



UNIVERSIDAD DE TALCA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE KINESIOLOGÍA

**Recomendaciones clínicas en la intervención  
terapéutica para el manejo del dolor lumbar crónico  
inespecífico: Una revisión literaria**

Trabajo presentado para optar al Título Profesional de Kinesiólogo

AUTORES: MARCELO ORLANDO ABARZA HERNÁNDEZ  
CÉSAR ESTEBAN BARRERA DONOSO  
JOSÉ DAMIÁN BRAVO GAMBOA  
VÍCTOR ANTONIO HERNÁNDEZ GAETE

PROFESOR GUÍA: IGNACIO ANDRÉS OROZCO CHÁVEZ

Diciembre, 2022  
Talca, Chile.

## CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su unidad de procesos técnicos certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.



Talca, 2023

© 2022, Marcelo Orlando Abarza Hernández, Cesar Esteban Barrera Donoso, José Damián Bravo Gamboa y Víctor Antonio Hernández Gaete.

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica que acredita al trabajo y a su autor.

## **I. DEDICATORIA**

A nuestras familias, parejas y amigos (as),  
por su apoyo y compañía en este largo proceso.

## II. TABLA DE CONTENIDO

I. DEDICATORIA	2
II. TABLA DE CONTENIDO	3
III. ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	5
IV. ÍNDICE DE TABLAS	6
V. RESUMEN	7
VI. ABSTRACT	9
1. INTRODUCCIÓN	11
1.1. Fisiopatología del dolor lumbar	13
1.2. Diagnóstico Clínico	16
1.3. Tratamiento	17
2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	20
3. OBJETIVOS	21
3.1 Objetivo general	21
3.2. Objetivos específicos	21
4. METODOLOGÍA	22
4.1. Estrategia de búsqueda	22
4.2 Criterios de elegibilidad y exclusión	24
4.3 Términos de búsqueda	25
5. RESULTADOS	26
5.1 Selección de estudio	26
5.2 Características de la muestra	27
5.3 Variables analizadas	28
5.4 Características de programas de ejercicio	30
6. DISCUSIÓN	34
6.1. Tipos de tratamiento	34

6.1.1. Ejercicio terapéutico	34
6.1.2 Método McKenzie	40
6.1.3. Educación	41
6.1.4. Otras técnicas de fisioterapia	45
6.2. Limitaciones del estudio y recomendaciones	50
7. CONCLUSIÓN	52
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
9. ANEXOS	69

### III. ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

- Figura 1. Fisiopatología del dolor lumbar. Desde el estímulo de dolor hasta la sensibilización y cronicidad del síntoma a través de sus respectivos mecanismos (Roussel et al., 2013) 14
- Figura 2. Multifactorialidad en la génesis y cronificación del dolor lumbar. Se esquematizan aquellos factores que pueden ser parte del inicio y de la continuidad del dolor lumbar (Roussel et al., 2013). 16
- Figura 3. Flujograma de búsqueda de estudios incluidos en la revisión. 27

#### IV. ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1: Estrategias de búsqueda	22
Tabla N°2: Ensayos clínicos aleatorizados sobre tratamiento del dolor lumbar crónico inespecífico; resultados de la búsqueda.	69



## V. RESUMEN

Antecedentes: El dolor lumbar (LBP) es una afección musculoesquelética que tiene una etiopatogenia multifactorial, y que, en algunos casos, pudiese generar condiciones persistentes en su sintomatología. Existe variedad de técnicas en el abordaje terapéutico del LBP, sin embargo, no hay un consenso en la elección de la intervención.

Objetivo de la investigación: Identificar los distintos tipos de tratamiento kinésico actuales para el abordaje del paciente con dolor lumbar crónico inespecífico y generar recomendaciones para su intervención terapéutica.

Método: Se realizó una búsqueda en 3 bases de datos; *Pubmed*, *Sciencedirect*, *Google scholar*, con artículos desde enero de 2015 hasta abril del 2022. Los estudios incluidos fueron ensayos clínicos aleatorizados que aplicaban programas de ejercicios terapéuticos, uso de agentes físicos, e intervención en educación asociada al manejo del dolor. Criterios de elegibilidad: (I) adultos entre 18 y 85 años; (II) Signos y síntomas de dolor lumbar inespecífico; (III) Síntomas no relacionados con un incidente traumático y/o neurológico; (IV) Descripción de dolor crónico o persistente de al menos 12 semanas.

Resultados: Se incluyeron 20 estudios, las características de los ensayos clínicos aleatorizados (ECA) fueron amplios en cuanto a duración, desde una sesión única hasta 12 semanas de intervención con seguimiento de 12 y 24 meses. Se identificaron cuatro aristas de tratamiento, las cuales fueron ejercicio terapéutico, terapia Mckenzie, fisioterapia, y educación en neurociencia del dolor.

Conclusiones: La presente revisión basada en la evidencia científica permite guiar las intervenciones terapéuticas para pacientes sintomáticos de dolor lumbar crónico inespecífico (CBLP). Los autores no identifican ninguna terapéutica más efectiva que otra, sin embargo, cada una puede generar cambios en las variables asociadas al dolor y funcionalidad. Por ende, puede utilizarse como asistencia para facilitar la toma de decisiones clínicas en pacientes con CBLP.

Palabras clave: *Low back pain, motor control, physiotherapy, pathophysiology, central sensitization.*

## VI. ABSTRACT

Background: Low back pain (LBP) is a musculoskeletal condition that has a multifactorial etiopathogenesis and, in some cases, could generate persistent conditions in its symptomatology. There is a variety of techniques in the therapeutic approach to LBP, however, there is no consensus in the choice of intervention.

Objective of the research: To identify the different types of current kinesic treatment for the approach to patients with non-specific chronic low back pain and to generate recommendations for therapeutic intervention.

Method: A search was carried out in 3 databases; Pubmed, Sciencedirect, Google scholar, with articles from January 2015 to April 2022. The included studies were randomized clinical trials applying therapeutic exercise programs, use of physical agents, and education intervention associated with pain management. Eligibility criteria: (I) adults between 18 and 85 years; (II) signs and symptoms of non-specific low back pain; (III) symptoms not related to a traumatic and/or neurological incident; (IV) description of chronic or persistent pain of at least 12 weeks.

Results: 20 studies were included, the characteristics of the randomized clinical trials (RCTs) were broad in duration, ranging from a single session to 12 weeks of intervention with 12 and 24 months follow-up. Four treatment edges were identified, which were therapeutic exercise, Mckenzie therapy, physical therapy, and pain neuroscience education.

Conclusions: The present evidence-based review provides guidance for therapeutic interventions for symptomatic chronic non-specific low back pain (CBLP) patients. The authors do not identify any one therapy as more effective than another; however, each can generate changes in the variables associated with pain and functionality. Therefore, they can be used as an aid to facilitate clinical decision making in patients with CBLP.

Key words: Low back pain, motor control, physiotherapy, pathophysiology, central sensitization.

## 1. INTRODUCCIÓN

El dolor lumbar es uno de los motivos de consulta musculoesquelética más prevalentes en los distintos sistemas de salud a nivel mundial, afectando a un 90% de la población adulta. Esto involucra ausentismo laboral, y un gasto sanitario relevante, además de ser una limitante funcional. Se estima que alrededor de un 7% de la población cada año presentará dolor lumbar y se describe que más del 90% de las personas presentan dolor lumbar durante su vida, existiendo un alza en la incidencia con relación a la década pasada. Pese a que, en la mayoría de los casos, la resolución de la sintomatología es espontánea sin requerir intervención médica, aproximadamente un 1% evolucionará con dolor crónico, siendo en la actualidad la mayor causa de discapacidad laboral en el mundo. Un estudio epidemiológico poblacional realizado en Chile por la Revista Médica de la Clínica Las Condes (Bilbeny, 2019) confirma la alta prevalencia del dolor crónico en el país, siendo predominantemente osteomuscular, de larga duración y tratado con poca eficacia y efectividad, teniendo un alto impacto en la calidad de vida de la persona. El dolor lumbar crónico ocupa el primer lugar de la lista de la distribución según etiología del dolor crónico con un 22,1%, mostrando

una prevalencia mayor en grupos de edad laboralmente activos, generando, por lo tanto, altos grados de ausentismo laboral.

A nivel mundial existen diferencias en el conocimiento de la problemática entre países desarrollados y aquellos de menores ingresos *per cápita*. Es por ello, que los primeros han enfocado sus esfuerzos en estudiar el problema a nivel de salud pública, evaluando intervenciones en los afectados que permitan reducir el alto costo en salud que genera esta patología mediante guías clínicas enfocadas en diagnóstico y tratamientos que resulten costo-efectivos (Stochkendahl et al., 2017).

En el último tiempo, investigaciones han identificado algunos factores de riesgo del dolor lumbar crónico, tales como obesidad, trabajos físicamente demandantes, comorbilidades físicas y mentales, tabaquismo y nivel socioeconómico bajo (Louw et al., 2017; García et al., 2014). Además, se ha estudiado y vinculado el componente genético cada vez con mayor evidencia a la existencia y recurrencia del dolor lumbar (Hartvigsen et al. 2009).

A medida que avanza el presente documento se describen los mecanismos y factores más prevalentes asociados a la persistencia del dolor lumbar a largo plazo; la intensidad inicial del dolor, alteraciones psicoemocionales y dolor en otros lugares del cuerpo coexistentes. Además, se atribuye importancia

sustancial a los mecanismos centrales de modulación del dolor y a la percepción del individuo respecto a este (Chou et al., 2016).

### **1.1. Fisiopatología del dolor lumbar**

La gran mayoría de las estructuras de la columna vertebral pueden ser potencialmente una fuente de dolor, cuando este es un síntoma crónico es un desafío determinar su origen. Entre el 1 y el 3% de los pacientes tiene una causa orgánica evidente que será identificada, usualmente fracturas, neoplasia o infección. Los hallazgos serán mayormente de etiología degenerativa, siendo las articulaciones facetarias, el disco intervertebral, las placas vertebrales y las articulaciones sacroilíacas las estructuras a las que con mayor frecuencia se les atribuye el origen del dolor. (Henschke et al., 2009).

Dentro de los mecanismos de transmisión del dolor, existe un concepto denominado sensibilización central, el cual se podría atribuir a la respuesta aumentada de los receptores nociceptivos a estímulos de una misma intensidad pero que el cuerpo humano lo percibe de forma exacerbada (Roussel et al., 2013).

En la génesis del dolor lumbar debe existir un estímulo que es captado a través de nociceptores ubicados en estructuras como, disco intervertebral, vértebras, musculatura, raíces nerviosas, terminaciones nerviosas, etc, que es convertido

en un potencial de acción y transmitido por una vía aferente al ganglio dorsal de la médula espinal, para luego ser interpretado en áreas corticales (Waldman et al., 2011). Este proceso nociceptivo presenta principalmente cuatro etapas fundamentales: transducción, transmisión, percepción y modulación (Huether et al., 2016). En la transformación de un estímulo nociceptivo de agudo a crónico, cualquiera de estas fases puede verse alterada, generando modificaciones de los umbrales (hipersensibilidad) y condiciones locales que alteran a los nociceptores a través de mediadores inflamatorios (sustancia P, interleuquina-8, y óxido nítrico sintetasa) (Koch et al., 2007), y con ello a los potenciales de acción transmitidos y de la percepción a nivel cortical, produciendo el fenómeno de la sensibilización central como se puede apreciar en la **Figura 1**.

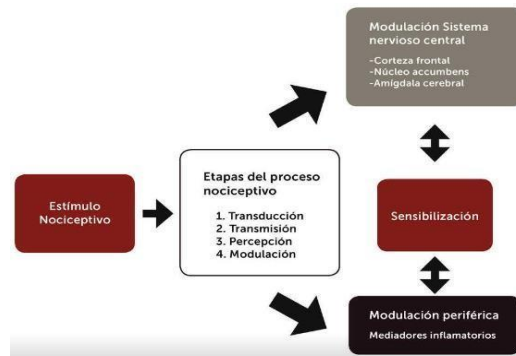


Figura 1. Fisiopatología del dolor lumbar. Desde el estímulo de dolor hasta la sensibilización y cronicidad del síntoma a través de sus respectivos mecanismos (Roussel et al., 2013)



Así también, existen sujetos que cursan con fisiopatología asintomática, donde los síntomas aparecen una vez que el daño es potencialmente mayor. Si bien la presencia de degeneración discal con protrusiones, cambios MODIC tipo 1 y espondilólisis está asociada al dolor lumbar crónico en la población general (Brinjikji et al., 2015), también aparece en población asintomática y su real valor en la interpretación de la génesis del dolor y en el pronóstico no está del todo claro, debido a que la patogenia del dolor es multifactorial y compleja.

A través de estudios de neuroimágenes cerebrales se han podido establecer relaciones entre el dolor lumbar crónico y la actividad cortical, así como la relación de la corteza frontal con otras estructuras como el núcleo accumbens y la amígdala. Se ha observado una menor actividad de este núcleo, donde se producen estímulos dopaminérgicos opioides endógenos que deben moderar la percepción del dolor (Wood et al., 2006). Por otro lado, existe evidencia sugerente de que pacientes con menor nivel educacional y con alteraciones conductuales, tales como pensamientos catastróficos, tienen un mayor riesgo de evolucionar hacia la cronicidad, lo cual estaría explicado por alteraciones en la percepción y modulación cortical del dolor (Kent et al., 2008).

Además de fenómenos locales y de percepción y modulación central del dolor, existen causas funcionales relativas a la propiocepción de la región lumbopélvica que también tienen un rol en el origen y cronicidad del dolor lumbar (Goubert et

al., 2016). La denervación y atrofia de la musculatura se han relacionado con la perpetuación del dolor lumbar (Hodges et al., 1996).

En la **Figura 2**, se demuestra que la fisiopatología del dolor lumbar crónico es variada y multifactorial, por lo que un análisis detallado de cada paciente es fundamental para plantear estrategias terapéuticas multimodales que sean más efectivas.



Figura 2. Multifactorialidad en la génesis y cronificación del dolor lumbar. Se esquematizan aquellos factores que pueden ser parte del inicio y de la continuidad del dolor lumbar (Roussel et al., 2013).

## 1.2. Diagnóstico Clínico

El dolor lumbar se clasifica según su etiología en “dolor mecánico”, el cual cede, al menos parcialmente, con reposo relativo y analgésicos, es de predominio

diurno y es provocado por lesiones en el sistema musculoesquelético axial; y “dolor no mecánico” el cual no cede con analgésicos, de predominio nocturno y provocado posiblemente por algún proceso inflamatorio o tumoral. (Balagué et al., 2012)

El dolor lumbar se ha clasificado según temporalidad en agudo, subagudo y crónico, siendo el primero aquel que cede antes de las 4 semanas de evolución, el subagudo entre 4 y 12 semanas y el crónico aquel que presenta duración mayor a 12 semanas. Por otro lado, existen autores que han buscado nuevas clasificaciones enfocadas en la comprensión etiológica y fisiopatológica, a diferencia de la temporalidad asignada de forma arbitraria (Barrey et al., 2019).

Es muy importante que en la anamnesis se logre establecer la presencia de “banderas rojas”, tales como dolor permanente y/o nocturno, dolor en edades extremas, compromiso del estado general y/o baja de peso, fiebre, resistencia a los analgésicos y compromiso neurológico severo o progresivo. Estos síntomas deben considerarse como una alerta para realizar un seguimiento y estudio más detallado (Balague et al., 2012).

### **1.3. Tratamiento**

En general, los objetivos de tratamiento para el dolor lumbar crónico no son distintos a los que se plantean en cualquier otro tipo de dolor crónico. Estos serán

enfocados en generar expectativas positivas respecto a la terapia, educar sobre la relación de las emociones negativas y el dolor, regular la percepción de dolor, y aumentar el control propio sobre su dolor, para retomar sus actividades de la vida diaria y laborales previas al comienzo de la sintomatología. (Vicente-Fatela et al., 2007)

En este sentido, dentro de la diversidad de enfoques para el dolor lumbar crónico, la evidencia sostiene que métodos no farmacológicos (ejercicio terapéutico, manipulación espinal manual, acupuntura y otros elementos de fisioterapia) tienen mayores efectos positivos que un tratamiento farmacológico (Feise et al., 2022), así también se ha evidenciado que un entrenamiento individualizado tiene mejores resultados que una terapia no individualizada (Fleckenstein, 2022).

Así como los estudios mencionados, también existen diversas guías clínicas publicadas, como por ejemplo la de nuestro país, que se enfoca en Hernia del núcleo pulposo (HNP) (Minsal, 2013), EEUU (Qaseem et al., 2017) y Reino Unido (NICE, 2016), pero no son eficaces para dar solución a este problema de salud mundial, ya que no existen protocolos similares y/o claros que demuestren qué es lo más indicado para los pacientes en la clínica. Por lo tanto, es importante tener más claridad sobre programas de ejercicios y sus características, con el fin de ser implementados en la práctica clínica para los pacientes con dolor lumbar crónico inespecífico.

A medida que avanza la investigación se han logrado aclarar ciertos aspectos del manejo del dolor lumbar, logrando evidencia de aquellas intervenciones que son beneficiosas para los pacientes y aquellas que no revisten resultados. Pese a esto, ha resultado extremadamente difícil lograr establecer protocolos de manejo a nivel sanitario debido a diversas brechas, tanto del sistema como del personal en salud (Hoy et al., 2014). El enfoque actual se ha dirigido mayormente hacia la prevención de la patología, siendo pocos los grupos de intervención que realizan trabajos en dicha dirección, principalmente porque la población en general tiende a bajarle el perfil a este tipo de dolor, dándole tratamiento con automedicación o creencias sin evidencia científica, donde muchas veces se ve agravado el curso patológico del episodio de dolor lumbar, volviéndose crónico.

Este estudio tiene como objetivo Identificar los distintos tratamientos kinésicos actuales para el abordaje del paciente con dolor lumbar crónico inespecífico y entregar recomendaciones acerca de las técnicas más adecuadas para su manejo.

## **2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuáles son los tratamientos actuales utilizados en el abordaje de dolor lumbar crónico inespecífico que provocan mejoras en variables clínicas y funcionales?

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo general**

Identificar los distintos tratamientos kinésicos actuales para el abordaje del paciente con dolor lumbar crónico inespecífico.

#### **3.2. Objetivos específicos**

- Realizar una revisión de literatura sobre las características de los programas de rehabilitación asociados al manejo del dolor lumbar crónico inespecífico.
- Sintetizar la evidencia del manejo del dolor lumbar crónico inespecífico para identificar la efectividad de las distintas técnicas terapéuticas.
- Entregar recomendaciones acerca de las técnicas más adecuadas para el manejo del dolor lumbar crónico inespecífico.

## 4. METODOLOGÍA

### 4.1. Estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda en tres bases de datos: *PubMed*, *Sciencedirect* y *Google Scholar*, donde se abarcó desde enero de 2015 hasta abril de 2022. Cabe destacar que la búsqueda de información se realizó de manera diferenciada en cada base de datos, lo cual se detalla en la Tabla N°1. Los estudios incluidos eran ensayos clínicos aleatorizados, meta-análisis, review y comentarios clínicos que abarcaran el origen y el tipo de dolor de una lumbalgia crónica o dolor lumbar crónico inespecífico.

El periodo de búsqueda se llevó a cabo durante abril y mayo del año 2022.

Tabla N°1: Estrategias de búsqueda

Base de datos	Términos de búsqueda (cantidad de resultados)
PubMed	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Low back pain AND motor control (139)</li><li>2. Low back pain AND motor control AND physiotherapy (99)</li><li>3. Low back pain AND motor control AND pathophysiology (47)</li><li>4. Low back pain AND motor control AND etiology (15)</li><li>5. Low back pain AND motor control AND central sensitization AND pathophysiology (1)</li><li>6. Low back pain AND central sensitization (42)</li></ol>



	<p>7. Motor control AND central sensitization (12)</p> <p>8. Motor control AND central sensitization OR nociplastic pain (51)</p> <p>9. Low back pain AND central sensitization AND physiotherapy (13)</p> <p>10. Low back pain central sensitization AND pathophysiology (14)</p> <p>11. Low back pain AND pain modulation AND physiotherapy (32)</p>
Science Direct	<p>1. Low back pain AND motor control (10197)</p> <p>2. Low back pain AND motor control AND physiotherapy (1307)</p> <p>3. Low back pain AND motor control AND pathophysiology (1493)</p> <p>4. Low back pain AND motor control AND etiology (1927)</p> <p>5. Low back pain AND motor control AND central sensitization AND pathophysiology (312)</p> <p>6. Low back pain AND central sensitization (2799)</p> <p>7. Motor control AND central sensitization (5430)</p> <p>8. Motor control AND central sensitization OR nociplastic pain (59)</p> <p>9. Low back pain AND central sensitization AND physiotherapy (325)</p> <p>10. Low back pain central sensitization AND pathophysiology (2)</p> <p>11. Low back pain AND pain modulation AND physiotherapy (466)</p>
Google Scholar	<p>1. Low back pain AND motor control (13700)</p>

	2. Low back pain AND motor control AND physiotherapy (6750)
	3. Low back pain AND motor control AND pathophysiology (1600)
	4. Low back pain AND motor control AND etiology (1750)
	5. Low back pain AND motor control AND central sensitization AND pathophysiology (390)
	6. Low back pain AND central sensitization (8570)
	7. Motor control AND central sensitization (2040)
	8. Motor control AND central sensitization OR nociplastic pain (504)
	9. Low back pain AND central sensitization AND physiotherapy (2720)
	10. Low back pain central sensitization AND pathophysiology (626)
	11. Low back pain AND pain modulation AND physiotherapy (1720)

#### **4.2 Criterios de elegibilidad y exclusión**

Los criterios de elegibilidad para los artículos fueron los siguientes:

- Pacientes jóvenes y adultos de entre 18 y 85 años.
- Signos y síntomas de dolor lumbar inespecífico (dolor crónico).
- Síntomas no relacionados con un incidente traumático y/o neurológico.
- Descripción de dolor crónico o persistente (> 12 semanas)

Los criterios de exclusión para los artículos fueron los siguientes:

- Estudios que no se encuentren en formato completo.
- Estudios que no definan de forma clara su protocolo de intervención.

### **4.3 Términos de búsqueda**

Las keywords utilizadas para la búsqueda fueron las siguientes: *Low back pain, motor control, physiotherapy, pathophysiology, central sensitization or nociplastic pain, etiology, pain modulation.*

## 5. RESULTADOS

### 5.1 Selección de estudio

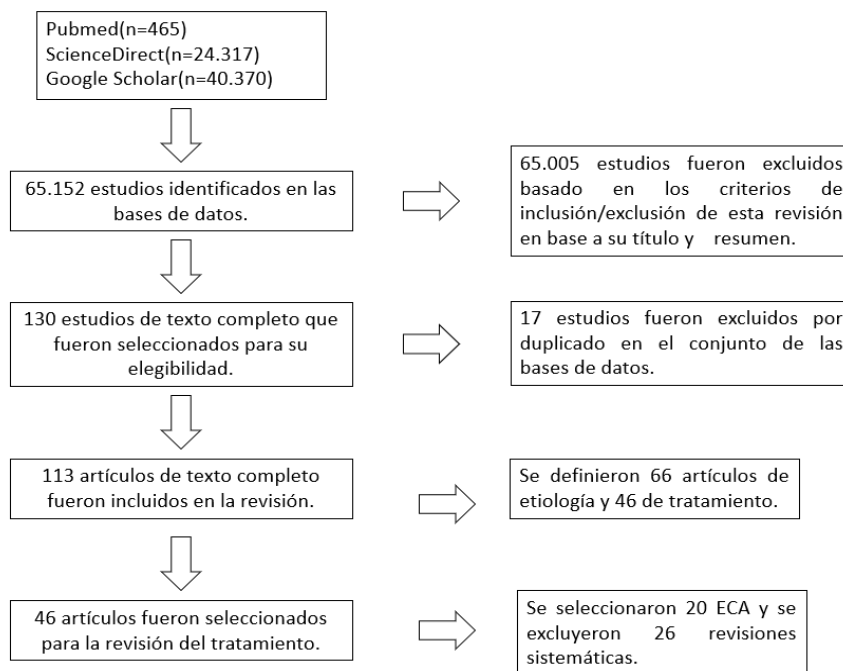
La búsqueda en las bases de datos arrojó 65.152 títulos, de los cuales se eligieron 130 artículos de texto completo que fueron seleccionados para su elegibilidad. Después de la selección de 113 estudios (2015-2022), fueron elegibles para la evaluación cualitativa, de los 66 artículos del apartado “etiología”, se encontraron 21 revisiones, 13 revisiones sistemáticas, 9 ensayos clínicos, 7 estudios observacionales, 3 comentarios clínicos, 9 estudios experimentales, 4 capítulos de libro.

De los 46 artículos del apartado “tratamiento”, 20 corresponden a ensayos clínicos, mientras que los 26 restantes equivalen a revisiones sistemáticas.

Los estudios analizados e incluidos en esta revisión fueron ensayos clínicos aleatorizados, publicados entre los años 2015 y 2022 enfocados a distintos métodos de tratamiento para el dolor lumbar crónico inespecífico. Los participantes eran pacientes adultos, con signos y síntomas de dolor lumbar crónico inespecífico de al menos 12 semanas de duración. La población incluida en los estudios no debía presentar síntomas relacionados con un incidente

traumático y/o neurológico. A su vez los estudios debían integrar una descripción de los programas de ejercicios y/o del método de tratamiento utilizado.

Figura 3. Flujograma de búsqueda de estudios incluidos en la revisión.



## 5.2 Características de la muestra

El total de la muestra contenida en los 20 ensayos clínicos era de 1.775 personas, con edades entre 18 a 85 años. La mayoría de los estudios consideró personas con dolor lumbar inespecífico de al menos 3 meses de evolución (Modares et al., 2022; Vinicius et al., 2021; Mitchell et al., 2021; Ferreira et al., 2021; Glissmann et al., 2021; Leemans et al., 2020; Halliday et al., 2018; Malfliet et al., 2018; Bid

et al., 2017; Handan et al., 2017; Shamsi et al., 2017; Corrêa et al., 2016 Halliday et al., 2016; Oliveira et al., 2015; Aasa et al., 2015; Wälti et al., 2015). Otros estudios consideraron 6 meses de evolución (Saracoglu et al., 2019; Bodes, et al., 2018) mientras que solo uno consideró 12 meses de evolución del dolor lumbar (Mohammadi et al., 2016).

### **5.3 Variables analizadas**

Las variables analizadas fueron dolor, índice de discapacidad y kinesiophobia, las cuales fueron medidas mediante distintos métodos. El dolor fue medido en diecinueve estudios, en nueve estudios (Modares et al., 2022; Ferreira et al 2021; Glissman et al., 2021; Halliday et al., 2018; Handan et al., 2017; Paungmali et al., 2017; Shamsi et al., 2017; Halliday et al., 2016; Aasa et al., 2015) utilizaron la escala visual analógica (EVA), cinco estudios (Vinicius et al., 2021; Saracoglu et al., 2019; Bodes et al., 2018; Bid et al., 2017; Correa et al., 2016) utilizaron la escala de calificación numérica (NPRS) y en cinco estudios (Wälti et al., 2021; Mitchell et al., 2021; Leemans et al., 2020; Malfliet et al., 2018; Oliveira et al., 2015) utilizaron la escala de calificación numérica del dolor (NRS). Estas escalas permiten categorizar el dolor en un rango de 0 a 10, pero se diferencian en que para el uso de EVA se debe indicar la intensidad del dolor de manera visual en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encontrarán las máximas expresiones de un síntoma, en NPRS se debe calificar el dolor de 0 a 10, en donde el 0 significa ausencia de dolor y 10 su máxima intensidad percibida.

Por otra parte, la escala NRS califica el dolor de 0 a 10, en donde se define un dolor suave de 1-3, dolor moderado 4-6 y dolor intenso de 7-10, seleccionando así el número que mejor evalúa la intensidad del síntoma. Se podría concluir que la escala visual analógica (EVA) al ser la más utilizada para medir el dolor, permitiría calificar de manera sencilla y precisa la intensidad del síntoma.

El índice de discapacidad fue medido en once estudios, en siete estudios (Modares et al., 2022; Walti et al., 2021; Bodes et al., 2018; Bid et al., 2017; Correa et al., 2016; Mohammadi et al., 2016; Oliveira et al., 2015) utilizaron el cuestionario de discapacidad de Roland y Morris, en el estudio de Malfliet et al., (2016) utilizaron la escala *Pain Disability Index* y en dos estudios (Mitchell et al., 2021; Shamsi et al., 2017) utilizaron la escala de discapacidad de Oswestry. Este cuestionarios y escalas permiten graduar de manera objetiva el grado de discapacidad en pacientes en presencia de dolor lumbar crónico inespecífico, el cuestionario de Roland y Morris consta de veinticuatro preguntas con veinticuatro puntos, en donde cero puntos evidencia la ausencia de discapacidad y veinticuatro puntos es la máximo discapacidad posible a causa del dolor, por otra parte, la escala *Pain Disability Index* divide en siete categorías actividades de la vida diaria, en donde se califica con cero si no existe discapacidad funcional y con diez si existe la máxima discapacidad funcional por el dolor. La escala de discapacidad funcional de Oswestry tiene diez cuestiones con seis posibles respuestas cada una. Cada ítem se valora de 0 a 5, de menor a mayor discapacidad. Si se marca la primera opción se puntúa 0 y 5 si la señalada es la

última opción, en donde el resultado se expresa en porcentaje. Valores altos describen mayor discapacidad funcional. Entre 0-20% discapacidad funcional mínima; 20-40 % moderada; 40-60 %; 60-80 % discapacidad intensa y por encima de 80 % discapacidad funcional máxima.

La kinesiofobia fue medida en siete estudios, en dos (Leemans et al., 2020; Bid et al., 2017) utilizaron el cuestionario *Fear Avoidance and Beliefs*, por otra parte en cinco estudios (Bodes et al., 2018; Handan et al., 2017; Malfliet et al., 2018 A; Malfliet et al., 2018 B; Oliveira et al., 2015) utilizaron el cuestionario TSK-11. Ambos cuestionarios permiten objetivar y calificar la kinesiofobia a través de diversas preguntas, en donde se diferencian ya que el Fear avoidance and beliefs cuestionario consta de dieciséis preguntas donde se le da un valor de cero a seis si están de acuerdo al miedo al movimiento en cada actividad, y por otra parte, el TSK-11 consta de once preguntas, en donde en cada una se utiliza una valoración de cero si están en desacuerdo a la pregunta y cuatro si están de acuerdo al miedo al movimiento en la respectiva pregunta.

#### **5.4 Características de programas de ejercicio**

En los programas de ejercicio planteados en la **tabla 2**, (anexo 3), se aprecia que tanto en grupos de intervención como en controles tuvieron características diversas. Algunos estuvieron enfocados en ejercicios de control motor, Aasa et al. (2015) por ejemplo, se enfocó en dos grupos de control motor, uno de baja carga y otro de alta carga con el plus de añadirle educación a este segundo



grupo, mientras que Modares et al., comparó una intervención con ejercicios de control motor con ejercicios de estabilización de CORE, añadiendo educación en neurociencias del dolor para ambos grupos. Mohammadi et al. (2017) y Shamsi et al. (2017) optaron por comparar este tipo de entrenamiento con actividades y/o ejercicios más generales. Otro método de intervención fue el método Mackenzie, utilizado en dos intervenciones, una de ellas (Halliday et al. 2016) fue comparada precisamente con un entrenamiento de control motor, mientras que la otra (Bid et al., 2017) lo hizo con una terapia convencional.

Otros dos estudios en tanto utilizaron rutinas de ejercicio terapéutico convencional para hacer sus análisis, el cual varió entre fortalecimiento, control motor, flexibilización y/o entrenamiento aeróbico. Uno lo comparó con un mismo método de ejercicio sumado a educación de neurofisiología del dolor (Bodes et al., 2018), mientras que el otro lo hizo frente a actividades graduadas como caminar en cinta de manera moderada (Oliveira et al., 2015). Por otro lado, hubo estudios que se enfocan en técnicas de fisioterapia, más específicamente electroterapia como principal método, como por ejemplo un estudio aplicó corriente IF en grupos de 1 khz y 4 khz, más un placebo (Corrêa et al., 2016), otro además de interferencial y grupo placebo, aplicó Tens Burst (Ferreira et al., 2021). Así mismo, un estudio analizado usó HeatTens (aplicación de Tens + calor) (Leemans et al., 2020). Dentro de este grupo, un estudio con mayor variabilidad entre grupos incluye mayor cantidad de grupos tanto para Tens como corriente IF, totalizando 8 grupos en total con distintas frecuencias de

electroterapia, considerando también grupos placebo para cada tipo de corriente (Vinicius et Al., 2021).

Hubo otros estudios que se enfocaron puramente en aspectos educativos como base de su intervención y análisis. Por ejemplo, dos estudios desarrollaron educación en neurociencias del dolor en contraste con la educación tradicional del dolor (Malfliet et al., 2018; Saracoglu et al., 2019). El resto de los estudios varió entre manipulación espinal (Glissmann et al., 2021), punción seca y masoterapia (Handan et al., 2017) y estabilización lumbopélvica (Paungmali et al., 2017).

En relación a la duración de los programas de ejercicios, cinco estudios fueron desarrollados en un total de 8 semanas, con variaciones en la frecuencia de sesiones por semana. Por ejemplo, dos estudios mencionan haber llevado a cabo 12 sesiones en 8 semanas (Aasa et al., 2015; Halliday et al., 2016), otro enfocó un tratamiento de 5 días a la semana durante las mismas 8 semanas (Bid et al., 2017), mientras que los otros dos restantes de 8 semanas, desarrollaron dos sesiones de forma estricta por semana, para completar 16 sesiones en total (Modares et al., 2022; Mohammadi et al., 2016). Por otra parte, hubo cuatro estudios que plantean 4 semanas de intervención (Leemans et al., 2020; Saracoglu et al., 2019; Shamsi et al., 2017; Córrea et al., 2016), con sus respectivas diferencias, ya que por ejemplo Correa et al. incluyó 12 sesiones durante este lapso de tiempo, Leemans et al. realizó una sesión presencial y las

cuatro semanas fueron totalizadas con aplicación de la intervención en el hogar. Saracoglu et al. (2019) y Shamsi et al. (2017) completaron las cuatro semanas con 8 y 16 sesiones totales respectivamente. Así mismo, Handan et al. (2017) desarrolló su intervención en 3 semanas, con 2 sesiones por cada una y Oliveira et al. (2015) hizo lo propio, pero en 6 semanas. Por otro lado, hubo dos intervenciones con una duración más extensa, de hasta 12 semanas, cuyas características eran similares en el punto de incluir educación y ejercicios para el hogar (Malfliet et al., 2018; Walti et al., 2015). Los dos estudios restantes, dada sus características, solo realizaron una sesión y/o aplicación de su intervención (Ferreira et al., 2021; Vinicius et al., 2021). Glissmann et al. (2021) y Paungmali et al. (2017) no especificaron la duración de la intervención.

## **6. DISCUSIÓN**

### **6.1. Tipos de tratamiento**

La revisión tuvo por objetivo generar una revisión de la literatura actualizada respecto al tratamiento del dolor lumbar crónico inespecífico. El método más utilizado corresponde al ejercicio terapéutico, que puede ser categorizado en fortalecimiento muscular, control motor, flexibilización muscular/articular (incluyendo el Método Mckenzie) y ejercicio aeróbico. En menor medida, otras estrategias terapéuticas para el abordaje del dolor lumbar crónico inespecífico son la educación para la salud y la fisioterapia.

#### **6.1.1. Ejercicio terapéutico**

En este apartado se consideran entrenamientos físicos planificados en sesiones que involucren ejercicios de control motor y/o fortalecimiento/flexibilidad muscular, sin considerar otros métodos kinésicos utilizados como tratamiento para el dolor lumbar crónico inespecífico.

Los estudios analizados en esta revisión dan cuenta de que una intervención planteada con ejercicio terapéutico requiere de 12 sesiones de entrenamiento, en al menos 8 semanas, para obtener resultados en cuanto a la intensidad del dolor.

Al analizar específicamente cada característica del ejercicio terapéutico utilizada, existe evidencia de que ejercicios de control motor de baja carga tiene mayores resultados que uno de alta carga, en relación a la funcionalidad del sujeto en general, medida con la Escala Funcional Específica del Paciente (PSFS), sin evidenciar los mismos resultados en la intensidad del dolor (EVA), fuerza y resistencia muscular (medida con pruebas específicas); variables en las que se obtienen resultados positivos para ambos grupos de tratamiento de manera similar. El estudio realizado por Aasa et al. (2015) utilizó una prescripción progresiva para ambos grupos (baja y alta carga) en cuanto al peso de la barra y la cantidad de repeticiones. El entrenamiento de baja carga constaba de tres etapas; en una primera instancia se buscó el objetivo de controlar los movimientos de la columna lumbar y región lumbopélvica. Luego en una segunda etapa, los participantes aprendieron a controlar los movimientos con un mínimo esfuerzo al realizar actividades que les producían dolor mecánico nociceptivo, evidenciando mejoras en la coordinación muscular y en la capacidad de los músculos estabilizadores globales para controlar los movimientos en todo el rango articular. La última etapa implementó de manera gradual el control de movimientos dinámicos de la columna vertebral, en diversas tareas y actividades que los participantes encontraban difíciles y/o dolorosas al realizarlas. En el caso del entrenamiento de alta carga el ejercicio fue el “peso muerto”, que se enfoca en una activación de los músculos estabilizadores y en mantener una óptima alineación de la columna durante el movimiento de levantamiento de peso que

involucra el ejercicio. Los autores evidenciaron un efecto positivo en la funcionalidad del sujeto mayor mediante el entrenamiento de baja carga, lo que puede relacionarse a la calidad de control motor que se logra con esta modalidad, la gradualidad de etapas que presentó dicha intervención, y la correcta ejecución de movimientos, que favorecen una correcta activación muscular y alineación de las estructuras involucradas.

En concordancia con lo anterior, el estudio de Mohammadi et al. (2017) mostró mejoras mediante un entrenamiento de control motor, en las variables de discapacidad, funcionalidad y biomecánica del movimiento. Los autores plantearon un programa de 2 sesiones semanales durante 8 semanas, con una duración de 30-45 minutos por sesión, estructurada en 15 minutos de calentamiento (flexibilización muscular y ciclismo estacionario), seguido de ejercicios de control motor, los cuales también fueron realizados de manera progresiva. Los autores se basaron en el protocolo de Hodges y Ferreira (Hodges et al., 2009), que considera una progresión desde tareas estáticas, para luego continuar hacia tareas dinámicas y funcionales más complejas que integran la activación de los músculos profundos y globales del tronco. Al mismo tiempo, otro grupo no recibió ningún tipo de intervención durante las 8 semanas. Posterior a las 8 semanas de intervención se observó una mejoría en el cuestionario de discapacidad de Roland Morris y en la Escala Funcional Específica del Paciente en el grupo de entrenamiento, así también mejoraron las puntuaciones durante la tarea de flexión-extensión, medida mediante una prueba biomecánica

específica. Estos resultados coinciden en cierta forma con los obtenidos por Aasa et al. (2015), ya que este entrenamiento de control motor tuvo características similares, buscando como objetivo correctos patrones de activación muscular, mediante un control neuromuscular adecuado, reduciendo patrones de movimiento erróneos y poco higiénicos posturalmente, y que los participantes fueron corrigiendo en diversas tareas que tienen implicancia en su vida diaria (Mohammadi et al., 2017)

Otros autores han planteado entrenamientos de control motor aún más específicos para el abordaje del dolor lumbar crónico. Paungmali et al. (2017) propusieron la estabilización lumbopélvica como método de intervención para reducir el dolor lumbar crónico inespecífico, basado en un protocolo de Phrompaet et al. (2011) y Paungmali et al. (2016), con resultados significativos tanto en umbral del dolor como escalas de percepción del dolor por parte del sujeto. Estos autores compararon su protocolo de entrenamiento con un grupo placebo que contempló ciclismo pasivo en una bicicleta automatizada y con un grupo controlado al cual se le solicitó permanecer en reposo pasivo en decúbito supino. Cada grupo realizó sesiones de 15 minutos cada 48 horas. Los autores evidenciaron una reducción significativa en la intensidad del dolor (en escala EVA) en el grupo intervenido con ejercicios de control lumbopélvico en comparación con la intervención de placebo y la intervención controlada. Lo anterior, puede explicarse en que la modulación del dolor está dada por el sistema nervioso central, regulado por las interacciones entre los procesos

neurofisiológicos, las estrategias de control motor y la experiencia individual del dolor. (Bialosky et al., 2009) Por ejemplo, en una situación de dolor lumbar agudo, las estrategias de control motor minimizan cualquier tensión mecánica en los tejidos y, por lo tanto, se eliminan los estímulos que causan la nocicepción. (Hodges, 2011), mientras que en el dolor lumbar crónico esto no sucede, ya que la relación entre los estímulos dolorosos y la respuesta al dolor se modula deficientemente, por un cambio en el desde los mecanismos periféricos a los centrales, lo que conduce a una intensidad del dolor constante, hiperalgesia secundaria, y aumento de la percepción del dolor (Garland, 2012). Por esto, las estrategias descritas cumplirían con el objetivo de reducir la sensibilización central, a medida que mejora patrones de activación muscular y estrategias de movimiento, que otorgarán la capacidad al sistema nervioso de eliminar de manera eficaz la posibilidad de generar un efecto nociceptivo doloroso, a medida que el sujeto se hace consciente de sus propios movimientos y a la vez logra tener un mejor control neuromuscular para ejecutarlos.

Otro método de ejercicio terapéutico muy común corresponde al fortalecimiento y flexibilización. En el caso del dolor lumbar crónico se han observado beneficios mediante este tipo de tratamiento, en variables como dolor, discapacidad, calidad de vida y retorno laboral, siendo este último punto uno de los objetivos principales de cualquier tratamiento en una persona laboralmente activa previa a una lesión (Delitto et al., 2012). En este caso la evidencia indica que un plan de entrenamiento con ejercicio terapéutico convencional (fortalecimiento,



flexibilización, control motor) resulta eficaz para lograr reintegrarse a sus labores habituales, así como para mejorar la calidad de vida de la persona. Para lograr llegar a esa conclusión, los autores Oliveira et al. (2015) dispusieron de un entrenamiento de seis semanas, con dos sesiones por cada una de estas, para dos grupos de intervención. El primero de estos incluyó ejercicios de fortalecimiento muscular, flexibilización y control motor, y fue contrastado con un grupo con actividad graduada que incluyó caminar en cinta rodante a intensidad moderada, educación breve y ejercicios de fuerza en cada sesión. Para el grupo intervenido con ejercicios se planteó el protocolo de Franca et al. (2012) que incluye ejercicios de fortalecimiento para el recto abdominal, el oblicuo interno, y oblicuo externo, de flexibilización para erectores espinales, isquiotibiales y tríceps sural, y de control motor para los músculos transversos del abdomen y multifidos. Los resultados demuestran que ambas intervenciones resultan efectivas para el tratamiento en cuanto al dolor (en escala de calificación numérica del dolor) y discapacidad (Escala de Rolland Morris), calidad del dolor, calidad de vida, efecto global percibido del tratamiento, retorno laboral, kinesofobia, actividad física diaria y capacidad física (Oliveira et al., 2015).

En resumen, lo mencionado en este apartado parece dar cuenta que las terapias aplicadas obtienen resultados similares cuando se trata de ejercicio terapéutico, por lo que la opción de aplicar una u otra intervención a un paciente dependerá de las características y preferencias de este, aplicando también lo que recomienda la evidencia actual que es la personalización de un entrenamiento

adecuándose al paciente (Fleckenstein et al., 2022), lo que trae mejores resultados que un tratamiento igualitario para todos los pacientes con dolor lumbar crónico. Así, toma relevancia la valoración integral del paciente y la capacidad del terapeuta de incluir distintas variables de todos los tipos de entrenamiento para crear una pauta de tratamiento ideal para cada sujeto.

### **6.1.2 Método McKenzie**

El método McKenzie o diagnóstico y terapia mecánica, es una respuesta a los síntomas basada en la clasificación y enfoque de ejercicios para el manejo de afecciones musculoesqueléticas como el dolor lumbar. Dentro de la presente revisión, dos estudios abordan este concepto con variables distintas y resultados diferentes (Bid et al. 2017).

Bid et al. (2017), compara la efectividad de McKenzie y un programa de fisioterapia convencional creado por García (2013), sobre el dolor, sensibilidad, discapacidad, miedo-evitación, resistencia de los flexores-extensores de tronco. Los resultados sugieren que McKenzie es más eficaz para manejar el dolor crónico, la intensidad del dolor, la discapacidad, y la kinesiofobia, mientras que, la terapia convencional parece ser más efectiva desde el punto de vista de la resistencia de la musculatura de tronco. Esto se podría asociar al estudio de Sterling (2010) que relaciona el uso de la terapia manual para reducir hiperalgesia sensorial en personas con trastorno del latigazo cervical, justificando que a largo

plazo podría activar las vías nociceptivas descendentes; el método McKenzie, en este caso, sería la técnica activa que, mediante la movilidad de la columna, generaría efectos sobre la sensibilización central en la línea de activación de las vías antinociceptivas descendentes.

Halliday et al. (2018) compara la efectividad de McKenzie y ejercicios de control motor asociados a la activación del transverso abdominal, además de ver la efectividad a largo plazo con un seguimiento de 12 meses de las técnicas implementadas sobre el tamaño del transverso del abdomen. Se realizaron 12 sesiones de tratamiento en 8 semanas. Los resultados señalan que no hubieron diferencias significativas en ambos grupos en base al manejo del dolor crónico, además de que el grosor de la musculatura no influye en los parámetros asociados al dolor, por lo que no habría diferencias en utilizar cualquiera de los dos métodos para tener mejores resultados al largo plazo.

### **6.1.3. Educación**

En esta revisión se pudieron incluir 4 estudios que mostraron una mejora significativa en el paciente al abordarse del punto de vista educacional, mejorando tanto su nivel de dolor como su funcionalidad, mejorando en gran medida su calidad de vida, descrito por los autores Modares et al. (2022), Saracoglu et al. (2019), Malfliet et al. (2018) y Bodes et al. (2018).

La terapéutica planteada por los autores ya mencionados se basaba en educación, pero entre los distintos artículos se diferencian el tipo y área educacional. Por un lado se aborda la educación basada en la neurociencia del dolor, que consiste en explicarle de manera sencilla cómo es que llega el sujeto a sentir dolor, cuáles son los procesos del dolor y dejar en claro que el dolor no siempre es malo, y es parte de un proceso de rehabilitación. Por otro lado se describe la educación tradicional que se basa en enseñar cómo se debe mover y desplazar el sujeto en una tarea y lugar determinado con el fin de mejorar la biomecánica del gesto motor y evitar injuria y/o dolor. Y el tercer y último abordaje es la educación biomédica, que es básicamente explicarle al sujeto su condición actual, dentro de lo cual están las lesiones presentes y tiempo de espera para una mejoría evidente.

Estos artículos analizan alrededor de 331 sujetos de edades entre 18 y 65, que presentaron dolor lumbar crónico (por más 3 meses) en el último año. Los diferentes autores evaluaron a estos sujetos, donde establecieron una terapéutica netamente cognitiva-educacional del dolor lumbar basado en diferentes ámbitos; neurociencia, fisiología del dolor y factores biopsicosociales, sin embargo destacar que los autores no consideran el nivel educacional de los sujetos. En base a lo anterior, se observó que la educación tiene un rol fundamental en la terapéutica integral del dolor lumbar crónico inespecífico, denotando significativas mejoras funcionales en relación con disminución del dolor, kinesiofobia y malestar general.

De forma específica, Malfliet et al. (2018 A), compararon la educación en neurociencia del dolor y la educación biomédica de cuello y espalda, donde se observó que, aunque la discapacidad por dolor no mejoró de forma significativa en ningún grupo, si se observó interacción significativa en las variables catastrofismo del dolor, fobia al movimiento y varios aspectos de las percepciones de la enfermedad (cronicidad; consecuencias negativas, control personal y ciclicidad). El análisis post seguimiento mostró que solo el grupo de educación en neurociencia del dolor evidenció una mejora significativa con respecto a la kinesiofobia, la consecuencia negativa percibida y ciclicidad percibida de la enfermedad.

En base al artículo anterior, Malfliet et al (2018 B) establece una nueva investigación comparando los cambios entre un grupo que realizó una intervención basada en educación en neurociencia del dolor combinado con entrenamiento de control motor dirigido a la cognición, versus un grupo donde su terapéutica se basa netamente en la educación sobre dolor de espalda y cuello más terapia de ejercicio general. Donde en ambas intervenciones se observó dolor reducido, umbrales del dolor de presión más altos, sensibilización central reducida, función mejorada, reducción significativa de discapacidad, mejor salud mental y física, sin embargo, el grupo experimental presentó mejoras en menor tiempo y permitió ir escalonando una rehabilitación más rápida.

Sumándose a la línea de investigación, Bodes et al. (2018) establecieron un estudio comparativo entre un plan enfocado en ejercicio terapéutico y un plan donde se mezclaba la educación basada en neurociencia con ejercicio terapéutico. A los 3 meses de seguimiento, los autores observaron un gran cambio en la intensidad del dolor para el grupo educación basada en neurociencia en conjunto a ejercicio terapéutico, y se evidenciaron efectos moderados para las medidas de resultado secundarios.

Saracoglu et al. (2019) por su parte, comparó dos grupos, por un lado, una intervención basada en una educación tradicional versus una educación basada en neurociencia, donde se observó que en ambos grupos hubo mejoras significativas en relación a mediciones iniciales de la intensidad de dolor y calidad de vida (basado en la escala TSK11 de kinesiofobia y escala RMDQ de discapacidad). Sin embargo, al comparar entre grupos, las mejoras fueron significativamente mayores en el grupo de intervención basado en neurociencia, dicha diferencia radica en intensidad del dolor y por lo tanto en calidad de vida en relación al tiempo de evolución de la patología.

Por otro lado, otros autores (Modares et al, 2022) pudieron contrastar el trabajo de años anteriores, donde establecieron un estudio añadiendo educación sobre el dolor a una intervención de ejercicios de control motor en comparación con entrenamiento de musculatura del core convencional, concluyendo que al sumar la educación mejora positivamente en términos de reducción del dolor según la

escala VAS, incluso la aplicación de esta educación fue a la par del entrenamiento terapéutico, es decir, se abordaron sesiones de 1 hora donde 30 min se abordaba la terapéutica educacional y 30 min para la terapéutica motora, cabe destacar que los ejercicios terapéuticos corresponden a una metodología similar a Malfliet et al (2018) que se basaba en ejercicios de control motor enfocados en propiocepción.

En base a los artículos anteriores, tanto de Malfliet et al (2018), como Saracoglu et al. (2019) establecen una importante relación entre la mejora funcional y la terapia basada en educación, la cual tiene una mejor eficacia si se enfoca en neurociencia del dolor versus educación tradicional. Siempre teniendo en cuenta que la educación es una terapia de complemento, la cual va a reforzar la rehabilitación física basada en ejercicio terapéutico.

#### **6.1.4. Otras técnicas de fisioterapia**

La electroterapia es muy utilizada entre los tratamientos fisioterapéuticos que tienen como objetivo reducir el dolor lumbar crónico inespecífico, aunque aún no existe un consenso respecto a la mejor técnica, ni sobre el parámetro ideal para la respectiva aplicación. Eso puede deberse a causa de la limitación en los estudios y/o la presencia de heterogeneidad metodológica en las combinaciones de los parámetros eléctricos que dificultan la conclusión de resultados considerables.

Vinicius et al (2021) comparó el efecto analgésico inmediato de estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS) y corriente interferencial (CIF) con diferentes parámetros eléctricos con una sola aplicación de treinta minutos, midiendo dolor con la escala numérica de calificación NPRS, calidad del dolor con el cuestionario de dolor de McGill y umbral del dolor por presión con algometría de presión. Tanto en TENS como en CIF se obtuvo una reducción subjetiva del dolor medida con la escala numérica de calificación NPRS y un aumento del umbral por presión posterior a una aplicación, pero la CIF de 4KHz modulada a 100 Hz obtuvo mejores resultados en relación con las variables medidas.

Por otra parte, Ferreira et al. (2021), compara el efecto analgésico inmediato entre TENS convencional y TENS modalidad BURST con una sola aplicación de treinta minutos, midiendo dolor con escala numérica de calificación NPRS, calidad del dolor con el cuestionario de dolor McGill y umbral del dolor por presión con algometría de presión. Se desprende que ambos modos de estimulación nerviosa eléctrica transcutánea tuvieron resultados significativos en las variables analizadas, modulando el dolor, regulando la calidad del dolor y aumentando el umbral por presión, pero al analizar la diferencia entre una y otra técnica no existe una brecha que pueda indicar cuál es mejor.

Siguiendo la línea de investigación, Corrêa et al. (2016), compara el efecto del uso de CIF en tres grupos; 1KHz, 4KHz y placebo, comparando su respuesta



inmediata después de una aplicación, 12 sesiones repartidas en cuatro semanas y cuatro meses después de la aleatorización. Midió la intensidad del dolor en reposo y durante el movimiento con EVA, índice de discapacidad con el cuestionario de Roland Morris, efecto global percibido del tratamiento con su escala, umbral de dolor por presión con algometría por presión y uso de medicamentos. Como resultado se podría desprender que no existen diferencias significativas entre el uso de CIF y placebo entre los grupos aleatorizados, sin embargo, todos los grupos tuvieron un aumento en el umbral por presión en conjunto a la disminución en la frecuencia del uso de analgésicos en grupos activos. Esto según Benedetti (2014) podría explicarse debido a que la analgesia inducida por placebo es un potente modulador de la actividad de las neuronas centrales que altera la actividad neuronal en las áreas del cerebro asociadas con el procesamiento del dolor, por otra parte, Vance et al. (2012) en relación al umbral por presión, señala que dicho aumento puede sugerir que los sujetos son menos sensibles a la palpación y estos efectos pueden servir como medida útil en la excitabilidad de las neuronas, lo que también podría ir acompañado en este caso por una reactivación de los sistemas endógenos de la modulación del dolor descendente.

La técnica de punción seca es un método de tratamiento que se utiliza con frecuencia en dolor persistente, Handan et al. (2017) comparó el efecto de la aplicación de punción seca acompañado de masaje clásico versus otro grupo tratado con TENS, ultrasonido y ejercicios en el hogar. La intensidad del dolor se

evaluó con la escala analógica visual, la calidad del dolor se evaluó con la forma corta del Cuestionario de Dolor de McGill, la presencia, número de puntos gatillo y su sensibilidad a la presión se evaluaron con un examen físico general, la depresión se evaluó con el inventario de depresión de Beck, y se evaluó la kinesiofobia con la escala de Tampa. Los resultados de este ensayo demuestran diferencias significativas en las variables medidas a favor del grupo que se intervino con punción seca por seis sesiones, con una mantención de veinte minutos de las agujas por aplicación, lo que significó reducciones en el nivel de dolor, cualidades del dolor, número de puntos gatillo y sensibilidad. Según Tellez – Garcia et al. (2015) el efecto terapéutico se crea con mecanismos de modulación del dolor, como la liberación local de endorfinas y la teoría del control de la puerta, se relaciona principalmente con mecanismos de contra irritación que provocan la inhibición de los cambios neuroplásticos que se desarrollan con la sensibilización central en la región dorsal de la médula espinal.

La terapia de manipulación espinal es una terapia manual recomendada en las guías clínicas como una intervención de segunda línea, lo que podría explicarse por la escasa evidencia con respecto a los detalles de su aplicación. Nim et al. (2020) comparó el efecto de dicha intervención durante dos semanas, con cuatro sesiones en dos grupos, un grupo con rigidez lumbar segmentaria y otro grupo con sensibilización mecánica relacionada al dolor lumbar. La intensidad del dolor se evaluó con la escala NRS, la rigidez lumbar se evaluó con Verte Track y el umbral de dolor por presión con algometría por presión. Dentro de los resultados

se aprecia que ambos grupos tuvieron una disminución de la intensidad del dolor, sin diferencias significativas entre ellos. Además, no hubo cambio en la rigidez lumbar durante la intervención segmentaria de dicho grupo, pero el umbral de dolor por presión regional aumentó significativamente en ambos grupos posterior a la intervención de manipulación espinal. Según el autor, el estudio no tuvo en cuenta la inclusión de respondedores, y posiblemente la falta de cambio de rigidez se debió a la cronicidad de la cohorte y los cambios menores en la intensidad del dolor lumbar informado por el paciente. En una revisión que aborda los beneficios y contras de esta técnica, Rubinstein et al. (2019) agrega que un periodo de seguimiento más prolongado podría resultar con mejoras más importantes. Por otra parte, para Bond et al. (2019) el efecto hiperalgésico de la terapia de manipulación espinal podría estar vinculado con un efecto curativo sobre posibles disfunciones segmentarias subyacentes, que probablemente requerirían múltiples sesiones en el segmento afectado. En este escenario, el cambio de umbral de dolor por presión podría progresar progresivamente en relación con el tiempo, en lugar de inmediatamente después del tratamiento.

En pacientes que presentan sensibilización central es común que existan conductas inapropiadas relacionadas al dolor como; kinesiofobia, hipervigilancia y catastrofismo del dolor, las cuales podrían estar asociados a los cambios morfológicos como también al resultado deficiente del tratamiento. Es por esto que Moseley (2002) señala que un tratamiento que aborde los cambios morfológicos de la materia gris como las cogniciones inapropiadas del dolor

podría obtener resultados con efectos más significativos y cambios clínicamente relevantes. Es importante señalar que ninguno de los ensayos clínicos seleccionados en esta revisión de literatura contiene información acerca del manejo de la sensibilización central con elementos de fisioterapia, todo esto por el número limitado de ensayos, como también por la falta de heterogeneidad metodológica en los respectivos parámetros y modalidades de cada una de las técnicas. Por otra parte, en relación a los documentos ya mencionados, se podría desprender que la fisioterapia podría ser de gran utilidad para disminuir la intensidad del dolor a corto plazo, sin embargo, no existen resultados significativos a largo plazo. Además, es importante enfatizar en el cambio hacia un enfoque biopsicosocial que permita comprender la percepción que subyace al dolor en lugar de mantener un enfoque que asocia el origen del dolor a un concepto netamente biomédico.

## **6.2. Limitaciones del estudio y recomendaciones**

Las principales limitaciones del estudio tienen relación con las características demográficas de los sujetos, considerando que en varios estudios el rango etario era muy amplio y por lo tanto las características físicas de los participantes eran muy distintas entre sí. Siguiendo la misma línea, tampoco se hizo distinción entre sexos, por lo que se pasó por alto las distintas características propias del sexo femenino y masculino. Además, en ninguno de los estudios analizados se hizo

énfasis en distinguir Índice de masa corporal (IMC), para delimitar aún más las características de una muestra.

Otro punto importante tiene relación con la heterogeneidad de las variables analizadas en cada estudio, como también de los parámetros seleccionados, ya que había distintos métodos entre un estudio y otro para analizar una misma variable, lo que puede repercutir en distintos resultados primarios y secundarios de una intervención.

Por otra parte, cabe destacar que los autores no consideraron el nivel educacional al momento de implementar un plan de intervención basado en la educación, por lo tanto, no podría ser objetivo la medición.

La búsqueda de los artículos seleccionados para esta revisión se limitó a ciertas bases de datos (Pubmed, Sciencedirect, Google scholar), las cuales tienen convenio al día de hoy con la Universidad de Talca, lo cual permite la liberación de documentos que habitualmente no se encuentran de manera gratuita.

En base a lo anterior, se recomienda realizar estudios con una población más delimitada, en cuanto a rango etario, sexo y características propias de los sujetos. Así mismo, se sugiere utilizar herramientas estandarizadas para las evaluaciones, verificando en la evidencia previa para determinar cuál sería la más conveniente según el objetivo propuesto. Del mismo modo, se sugiere utilizar mayor cantidad de fuentes de datos, con el objetivo de ahondar e integrar la búsqueda y de esta forma aumentar la cantidad de resultados.

## 7. CONCLUSIÓN

La evidencia científica respalda que las distintas opciones terapéuticas cumplen el objetivo de disminuir la intensidad del dolor y mejorar la funcionalidad de la persona con dolor lumbar crónico inespecífico, aunque cada una de ellas con sus propias características. Por ejemplo, las técnicas y elementos de fisioterapia como termoterapia y electroterapia tienen efectos mayormente a corto plazo, no así el ejercicio terapéutico que demuestra ser efectivo luego de un tratamiento de al menos 8 semanas. Por su parte la educación para la salud, demuestra tener grandes beneficios cuando es utilizada en conjunto a otras intervenciones y especialmente la educación basada en neurociencias del dolor resulta ser más efectiva que los métodos tradicionales de educación biomédica.

En síntesis, cada tipo de tipo de tratamiento utilizado en la actualidad para el dolor lumbar crónico inespecífico por si solo es beneficioso para reducir la intensidad del dolor y mejorar la funcionalidad de la persona y al ser utilizados como una terapia combinada sus efectos se potencian, sin embargo para sacarle el mejor provecho a esto se deben conocer y considerar todos los factores posibles de la persona para determinar las causas que se asocian a su condición

y cómo impacta en el desarrollo de su vida diaria, con el objetivo de lograr una prescripción tomando aspectos de cada estrategia terapéutica, para así brindar una atención integral y personalizada, centrada principalmente en las necesidades y características de cada persona.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aasa, B., Berglund, L., Michaelson, P., & Aasa, U. (2015). Individualized Low-Load Motor Control Exercises and Education Versus a High-Load Lifting Exercise and Education to Improve Activity, Pain Intensity, and Physical Performance in Patients With Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 45(2), 77–85. doi:10.2519/jospt.2015.5021

Abuín, V., Clemente, V. J., Jaén, G., Navarro, E., Pareja, H., & Romero, C. (2021). Effect of Physiotherapy Treatment in the Autonomic Activation and Pain Perception in Male Patients with Non-Specific Subacute Low Back Pain. *Journal of Clinical Medicine*, 10(8), 1793. doi:10.3390/jcm10081793

Balagué, F., Mannion, A, Pellisé, & Cedraschi, C. (2012). Dolor lumbar inespecífico. *The Lancet*, 379 (9814), 482–491. doi:10.1016/s0140-6736(11)60610-7



Barrey, C. & Le Huec, J. (2019). Dolor lumbar crónico: Relevancia de una nueva clasificación basada en el patrón lesional. *Ortopedia y Traumatología: Cirugía e Investigación*. doi:10.1016/j.otsr.2018.11.021

Benedetti, F. (2014). Efectos placebo: Desde lo neurobiológico paradigma a las implicaciones traslacionales. *Neurona* 84, 623–637.

Bialosky, J., Bishop, M., Price, D., Robinson, M., & George, S. (2009). The mechanisms of manual therapy in the treatment of musculoskeletal pain: A comprehensive model. *Manual Therapy*, 14(5), 531–538. doi:10.1016/j.math.2008.09.001

Bid, D., Soni, N. & Rathod, P. (2017). A Study on Central Sensitization in Chronic Non-specific Low Back Pain. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*. 11. 165-175. doi:10.5958/0973-5674.2017.00140.X.

Bilbeny, N. (2019). Dolor Crónico en Chile. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 30(6), 397–406. doi:10.1016/j.rmclc .2019.08.002

Bodes, G., Lluch, E., Roussel, N., Gallego, T., Jiménez, V. & Pecos, 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. doi:10.1016/j.apmr.2017.10.016.

Bond, B., Kinslow, C., Yoder, A., & Liu, W. (2019). Efecto de la terapia de manipulación espinal sobre la sensibilidad al dolor mecánico en pacientes con dolor lumbar crónico inespecífico: un ensayo piloto aleatorizado y controlado. *J. Manipulación manual. Terapia*, 28, 1–13

Brinjikji, W., Diehn, F., Jarvik, J., Carr, C., Kallmes, D., Murad, M. & Luetmer, P. (2015). Los hallazgos de IRM de degeneración del disco son más frecuentes en adultos con dolor lumbar que en controles asintomáticos: una revisión sistemática y metanálisis. *Revista americana de neurorradiología*, 36(12), 2394–2399. doi:10.3174/ajnr.a4498

Chou R, Deyo R, Friedly J, Skelly, A., Hashimoto, R., Weimer, M., Fu, R., ..., Brodt., E. (2016) *Noninvasive Treatments for Low Back Pain*. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality. (Comparative Effectiveness Reviews, No. 169.) Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK350276/>

Corrêa, J., Costa, L., Oliveira, N., Lima, W., Sluka, K. & Liebano, R. (2016). Effects of the carrier frequency of interferential current on pain modulation and central hypersensitivity in people with chronic nonspecific low back pain: A randomized placebo-controlled trial. *European Journal of Pain*, 20(10), 1653–1666. doi:10.1002/ejp.889

Delitto, A., George, S. Z., Van Dillen, L., Whitman, J. M., Sowa, G., Shekelle, P. & Godges, J. (2012). Low Back Pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 42(4), A1–A57. doi:10.2519/jospt.2012.42.4.a1

Feise, R., Mathieson, S., Kessler, R., Witenko, C., Zaina, F., Brown, B. (2022). Benefits and Harms of Treatments for Chronic Non-Specific Low Back Pain Without Radiculopathy: Systematic Review and Meta-analysis. *The Spine Journal*. doi: <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2022.11.003>

Ferreira, M., Gaideski, F., Michel, R., Guarda, R., Guarita-Souza, L., Elion, R. & Brandt, A. (2021). Immediate analgesic effect of two modes of transcutaneous electrical nerve stimulation on patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Einstein (Sao Paulo) Journal*, 19. doi: [doi.org/10.31744/einstein\\_journal/2021ao6027](https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2021ao6027)

Fleckenstein, j., Floessel, P., Engel, T., Krempel, L., Stoll, J., Behrens, M., Niederer, D. (2022). Individualized Exercise in Chronic Non-Specific Low Back Pain: A Systematic Review with Meta-Analysis on the Effects of Exercise Alone or in Combination with Psychological Interventions on Pain and Disability, *The Journal of Pain*, 23 (11), 1856-1873. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2022.07.005>

França, F., Burke, T., Caffaro, R., Ramos, L., & Marques, A. (2012). Effects of Muscular Stretching and Segmental Stabilization on Functional Disability and

Pain in Patients with Chronic Low Back Pain: A Randomized, Controlled Trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 35(4), 279–285. doi:10.1016/j.jmpt.2012.04.012

Fuentes J, Armijo-Olivo S, Funabashi M, Miciak M, Dick B, Warren S, Rashiq S, Magee DJ, Gross DP. (2014). Enhanced therapeutic alliance modulates pain intensity and muscle pain sensitivity in patients with chronic low back pain: an experimental controlled study. *Phys Ther.* 4(4):477-89. doi: 10.2522/ptj.20130118

Garcia AN, Costa Lda C, da Silva TM, Gondo FL, Cyrillo FN, Costa RA, Costa LO. Effectiveness of back school versus McKenzie exercises in patients with chronic nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. *Phys Ther.* 2013 Jun;93(6):729-47. doi: 10.2522/ptj.20120414. Epub 2013 Feb 21. PMID: 23431213.

Garcia, J., Hernandez, J., Nunez, R., Pazos, M., Aguirre, J., Jreige, A., Delgado, W., Serpentegui, M., Berenguel, M., & Cantemir, C. (2014). Prevalence of low back pain in Latin America: a systematic literature review. *Pain physician*, 17(5), 379–391.

Garland, E. L. (2012). Pain Processing in the Human Nervous System. *Primary Care: Clinics in Office Practice*, 39(3), 561–571. doi:10.1016/j.pop.2012.06.013

Glissman, C., Arnold, K., Neill, N., & O'Neill, S. (2021). Spinal manipulation and modulation of pain sensitivity in persistent low back pain: a secondary cluster

analysis of a randomized trial. *Chiropractic & Manual Therapies*, 29(1).  
doi:10.1186/s12998-021-00367-4

Goubert, D., Oosterwijck, J., Meeus, M., & Danneels, L. (2016). Structural Changes of Lumbar Muscles in Non-specific Low Back Pain: A Systematic Review. *Pain physician*, 19(7), E985–E1000.

Halliday, M., Ferreira, P., Hancock, M., & Clare, H. (2015). A randomized controlled trial comparing McKenzie therapy and motor control exercises on the recruitment of trunk muscles in people with chronic low back pain: a trial protocol. *Physiotherapy*, 101(2), 232–238. doi:10.1016/j.physio.2014.07.001

Halliday, M., Pappas, E., Hancock, M., Clare, H., Pinto, R., Robertson, G., & Ferreira, P. (2016). A Randomized Controlled Trial Comparing the McKenzie Method to Motor Control Exercises in People With Chronic Low Back Pain and a Directional Preference. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 46(7), 514–522. doi:10.2519/jospt.2016.6379

Halliday, M., Pappas, E., Hancock, M., Clare, H., Pinto, R., Robertons, G., & Ferreira, P. (2018). A randomized clinical trial comparing the McKenzie method and motor control exercises in people with chronic low back pain and a directional preference: 1-year follow-up. *Physiotherapy Journal*.  
doi:10.1016/j.physio.2018.12.004

Handan, E., Gildir, S., Angin, E., Tecer, B., Dana, K. & Malkoç, M. (2017). Effectiveness of dry needling versus a classical physiotherapy program in patients with chronic low-back pain: a single-blind, randomized, controlled trial. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(9), 1502–1509. doi:10.1589/jpts.29.1502

Hartvigsen, J., Nielsen, J., Kyvik, K. O., Fejer, R., Vach, W., Iachine, I., & Leboeuf-Yde, C. (2009). Heritability of spinal pain and consequences of spinal pain: A comprehensive genetic epidemiologic analysis using a population-based sample of 15,328 twins ages 20-71 years. *Arthritis & Rheumatism*, 61(10), 1343–1351. doi:10.1002/art.24607

Hayden, J. A., Ellis, J., Ogilvie, R., Malmivaara, A., & van Tulder, M. W. (2021). Exercise therapy for chronic low back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2021(10). <https://doi.org/10.1002/14651858.cd009790.pub2>

Henschke, N., Maher, C. G., Refshauge, K. M., Herbert, R. D., Cumming, R. G., Bleasel, J., York, J., Das, A., & McAuley, J. H. (2009). Prevalence of and screening for serious spinal pathology in patients presenting to primary care settings with acute low back pain. *Arthritis and rheumatism*, 60(10), 3072–3080. <https://doi.org/10.1002/art.24853>

Hodges, P. W., & Richardson, C. A. (1996). Inefficient Muscular Stabilization of the Lumbar Spine Associated With Low Back Pain. *Spine*, 21(22), 2640–2650. doi:10.1097/00007632-199611150-00014

Hodges, P. (2011). Pain and motor control: From the laboratory to rehabilitation. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 21(2), 220-228. doi:10.1016/j.jelekin.2011.01.002

Hoy, D., Geere, J., Davatchi, F., Meggitt, B., & Barrero, L. (2014). A time for action: Opportunities for preventing the growing burden and disability from musculoskeletal conditions in low- and middle-income countries. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 28(3), 377-393. doi:10.1016/j.berh.2014.07.006

Huether S, K. McCance. *Pathophysiology*. (2016). Online for understanding pathophysiology. 6th Edition., Mosby.Inc.

Kent, P., & Keating, J. (2008). Can we predict poor recovery from recent-onset nonspecific low back pain? A systematic review. *Manual Therapy*, 13(1), 12-28. doi:10.1016/j.math.2007.05.009

Kim, J. H., Studer, R. K., Sowa, G. A., Vo, N. V., & Kang, J. D. (2008). Activated macrophage-like THP-1 cells modulate anulus fibrosus cell production of inflammatory mediators in response to cytokines. *Spine*, 33(21), 2253–2259. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e318182c35f>

Koch, A., Zacharowski, K., Boehm, O., Stevens, M., Lipfert, P., von Giesen, H. & Freynhagen, R. (2007). Nitric oxide and pro-inflammatory cytokines correlate with

pain intensity in chronic pain patients. *Inflammation Research*, 56(1), 32–37.  
doi:10.1007/s00011-00

Louw, Q. A., Morris, L. D., & Grimmer-Somers, K. (2007). The Prevalence of low back pain in Africa: a systematic review. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 8(1).  
doi:10.1186/1471-2474-8-105 7-6088-4

Lee, I., Budiawan, H., Moon, J. Y., Cheon, G. J., Kim, Y. C., Paeng, J. C., Lee, D. S. (2014). The Value of SPECT/CT in Localizing Pain Site and Prediction of Treatment Response in Patients with Chronic Low Back Pain. *Journal of Korean Medical Science*, 29(12), 1711. doi:10.3346/jkms.2014.29.12.1711

Leemans, L., Elma, Ö., Nijs, J., Wideman, T., Siffain, C., den Bandt, H., Van Laere, S. & Beckwée, D. (2020). Transcutaneous electrical nerve stimulation and heat to reduce pain in a chronic low back pain population: a randomized controlled clinical trial. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. doi:10.1016/j.bjpt.2020.04.001

Malfliet, A. (A), Kregel, J., Coppieters, I., De Pauw, R., Meeus, M., Roussel, N., Cagnie, B., Daneels, L. & Nijs, J. (2018) . Effect of Pain Neuroscience Education Combined With Cognition-Targeted Motor Control Training on Chronic Spinal Pain. *JAMA Neurology*, 75(7), 808. doi:10.1001/jamaneurol.2018.0492.

Malfliet, A. (B), Kregel, J., Meeus, M., Danneels, L., Cagnie, B., Roussel, N., & Nijs, J. (2018). Patients With Chronic Spinal Pain Benefit From Pain Neuroscience Education Regardless the Self-Reported Signs of Central Sensitization:



Secondary Analysis of a Randomized Controlled Multicenter Trial. PM&R.  
doi:10.1016/j.pmrj.2018.04.010

MINSAL. (2013). Guía Clínica Auge. Hernia de Núcleo Pulposo Lumbar. Serie Guías Clínicas MINSAL, 2013-2014. Disponible en <http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2016/04/GPC-Hernia-Nucleo-Pulposo-Lumbar.pdf>

Mitchell, B., Deckers, K., De Smedt, K., Russo, M., Georgius, P., Green, M. & Eldabe, S. (2021). Durability of the Therapeutic Effect of Restorative Neurostimulation for Refractory Chronic Low Back Pain. *Neuromodulation: Technology at the Neural Interface*, 24(6), 1024–1032. doi:10.1111/ner.13477.

Modares, S., Nia, H., Watt, P., Marchetti, P., & 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. doi:10.3390/ijerph19052694

Mohammadi, V., Letafatkar, A., Sadeghi, H., Jafarnezhadgero, A., & Hilfiker, R. (2017). The effect of motor control training on kinetics variables of patients with non-specific low back pain and movement control impairment: Prospective observational study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 21(4), 1009–1016. doi:10.1016/j.jbmt.2016.12.009

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)

National Institute for Health and Care Excellence (NICE). (2016). Low back pain and sciatica in over 16s: assessment and management. National Institute for Health and Care Excellence Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng59/resources/low-back-pain-and-sciatica-in-over-16s-assessment-and-management-pdf-1837521693637>.

Nim, C., Kawchuk, G., Schiøttz-Christensen, B., & O'Neill, S. (2020). The effect on clinical outcomes when targeting spinal manipulation at stiffness or pain sensitivity: a randomized trial. *Scientific Reports*, 10(1). doi:10.1038/s41598-020-71557-y

Oliveira, M., Muzi, L., Comachio, J., Nogueira, T., Renovato, F., Vidal, L., Leão, G., de Moura, A. & Marques, A. (2015). The short-term effects of graded activity versus physiotherapy in patients with chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Manual therapy*, 20(4), 603–609. doi:10.1016/j.math.2015.02.004

Patel, N., Broderick, D., Burns, J., Deshmukh, T., Fries, I., Harvey, H. & Corey, A. (2016). ACR Appropriateness Criteria Low Back Pain. *Journal of the American College of Radiology*, 13(9), 1069–1078. doi:10.1016/j.jacr.2016.06.008

Paungmali, A., Henry, L. J., Sitalertpisan, P., Pirunsan, U., & Uthaikhup, S. (2016). Improvements in tissue blood flow and lumbopelvic stability after lumbopelvic core stabilization training in patients with chronic non-specific low back pain. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(2), 635–640. doi:10.1589/jpts.28.635

Paungmali, A., Joseph, L., Sitalertpisan, P., Pirunsan, U., & Uthaikhup, S. (2017). Lumbopelvic Core Stabilization Exercise and Pain Modulation Among Individuals with Chronic Nonspecific Low Back Pain. *Pain practice : the official journal of World Institute of Pain*, 17(8), 1008–1014. doi:10.1111/papr.12552

Phrompaet S, Paungmali A, Pirunsan U, Sitalertpisan P. (2011). Effects of pilates training on lumbo-pelvic stability and flexibility. *Asian J Sports Medicine*. 2(1):16-22. doi: 10.5812/asjism

Qaseem, A., Wilt, T. J., McLean, R. M., & Forciea, M. A. (2017). Noninvasive Treatments for Acute, Subacute, and Chronic Low Back Pain: A Clinical Practice Guideline From the American College of Physicians. *Annals of Internal Medicine*, 166(7), 514. doi:10.7326/m16-2367

Roussel, N. A., Nijs, J., Meeus, M., Mylius, V., Fayt, C., & Oostendorp, R. (2013). Central Sensitization and Altered Central Pain Processing in Chronic Low Back Pain. *The Clinical Journal of Pain*, 29(7), 625–638. doi:10.1097/ajp.0b013e31826f9a71

Rubinstein, S., de Zoete, A., van Middelkoop, M., Assendelft, W., de Boer, M., & van Tulder, M. (2019). Benefits and harms of spinal manipulative therapy for the treatment of chronic low back pain: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ*, l689. doi:10.1136/bmj.l689

Russo, V., Dhawan, R., Baudracco, I., Dharmarajah, N., Lazzarino, A., & Casey, A. (2017). Hybrid Bone SPECT/CT Imaging in Evaluation of Chronic Low Back Pain: Correlation with Facet Joint Arthropathy. *World Neurosurgery*, 107, 732-738. doi:10.1016/j.wneu.2017.08.092

Saracoglu, I., Arik, M., Afsar, E., & Gokpinar, H. (2019). The short-term effects of Neuroscience Pain Education on quality of life in patients with chronic low back pain: a single-blinded randomized controlled trial. *European Journal of Integrative*

Shamsi, M., Sarrafzadeh, J., Jamshidi, A., Arjmand, N., & Ghezelbash, F. (2017). Comparison of spinal stability following motor control and general exercises in nonspecific chronic low back pain patients. *Clinical biomechanics (Bristol, Avon)*, 48, 42–48. doi:10.1016/j.clinbiomech.2017.07.006

Sterling M, Pedler A, Chan C, Puglisi M, Vuvan V, Vicenzino B. (2010) Cervical lateral glide increases nociceptive flexion reflex threshold but not pressure or thermal pain thresholds in chronic whiplash associated disorders: A pilot randomized controlled trial. *Man Ther.* 15(2):149-53. doi: 10.1016/j.math.2009.09.004

Stochkendahl, M. J., Kjaer, P., Hartvigsen, J., Kongsted, A., Aaboe, J., Andersen, M., Vaagholt, M. (2017). National Clinical Guidelines for non-surgical treatment of patients with recent onset low back pain or lumbar radiculopathy. *European Spine Journal*, 27(1), 60–75. doi:10.1007/s00586-017-5099-2

Téllez-García, M., de la Llave, A., Salom, J., Palacios, M., Ortega, R., & Fernández, C. (2015). Neuroscience education in addition to trigger point dry needling for the management of patients with mechanical chronic low back pain: A preliminary clinical trial. *Journal of bodywork and movement therapies*, 19(3), 464–472. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2014.11.012>

Vance, C. G. T., Rakel, B. A., Blodgett, N. P., DeSantana, J. M., Amendola, A., Zimmerman, M. B., Sluka, K. A. (2012). Effects of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation on Pain, Pain Sensitivity, and Function in People With Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. *Physical Therapy*, 92(7), 898–910. doi:10.2522/ptj.20110183

Vicente-Fatela, L., Acedo, M., Martínez, A., Sanz, M. P., Rodríguez Sánchez, S., & Vidal, J. (2007). Manejo del paciente con dolor neuropático. *Revista Clínica Española*, 4, 14-22.

Vinicius, L., Cordeiro, M., Schmidt de Sales, R., Rodrigues, M., Korelo, R., Wojciechowski, A., & Brandt, A. (2021). Immediate analgesic effect of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and interferential current (IFC)

on chronic low back pain: Randomised placebo-controlled trial. *Journal of bodywork and movement therapies*, 27, 181–190. doi:10.1016/j.jbmt.2021.03.005

Vos, T., Allen, C., Arora, M., Barber, R. M., Bhutta, Z. A., Brown, A., ... Chen, A. Z. (2016). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet*, 388(10053), 1545–1602. doi:10.1016/s0140-6736(16)31678-6

Waldman S.D. Pain management. 2nd Edition., Elsevier/Saunders, (2011)

Wälti, P., Kool, J., & Luomajoki, H. (2015). Short-term effect on pain and function of neurophysiological education and sensorimotor retraining compared to usual physiotherapy in patients with chronic or recurrent non-specific low back pain, a pilot randomized controlled trial. *BMC musculoskeletal disorders*, 16, 83. doi:10.1186/s12891-015-0533-2

Will, J. S., Bury, D. C., & Miller, J. A. (2018). Mechanical Low Back Pain. *American family physician*, 98(7), 421–428.

Wood, P. (2006). Mesolimbic dopaminergic mechanisms and pain control. *Pain*, 120(3), 230–234. doi:10.1016/j.pain.2005.12.014

## 9. ANEXOS

Anexo 1: Tabla N°2: Ensayos clínicos aleatorizados sobre tratamiento del dolor lumbar crónico inespecíficos resultados de la búsqueda.

Autor (año)	Muestra	Intervención y variables analizadas	Resultados
Aasa et al. (2015)	70 participantes con dolor recurrente de espalda baja, con edades de 25 a 60 años.	<b>Intervención:</b> Dos grupos aleatorizados: <ul style="list-style-type: none"><li>• Ejercicios de baja carga (control motor)</li><li>• Ejercicios de alta carga (peso muerto)</li></ul>	Ambas intervenciones dieron como resultado mejoras significativas dentro del grupo en el dolor intensidad, fuerza y resistencia. El grupo de baja carga mostró una mejora significativamente mayor en la escala PSFS en comparación

Autor (año)	Muestra	Intervención y variables analizadas	Resultados
		<p>Los participantes recibieron 12 sesiones durante 8 semanas más una educación asociada al mecanismo del dolor.</p> <p><b>Evaluaciones y variables analizadas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resultados primarios: escala PSFS para el dolor de 0-11 / average pain intensity score (EVA)</li> <li>• Resultados secundarios: Physical performance test battery (1 fuerza, 3 resistencia, 7 control lumbopélvico)</li> </ul>	<p>con el grupo de alta carga. No hubo diferencias significativas entre los grupos en la intensidad del dolor, fuerza, y 1 de las 3 pruebas de resistencia. Sin embargo, el grupo de baja carga mostró un aumento en la subescala de prueba de control de movimiento, mientras que el grupo de alta carga no mostró cambios</p>
Bid et al. (2017)	128 personas con dolor lumbar inespecífico por más de 3 meses con sintomatología, con o sin irradiación del dolor hacia los miembros inferiores	<p>Dos grupos (n=64) separados por tratamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terapia con método Mckenzie</li> <li>• Terapia convencional.</li> </ul> <p>Los participantes recibieron terapia física 5 veces a la semana durante dos meses.</p>	Ambos grupos, independiente de presentar o no sensibilización central, presentaron una disminución en las escalas de discapacidad y dolor que se evaluaron, a su vez incrementó el umbral del



Autor (año)	Muestra	Intervención y variables analizadas	Resultados
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionario sensibilización central (CSI-G) 0-100.</li> <li>• Intensidad del dolor (NPRS) 0-10.</li> <li>• Índice de discapacidad (Cuestionario de Roland y Morris)</li> <li>• Dolor por presión (PPT) mediante algometría.</li> <li>• Resistencia de la musculatura flexora y extensora del tronco. (mantención en segundos)</li> </ul>	<p>dolor en la resistencia de los flexores y extensores de tronco.</p> <p>El grupo experimental (Mckenzie) mejoró significativamente las escalas del dolor en comparación al grupo control, sin embargo, el grupo control tuvo mejora significativa en el umbral del dolor por presión a la flexoextensión de tronco en comparación con el grupo experimental.</p>
Bodes et al. (2018)	56 pacientes con dolor lumbar crónico inespecífico por más de 6 meses, edades de entre 20 -75 años	Separados en dos grupos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfoque en educación neurociencias del dolor + ejercicio terapéutico (PNE+TE)</li> </ul>	A los 3 meses de seguimiento, se observó un cambio significativo en la intensidad del dolor en ambos grupos, sin

Autor (año)	Muestra	Intervención y variables analizadas	Resultados
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Enfoque en ejercicio terapéutico (TE)</li> </ul> <p>2 sesiones presenciales y trabajo autónomo con un seguimiento de 1 y 3 meses.</p> <p>Evaluaciones: Resultados primarios: intensidad del dolor (escala numérica). resultados secundarios: PPT, roland Morris, escala catastrofismo por dolor, escala de Tampa (kinesiofobia),</p>	<p>embargo fue mucho mejor para el grupo PNE +TE.</p> <p>En los resultados secundarios, se encuentran diferencias significativas entre cada grupo para el umbral de presión por dolor, discapacidad, catastrofismo, y kinesiofobia, la relación de estos resultados fueron moderadas al comparar al grupo PNE+TE con el de TE.</p>
Corrêa, et al. (2016)	150 pacientes entre 18 y 50 años con dolor lumbar (>3 escala numérica) en los últimos 3 meses	<p>Terapia de 12 semanas y 4 meses de seguimiento.</p> <p>Se aplicó corriente interferencial (IFC) a dos grupos de distinta intensidad</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grupo 1: 1KHz</li> </ul>	<p>Sólo durante la primera sesión hubo una disminución significativa en la intensidad del dolor en los grupos activos. Sin embargo, no hubo diferencias</p>

Autor (año)	Muestra	Intervención y variables analizadas	Resultados
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo 2: 4 KHz</li> <li>• Grupo 3: placebo</li>   <li>• Escala numérica del dolor (NRS)</li> <li>• Umbral del dolor por presión (PPT)</li> <li>• Activación modulada condicionada por el dolor (CPM)</li> </ul>	<p>en la mejoría del dolor en reposo o durante el movimiento en los grupos activos en comparación con el grupo placebo en el resto de las sesiones. La frecuencia de uso de analgésicos se redujo significativamente en los grupos activos, hubo un aumento en los umbrales de dolor a la presión en ambos grupos activos en comparación con el grupo placebo y una reducción en la suma temporal en el grupo de 1kHz en comparación con los otros grupos.</p>

Autor (año)	Muestra	Intervención y variables analizadas	Resultados
Ferreira et al. (2021)	105 pacientes con dolor lumbar crónico inespecífico de al menos 3 meses de evolución, con edades entre 18 y 85 años	<p>Asignación aleatoria de grupos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Placebo</li> <li>• Aplicación de Tens convencional (estimulación continua de 100Hz por 100µs con intensidad sensitiva)</li> <li>• Tens Burst (estimulación a 100Hz modulada a 2Hz por 100µs con intensidad motora)</li> </ul> <p>Todos los grupos fueron sometidos a aplicación de la corriente durante 30 minutos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensidad del dolor (NRS)</li> <li>• Cuestionario de calidad del dolor (Mcgill)</li> <li>• Umbral de presión por dolor (PPT)</li> </ul>	<p>La intensidad del dolor y calidad del dolor disminuyeron significativamente en los Grupos de Intervención (TENS Convencional / TENS Burst). Se observó un efecto positivo en las intervenciones en comparación con el Grupo Placebo en todos los aspectos del cuestionario de dolor de McGill, excepto la intensidad del dolor. El umbral del dolor por presión aumentó significativamente inmediatamente después de la aplicación de estimulación en ambos Grupos de Intervención, pero no en el Grupo Placebo.</p>

Autor (año)	Muestra	Intervención y variables analizadas	Resultados
			No se encontraron resultados significativos para determinar el mejor modo de tratamiento para el manejo del dolor lumbar.
Glissmann et al. (2021)	132 participantes con dolor lumbar benigno e inespecífico por más de 3 meses sin cirugía, de edad entre 18 y 60 años.	<p>Manipulación espinal en pacientes con dolor lumbar persistente.</p> <p>Se dividieron en 2 grupos de forma aleatoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo control: sin manipulación.</li> <li>• Grupo de intervención: Manipulación espinal en la zona más rígida y dolorosa, cuatro sesiones durante dos semanas.</li> <li>• Pruebas sensoriales cuantitativas (QST) (hipersensibilidad al dolor).</li> </ul>	Se obtuvieron dos grupos: uno Sensibilizado y uno No sensibilizado. El primero tenía umbrales de dolor térmico y de presión regional significativamente más baja, tolerancia al dolor por presión remota y una modulación del dolor condicionada inhibitoria más baja que el grupo no sensibilizado. Sin embargo, solo se encontraron diferencias entre grupos para el umbral de

Autor (año)	Muestra	Intervención y variables analizadas	Resultados
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensidad del dolor mediante escala de calificación numérica (NRS)</li> <li>• Cuestionario de discapacidad ODI.</li> </ul>	<p>dolor por presión regional después de la manipulación espinal. Por lo tanto, los grupos no se asociaron con los cambios en el dolor y la discapacidad informada por el paciente o los resultados QST restantes.</p>
Halliday et al. (2016)	70 participantes con rango etario de 18-70 años, con dolor lumbar crónico.	<p>Intervención con método Mckenzie y control motor, con un máximo de 12 sesiones durante 8 semanas según las características y necesidades de cada participante.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo 1: Método Mckenzie.</li> <li>• Grupo 2: Control motor (con trabajo de activación de músculos estabilizadores profundos de tronco)</li> </ul>	<p>No se encontraron diferencias significativas entre los grupos para músculos del tronco, el grosor del transverso del abdomen, oblicuo interno y oblicuo externo. Tampoco se encontraron diferencias significativas entre los grupos en cuanto a dolor.</p>

Autor (año)	Muestra	Intervención y variables analizadas	Resultados
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biomecánica de la columna cualitativamente</li> <li>• Escala de calificación numérica del dolor (NRS)</li> <li>• Reclutamiento de los músculos del tronco (transverso abdominal, oblicuo externo y oblicuo interno)</li> </ul>	
Halliday et al. (2018)	70 participantes con rango etario de 18-70 años, con dolor lumbar crónico.	Seguimiento al estudio de Halliday et al. (2016) para comparar los efectos a largo plazo (1 año) del método McKenzie y ejercicios de control motor sobre el grosor de los músculos del tronco.	No hubo diferencias significativas entre los grupos para los cambios en el grosor del músculo del tronco para cualquiera de los tres músculos investigados, ni para los resultados secundarios de

Autor (año)	Muestra	Intervención y variables analizadas	Resultados
			<p>función, recuperación percibida y dolor.</p> <p>Es decir, el grosor, la función, la recuperación percibida y el dolor de los músculos del tronco son similares entre los pacientes que reciben el método McKenzie o el de control motor, luego de un año de intervención.</p>
Handan et al. (2017)	34 participantes con rango etario de 35-70 años con dolor lumbar crónico (en presencia de HNP y al menos un punto gatillo activo).	<p>Se generaron dos grupos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo de intervención: Se aplicó DN (punción seca) y masaje clásico (DN + M). El tratamiento se aplicó dos veces por semana durante seis sesiones en total.</li> <li>• Grupo control: Fisioterapia clásica: compresas calientes, estimulación</li> </ul>	<p>Se observó reducción de dolor, número de puntos gatillo, sensibilidad y kinesiofobia.</p> <p>En las comparaciones post tratamiento se encontraron diferencias significativas entre los grupos a favor del grupo de intervención. El nivel de dolor</p>



Autor (año)	Muestra	Intervención y variables analizadas	Resultados
		<p>nerviosa eléctrica transcutánea (TENS), ultrasonido y un programa de ejercicios en el hogar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escala VAS (intensidad del dolor)</li> <li>• Calidad del dolor medido con el SF-MPQ.</li> <li>• Número de puntos gatillo y su sensibilidad mediante palpación.</li> <li>• Escala de Kinesiofobia de Tampa</li> </ul>	<p>fue ligeramente mayor en el grupo de control. Se encontraron diferencias significativas en ambos grupos en términos de puntos de dolor sensoriales, afectivos y totales. Hubo diferencias significativas a favor del grupo de intervención en las comparaciones realizadas después del tratamiento.</p>
Leemans et al. (2020)	50 participantes con dolor lumbar crónico inespecífico con rango etario de 25-80 años.	<p>Se dividieron en dos grupos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HeatTens (n = 25): tratamiento consistió en una combinación de calor y TENS y se aplicó mediante dos electrodos autoadhesivos. Aplicación diaria de 30 minutos durante 4 semanas.</li> </ul>	<p>No se observaron efectos de interacción significativos de condición/tiempo para las medidas de resultado primarias, por lo que la combinación de calor y TENS no parece afectar el dolor en</p>

Autor (año)	Muestra	Intervención y variables analizadas	Resultados
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo control (n = 25): sin tratamiento.</li> <li>• Intensidad del dolor (NRS)</li> <li>• Dolor promedio y dolor máximo en las últimas 24 horas.</li> <li>• Índice de sensibilidad (MEP),</li> <li>• PPT (punto de presión mínima que crea una sensación desagradable)</li> <li>• Cuestionario FABQ</li> <li>• Sensibilización central mediante Inventario de Sensibilización Central (CSI)</li> </ul>	<p>una población con dolor lumbar crónico inespecífico. Después de 4 semanas, el dolor promedio durante las últimas 24 horas y el MEP disminuyeron un 32,0 % y un 46,4 % respectivamente en el grupo experimental, en comparación con un 3,2 % y un 19,4 % en el grupo control.</p>
Malfliet et al. (2018)	120 participantes entre 18 a 65 años de edad, 47 hombres y 73 mujeres, con dolor lumbar crónico inespecífico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervención realizada durante 12 semanas con un total de 18 sesiones en dos grupos aleatorizados con la misma cantidad de participantes.</li> </ul>	<p>La discapacidad por dolor no cambió en ningún grupo. Con respecto a los resultados secundarios, se encontraron efectos de interacción</p>

Autor (año)	Muestra	Intervención y variables analizadas	Resultados
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo experimental: Educación en neurociencia del dolor combinado con entrenamiento de control motor dirigido a la cognición.</li> <li>• Grupo control: Educación sobre dolor de espalda y cuello y terapia de ejercicio general.</li>   <li>• Intensidad del dolor (NRS)</li> <li>• Índice de sensibilización central (Escala CSI)</li> <li>• Catastrofización del dolor (Pain Catastrophizing Scale).</li> <li>• Kinesiofobia (Escala TSK-11)</li> <li>• Umbral de dolor por presión con un algómetro digital</li> <li>• Calidad de vida (Short form 36)</li> </ul>	<p>significativos para el catastrofismo del dolor, kinesiofobia y varios aspectos de las percepciones de la enfermedad como la cronicidad, consecuencias negativas, control personal y ciclicidad. Por otra parte, sólo el grupo de educación en neurociencias del dolor mostró una mejora significativa con respecto a la kinesiofobia, la consecuencia negativa percibida y ciclicidad percibida de la enfermedad.</p>

Autor (año)	Muestra	Intervención y variables analizadas	Resultados
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Índice de discapacidad en ABVD (Pain Disability Index)</li> </ul>	
Malfliet et al. (2018)	120 participantes entre 18 a 65 años de edad, 47 hombres y 73 mujeres, con dolor lumbar crónico inespecífico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervención realizada durante 12 semanas con un total de 18 sesiones en dos grupos aleatorizados con la misma cantidad de participantes.</li> <li>• Grupo experimental: Educación en neurociencia del dolor combinado con entrenamiento de control motor dirigido a la cognición.</li> <li>• Grupo control: Educación sobre dolor de espalda y cuello y terapia de ejercicio general.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensidad del dolor (NRS)</li> </ul>	<p>En ambas intervenciones tuvieron mejoras significativas en todas las variables..</p> <p>Los participantes en el grupo experimental tuvieron reducción del dolor, umbrales de dolor por presión más altos en el sitio de prueba primario a los 3 meses y sensibilización central reducida a los 6 meses y 12 meses. Por otra parte, también experimentaron una función mejorada, reducción significativa y clínicamente relevante de la discapacidad a</p>

Autor (año)	Muestra	Intervención y variables analizadas	Resultados
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Índice de sensibilización (Escala CSI)</li> <li>• Catastrofización del dolor (Pain Catastrophizing Scale)</li> <li>• Kinesiofobia (escala TSK-11)</li> <li>• Umbral de dolor por presión con un algómetro digital</li> <li>• Calidad de vida (Short form 36)</li> <li>• Índice de discapacidad en ABVD (Pain Disability Index)</li> </ul>	<p>los 3 meses, 6 meses y 12 meses; mejor salud mental a los 6 meses; y mejor salud física a los 3 meses, 6 meses y 12 meses.</p>
Modares et al. (2022)	42 participantes, entre 50 y 60 años, sexo femenino con dolor lumbar crónico inespecífico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervención realizada durante 8 semanas con un total de 24 sesiones entre 2 grupos aleatorizados con la misma cantidad de participantes acompañado de educación en neurociencia del dolor simultánea a la intervención.</li> <li>• Grupo de ejercicios de control motor</li> </ul>	<p>Efecto significativo de ambas intervenciones, mayor efecto del control motor con propósito cognitivo en comparación con los ejercicios de estabilidad central sobre las variables de dolor y discapacidad.</p> <p>Después de 8 semanas, hubo una diferencia significativa en</p>

Autor (año)	Muestra	Intervención y variables analizadas	Resultados
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo de ejercicios de estabilidad central</li> <li>• Intensidad del dolor (Escala VAS).</li> <li>• Índice de discapacidad (Cuestionario Roland y Morris)</li> <li>• Equilibrio estático (Test unipodal) y equilibrio dinámico (Test timed up and go)</li> </ul>	<p>la escala VAS entre los grupos. No hubo diferencias para todas las demás variables entre los grupos. Con respecto a las comparaciones antes y después, ambos grupos mostraron mejoras en todas las variables dependientes.</p>
Mohammadi et al. (2016)	30 participantes con edades entre 25 y 45 años, IMC menor a 30 con dolor lumbar crónico inespecífico y deterioro del control del movimiento con historial de al menos 12 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervención realizada durante 8 semanas con un total de 16 sesiones entre 2 grupos aleatorizados con la misma cantidad de participantes</li> <li>• Grupo de intervención: ejercicios de control motor</li> </ul>	<p>Se encontraron diferencias significativas entre el pre y post entrenamiento en el grupo de intervención en cuanto a dolor, discapacidad e índices de control motor. Hubo correlaciones significativas</p>

Autor (año)	Muestra	Intervención y variables analizadas	Resultados
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo control: Actividad normal durante 8 semanas.</li> <li>• Índice de discapacidad (Cuestionario de Roland y Morris)</li> <li>• Índice de funcionalidad (Escala Funcional Específica del Paciente)</li> <li>• Control motor de la flexo-extensión de tronco con análisis cinemático.</li> </ul>	<p>entre el índice de discapacidad con la reacción vertical del suelo, valores de fuerza y centro de presión (anterior-posterior), teniendo mayores beneficios el entrenamiento de control motor por sobre el grupo control.</p>
Oliveira et al. (2015)	66 participantes con dolor lumbar crónico inespecífico, entre 18 y 65 años, con una puntuación mínima de intensidad de dolor 3 en una escala de 11 puntos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervención realizada durante 6 semanas con un total de 12 sesiones entre dos grupos aleatorizados con la misma cantidad de participantes:</li> <li>• Grupo de actividad graduada: Caminata en cinta de intensidad moderada, educación breve y ejercicios de fuerza.</li> </ul>	<p>Ambos tratamientos fueron efectivos y obtuvieron resultados similares en cuanto a dolor, discapacidad, calidad de vida, efecto global percibido, reincorporación al trabajo, actividad física, capacidad física, y kinesiophobia. No hubo</p>

Autor (año)	Muestra	Intervención y variables analizadas	Resultados
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo de fisioterapia: Fortalecimiento, estiramiento y control motor.</li>   <li>• Intensidad del dolor (NRS),</li> <li>• Índice de discapacidad (Cuestionario de Roland y Morris)</li> <li>• Calidad del dolor (Cuestionario McGill)</li> <li>• Calidad de vida (Short Form 36)</li> <li>• Kinesiofobia (TSK-11)</li> <li>• Actividad física diaria (Cuestionario de Beacke)</li> </ul>	diferencias significativas entre los grupos en cada uno de los ítems.
Paungmali et al. (2017)	25 participantes (7 hombres y 18 mujeres) entre 20 y 55 años con dolor lumbar crónico inespecífico de al	Se subdividió en 3 grupos, donde las intervenciones duraban 15 min y había 48 horas entre sesiones.	Mejora significativa en el umbral del dolor por presión del grupo de intervención con estabilización lumbopélvica en



Autor (año)	Muestra	Intervención y variables analizadas	Resultados
	<p>menos 3 meses de evolución con dolor 2 a 7 EVA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo de intervención: Entrenamiento de estabilización lumbopélvica.</li> <li>• Grupo placebo: Entrenamiento pasivo de ciclismo automatizado.</li> <li>• Grupo control: descanso pasivo en decúbito supino.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umbral del dolor a la presión (PPT),</li> <li>• Intensidad del dolor (VAS)</li> <li>• Dolor frío-calor límite.</li> </ul>	<p>comparación al placebo y control, reducción significativa del dolor en escala VAS en grupo de intervención con estabilización lumbopélvica en comparación al grupo placebo y control y mejora significativa del umbral del dolor por calor del grupo de intervención con estabilización lumbopélvica en comparación al placebo y control.</p> <p>No hubo efectos significativos de cambios en el umbral del dolor por frío en ningún grupo.</p>
Saracoglu et al. (2019)	<p>35 participantes mayores de 18 años con dolor lumbar de al menos 6 meses de</p>		<p>En ambos grupos hubo mejoras significativas en relación a mediciones iniciales</p>

Autor (año)	Muestra	Intervención y variables analizadas	Resultados
	<p>evolución, dolor de 5 o más según la escala numérica de calificación del dolor.</p>	<p>Se dividió en 2 grupos los cuales se intervienen por 4 semanas, 3 veces a la semana:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo intervención con educación en neurociencias del dolor (17 participantes).</li> <li>• Grupo control con educación tradicional más sesiones de terapia manual (18 participantes).</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad de vida (Short Form-36)</li> <li>• Intensidad del dolor (NRS).</li> </ul>	<p>de la intensidad de dolor y calidad de vida.</p> <p>Al comparar entre grupos las mejoras fueron significativamente mayores en el grupo de intervención en intensidad del dolor y en calidad de vida.</p>
<p>Shamsi et al. (2017)</p>	<p>51 participantes con dolor lumbar crónico inespecífico (de al menos 3 meses), EVA 3-6 y rango etario entre 18-60 años</p>	<p>Se completaron un total de 16 sesiones de entrenamiento en dos grupos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo de entrenamiento de control motor.</li> </ul>	<p>Las diferencias en el índice de estabilidad de la columna vertebral entre ambos grupos posterior a la intervención no fueron significativas.</p>

Autor (año)	Muestra	Intervención y variables analizadas	Resultados
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo de entrenamiento de ejercicio general.</li> <li>• Discapacidad (Cuestionario de discapacidad de Oswestry)</li> <li>• Intensidad del dolor (EVA)</li> <li>• Índice de estabilidad lumbar mediante EMG.</li> </ul>	
Vinicius et al. (2021)	280 participantes mayores de 18 años de ambos sexos, con dolor lumbar crónico inespecífico (3 meses de evolución) con número mayor a 3 en la escala numérica de dolor (Numeric Pain Rating Scale-NPRS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se comparó los efectos analgésicos inmediatos de TENS e IFC, con diferentes combinaciones de parámetros eléctricos.</li> <li>• 8 grupos según la corriente a la que se sometió el participante, así: GI2KHz/100Hz, GI2KHz/2Hz, GI4KHz/100HZ, GI4KHz/2HZ, grupo</li> </ul>	Tanto TENS como IFC presentaron efecto analgésico inmediato en dolor lumbar crónico inespecífico, con énfasis en la corriente interferencial de 4 KHz modulada a 100Hz.

Autor (año)	Muestra	Intervención y variables analizadas	Resultados
		<p>interferencial placebo (GIP), GT100Hz, GT2Hz, TENS placebo grupo (GTP).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los individuos se sometieron a una sola aplicación de TENS o IFC durante 30 minutos.</li> <li>• Intensidad del dolor (NRS),</li> <li>• Características del dolor (Cuestionario de McGill-MPQ)</li> <li>• Umbral de dolor a la presión por algometría de presión.</li> </ul>	
Wälti et al. (2015)	28 pacientes hombre y mujeres mayores de 18 años con dolor crónico inespecífico, con al menos 3 meses de evolución, 5 o	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo 1: Tratamiento multimodal.</li> <li>• Grupo 2: Fisioterapia habitual.</li> </ul> <p>El tratamiento incluyó hasta 16 sesiones durante 8 a 12 semanas. Ambos grupos</p>	Los resultados indican que el tratamiento multimodal era factible y que reducía significativamente el dolor a

Autor (año)	Muestra	Intervención y variables analizadas	Resultados
	<p>más puntos en el Cuestionario de discapacidad de Roland y Morris (RMDQ) y riesgo medio o alto de resultados deficientes en la herramienta Keele Start Back (KSBT)</p>	<p>recibieron entrenamiento adicional en el hogar de 10 a 30 minutos que se realizaría cinco veces por semana.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensidad del dolor (NRS)</li> <li>• índice de discapacidad (Cuestionario de Roland y Morris)</li> </ul>	<p>corto plazo en comparación de la fisioterapia habitual.</p>

