siguientes mediciones se realizaron al inicio y a la finalización del estudio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• NPRS</li> <li>• ODI</li> <li>• ROM</li> </ul> Flexión y extensión lumbar	Todas las variables presentaron mejoras significativas en el tiempo. Sin embargo, para el dolor y la discapacidad no hubo efecto significativo en los grupos.	La adición de los programas de movilización de Maitland o Mulligan no producen una diferencia significativa en la mejora de los síntomas asociados al DLCI
<b>Boff 2020</b>	Investigar la efectividad de la manipulación vertebral (MV) combinada con una liberación miofascial (LM) comparada con MV aisladamente en pacientes con DLCI	72 pacientes con DLCI entre 18 y 50 años <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grupo 1 (MVLN) (n=36)</b></li> </ul> MV en la columna lumbar y sacro ilíaca en segmentos hipomóviles + LM <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grupo 2 (MV) (n=36)</b></li> </ul> Ambos grupos recibieron 2 sesiones semanales durante 3 semanas	Las siguientes mediciones se realizaron al inicio del estudio, tres semanas después de la intervención y tres meses después de la intervención: <ul style="list-style-type: none"> <li>• VAS</li> <li>• QBPQ</li> <li>• PPT</li> <li>• EQ-5D-3L (Calidad de vida)</li> </ul>	No se observaron diferencias significativas entre ambos grupos en términos de discapacidad y dolor. El dolor y la discapacidad mejoró significativamente en ambos grupos, aunque volvió a los niveles originales a largo plazo.	MV combinada con LM no fue más efectiva que la MV aplicada aisladamente en pacientes con DLCI



<p><b>Tagliaferri 2020</b></p>	<p>Evaluar la efectividad de el Fortalecimiento y Condicionamiento General (FCG) en comparación con ECM junto a TM en pacientes con DLCI</p>	<p>40 participantes con DLCI entre 25 y 45 años La intervención en ambos grupos duró 6 meses</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grupo 1 (FCG) (n=20)</b> En los 3 primeros meses 2 sesión/semana y en los 3 últimos 1 o 2 sesiones semanales hasta 52 sesiones totales</li> <li>• <b>Grupo 2 (ECMTM) (n=20)</b> En los 3 primeros meses 10 sesiones y en los últimos 2 sesiones en cualquier momento</li> </ul>	<p>Las siguientes mediciones se realizaron al inicio del estudio y a los 3 y 6 meses post-intervención:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ODI</li> <li>• SF36</li> </ul> <p>En el caso del dolor se midió al inicio y cada 14 días durante la intervención:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• VAS</li> </ul>	<p>Ambos grupos presentaron reducciones significativas del dolor y la discapacidad después del tratamiento. La intensidad del dolor tuvo una mayor reducción en el grupo ECMTM a las 14 y 16 semanas comparado con el grupo FCG, pero no a los 6 meses. El grupo FCG experimentó una mayor reducción del nivel de discapacidad a los 6 meses.</p>	<p>FCG proporciona una mayor efectividad en gran diversidad de variables en comparación con ECMTM</p>
<p><b>de Oliveira 2020</b></p>	<p>Comparar el efecto de una MV en el segmento lumbar más sintomático frente a una MV genérica de la columna vertebral</p>	<p>143 pacientes con DLCI entre 18 y 80 años. Todos los pacientes recibieron 10 sesiones totales en un periodo de 4 semanas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grupo experimental (MV segmento doloroso) (n=71)</b></li> <li>• <b>Grupo control (MV genérica) (n=72)</b></li> </ul>	<p>Las siguientes mediciones se realizaron al inicio del estudio, post intervención y en las semanas 12 y 26 posteriores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NPRS</li> <li>• RMDQ</li> <li>• PPT</li> </ul>	<p>Ambos grupos presentaron una reducción del nivel de dolor y discapacidad, pero sin ser significativa. Tampoco hubo diferencias significativas entre grupos.</p>	<p>No existen diferencias clínicas importantes entre la MV directa sobre el segmento doloroso y la MV genérica de la columna</p>
<p><b>Thomas 2020</b></p>	<p>Evaluar y comparar la eficacia de la Manipulación Vertebral (MV) frente a la Movilización Vertebral (MOV) y un grupo placebo en términos de discapacidad y dolor en pacientes con DLCI</p>	<p>162 pacientes con DLCI entre 18 y 45 años. Todos los pacientes recibieron 6 sesiones de sus respectivas terapias durante 3 semanas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grupo 1 (MV) (n=54)</b> Thrust hasta producir sonido audible o un máximo de 4 manipulaciones</li> <li>• <b>Grupo 2 (MOV) (n=54)</b> Contracción isométrica desde 7 a 60 segundos según tolerancia. Fin de la sesión si se producía sonido audible o liberación de tejidos. Si no se mantiene el tratamiento durante 10m.</li> <li>• <b>Grupo 3 Placebo (n=54)</b> Láser placebo</li> </ul>	<p>Las siguientes mediciones se realizaron al inicio y a la conclusión del estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NPRS</li> <li>• RMDQ</li> </ul>	<p>No se produjeron diferencias significativas entre ninguno de los grupos en dolor o discapacidad</p>	<p>Ni la MV ni la MOV parecieron ser tratamientos eficaces a la hora de tratar con DLCI</p>

<p><b>Saracoglu 2020</b></p>	<p>Investigar la eficacia de Educación en Neurociencia del Dolor (PNE) combinada con la TM y un programa de ejercicios a domicilio (HEP) frente a TM y HEP únicamente en pacientes con DLCI</p>	<p>69 pacientes con DLCI entre 18 y 65 años. La intervención duró 4 semanas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grupo 1 (PNE+TM+HEP) (n=23)</b></li> </ul> <p>Se realizaron 4 sesiones de PNE y 8 sesiones de TM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grupo 2 (TM+HEP) (n=23)</b></li> <li>• <b>Grupo 3 (HEP) (n=23)</b></li> </ul>	<p>Las siguientes mediciones se realizaron al inicio del estudio, a las 4 y 12 semanas post-intervención:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NPRS</li> <li>• ODI</li> </ul>	<p>El grupo 1 experimentó una diferencia significativa en la intensidad del dolor en comparación con el grupo 2 y 3. En cuanto al nivel de discapacidad se produjo una reducción significativa en los grupos 1 y 2 en comparación con el 3.</p>	<p>Un programa multimodal de PNE, TM y HEP mejora significativamente el dolor y la discapacidad a las 4 y 12 semanas de tratamiento.</p>
<p><b>de Oliveira 2020</b></p>	<p>Evaluar la eficacia de la Manipulación Osteopática (MO) frente al Ejercicio Terapéutico (ET) en pacientes con DLCI</p>	<p>42 pacientes con DLCI entre 30 y 59 años. El tratamiento duró un total de 5 semanas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grupo 1 (MO) (n=23)</b></li> </ul> <p>Recibieron un total de 5 sesiones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grupo 2 (ET) (n=19)</b></li> </ul> <p>Recibieron un total de 10 sesiones</p>	<p>Las siguientes mediciones se realizaron al inicio y a la finalización del estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• VAS</li> <li>• ODI</li> </ul>	<p>Tanto el dolor como la discapacidad se redujo significativamente en ambos grupos. Además, el grupo MO presentó una reducción de ambas variables mayor significativamente en comparación con el grupo ET.</p>	<p>Ambos protocolos son efectivos a la hora de reducir el dolor y la discapacidad en pacientes con DLCI. Sin embargo, el grupo MO se mostró superior al grupo ET.</p>
<p><b>Rabiei 2021</b></p>	<p>Comparar la efectividad de un tratamiento basado en PNE y ECM en comparación con Ejercicios Generales (GE) en pacientes con DLCI</p>	<p>73 pacientes con DLCI entre 30 y 60 años. Todos los pacientes recibieron 2 sesiones semanales durante 8 semanas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grupo 1 (PNE+ECM) (n=37)</b></li> </ul> <p>3 sesiones de PNE Y 16 sesiones de ECM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grupo 2 (GE) (n=36)</b></li> </ul>	<p>Las siguientes mediciones se realizaron al inicio y a la conclusión del estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• VAS</li> <li>• RMDQ</li> </ul>	<p>Ambos grupos presentaron mejoras significativas en cada una de las variables. El grupo 1 presentó una mayor reducción en ambas variables con moderada evidencia respecto al grupo 2</p>	<p>Un programa de PNE +ECM parece ser superior a un programa de GE a la hora de reducir el dolor y la discapacidad en pacientes con DLCI</p>

FABQ: Fear Avoidance Beliefs Questionnaire; PCS: Pain Catastrophizing Scale; SFMPQ: Short Form McGill Pain Questionnaire; PPT: Pain Pressure Threshold

**ANEXO 4- Clasificación ECA y análisis de las variables y escalas utilizadas en cada uno de ellos**

		<b>DOLOR</b>				<b>DISCAPACIDAD</b>		
	<b>Autor y año</b>	SF-MPQ	NPRS	VAS	PPT	RMDQ	QBPQ	ODI
<b>ECM</b>	Kendall 2015							
	Shamsi 2017							
	Zafereo 2018							
	Tagliaferri 2020							
	Rabiei 2021							
<b>TM</b>	Senna 2011							
	Marti 2018							
	Carrasco 2019							
	Ali 2019							
	Boff 2020							
	de Oliveira 2020							
	Thomas 2020							
	Saracoglu 2020							
	de Oliveira 2020							
<b>TOTAL</b>		<b>1</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>10</b>

**SF-MPQ:** Short Form McGill Pain Questionnaire (0-45); **PPT:** Pain Pressure Threshold;  
**VAS:** Visual Analogue Scale (0-10); **NPRS:** Numeric Pain Rating Scale (0-10); **RMDQ:** Roland Morris Disability Questionnaire (0-24); **QBPQ:** Quebec Back Pain Questionnaire (0-100);  
**ODI:** Oswestry Disability Index (0-100)

## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. Tagliaferri SD, Miller CT, Ford JJ, Hahne AJ, Main LC, Rantalainen T, et al. Randomized Trial of General Strength and Conditioning versus Motor Control and Manual Therapy for Chronic Low Back Pain on Physical and Self-Report Outcomes. *Journal of Clinical Medicine*. 2020 Jun 3;9(6):1726.
2. Meucci RD, Fassa AG, Xavier Faria NM. Prevalence of chronic low back pain: Systematic review [Internet]. Vol. 49, *Revista de Saude Publica*. Universidade de Sao Paulo; 2015 [cited 2021 May 24]. p. 1. Available from: </pmc/articles/PMC4603263/>
3. Shamsi MB, Sarrafzadeh J, Jamshidi A, Arjmand N, Ghezelbash F. Comparison of spinal stability following motor control and general exercises in nonspecific chronic low back pain patients. *Clinical Biomechanics*. 2017 Oct 1;48:42–8.
4. Kendall KD, Emery CA, Wiley JP, Ferber R. The effect of the addition of hip strengthening exercises to a lumbopelvic exercise programme for the treatment of non-specific low back pain: A randomized controlled trial. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2015 Nov 1;18(6):626–31.
5. Rathbone T, Truong C, Haldenby H, Riazi S, Kendall M, Cimek T, et al. Sex and gender considerations in low back pain clinical practice guidelines: A scoping review [Internet]. Vol. 6, *BMJ Open Sport and Exercise Medicine*. BMJ Publishing Group; 2020 [cited 2021 May 25]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33437498/>
6. Manchikanti L, Singh V, Falco FJE, Benyamin RM, Hirsch JA. Epidemiology of low back pain in Adults. *Neuromodulation* [Internet]. 2014 Oct 1 [cited 2021 May 24];17(S2):3–10. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25395111/>
7. Rabiei P, Sheikhi B, Letafatkar A. Comparing Pain Neuroscience Education Followed by Motor Control Exercises With Group-Based Exercises for Chronic Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *Pain Practice*. 2021 Mar 1;21(3):333–42.
8. Saragiotto BT, Maher CG, Yamato TP, Costa LOP, Menezes Costa LC, Ostelo RWJG, et al. Motor control exercise for chronic non-specific low-back pain [Internet]. Vol. 2016, *Cochrane Database of Systematic Reviews*. John Wiley and Sons Ltd; 2016 [cited 2021 May 25]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26742533/>
9. Niederer D, Mueller J. Sustainability effects of motor control stabilisation exercises on pain and function in chronic nonspecific low back pain patients: A systematic review with meta-analysis and meta-regression [Internet]. Vol. 15, *PLoS ONE*. Public Library of Science; 2020 [cited 2021 Jun 2]. Available from: </pmc/articles/PMC6961919/>
10. Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C, Hildebrandt J, Klaber-Moffett J, Kovacs F, et al. Chapter 4: European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain [Internet]. Vol. 15, *European Spine Journal*. *Eur Spine J*; 2006 [cited 2021 Jun 10]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16550448/>
11. Bronfort G, Haas M, Evans RL, Bouter LM. Efficacy of spinal manipulation and mobilization for low back pain and neck pain: A systematic review and best evidence synthesis [Internet]. Vol. 4, *Spine Journal*. *Spine J*; 2004 [cited 2021 May 26]. p. 335–56. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15125860/>
12. Coulter ID, Crawford C, Hurwitz EL, Vernon H, Khorsan R, Suttorp Booth M, et al. Manipulation and mobilization for treating chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis [Internet]. Vol. 18, *Spine Journal*. Elsevier Inc.; 2018 [cited 2021 May 26]. p. 866–79. Available from: </pmc/articles/PMC6020029/>
13. Senna MK, MacHaly SA. Does maintained spinal manipulation therapy for chronic nonspecific low back pain result in better long-term outcome? *Spine* [Internet]. 2011

- Aug 15 [cited 2021 May 28];36(18):1427–37. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21245790/>
14. Ulger O, Demirel A, Oz M, Tamer S. The effect of manual therapy and exercise in patients with chronic low back pain: Double blind randomized controlled trial. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* [Internet]. 2017 [cited 2021 May 28];30(6):1303–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28946522/>
  15. Zafereo J, Wang-Price S, Roddey T, Brizzolara K. Regional manual therapy and motor control exercise for chronic low back pain: a randomized clinical trial. *Journal of Manual and Manipulative Therapy*. 2018 Aug 8;26(4):193–202.
  16. Martí-Salvador M, Hidalgo-Moreno L, Doménech-Fernández J, Lisón JF, Arguisuelas MD. Osteopathic Manipulative Treatment Including Specific Diaphragm Techniques Improves Pain and Disability in Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Randomized Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [Internet]. 2018 Sep 1 [cited 2021 May 28];99(9):1720–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29787734/>
  17. Carrasco-Martínez F, Ibáñez-Vera AJ, Martínez-Amat A, Hita-Contreras F, Lomas-Vega R. Short-term effectiveness of the flexion-distraction technique in comparison with high-velocity vertebral manipulation in patients suffering from low-back pain. *Complementary Therapies in Medicine* [Internet]. 2019 Jun 1 [cited 2021 May 28];44:61–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31126577/>
  18. Ali MN, Sethi K, Noohu MM. Comparison of two mobilization techniques in management of chronic non-specific low back pain. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [Internet]. 2019 Oct 1 [cited 2021 May 28];23(4):918–23. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31733783/>
  19. Boff TA, Pasinato F, Ben ÂJ, Bosmans JE, van Tulder M, Carregaro RL. Effectiveness of spinal manipulation and myofascial release compared with spinal manipulation alone on health-related outcomes in individuals with non-specific low back pain: randomized controlled trial. *Physiotherapy (United Kingdom)*. 2020 Jun 1;107:71–80.
  20. de Oliveira RF, Costa LOP, Nascimento LP, Rissato LL. Directed vertebral manipulation is not better than generic vertebral manipulation in patients with chronic low back pain: a randomised trial. *Journal of Physiotherapy* [Internet]. 2020 Jul 1 [cited 2021 May 28];66(3):174–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32660919/>
  21. Thomas JS, Clark BC, Russ DW, France CR, Ploutz-Snyder R, Corcos DM. Effect of Spinal Manipulative and Mobilization Therapies in Young Adults with Mild to Moderate Chronic Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Network Open*. 2020 Aug 1;3(8).
  22. Saracoglu I, Arik MI, Afsar E, Gokpinar HH. 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*. 2020;
  23. de Oliveira Meirelles F, de Oliveira Muniz Cunha JC, da Silva EB. Osteopathic manipulation treatment versus therapeutic exercises in patients with chronic nonspecific low back pain: A randomized, controlled and double-blind study. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* [Internet]. 2020 [cited 2021 May 28];33(3):367–77. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31658037/>