

EFFECTIVIDAD DE LOS EJERCICIOS DE CONTROL MOTOR EN DOLOR LUMBAR CÓNICO  
Cristian Olimpiu Mesesan

**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**TRABAJO FIN DE GRADO DE FISIOTERAPIA**



**UNIVERSITAS**  
*Miguel Hernández*



**EFFECTIVIDAD DE LOS EJERCICIOS DE CONTROL  
MOTOR EN DOLOR LUMBAR CRÓNICO**

**REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SISTEMÁTICA**

**AUTOR:** Cristian Olimpiu Mesesan.

**Nº expediente:** 844.

**TUTOR:** Miguel Talón Díaz.

**Departamento y Área:** Patología y Cirugía.

**Curso académico:** 2021-2022.

**Convocatoria:** Junio.

EFFECTIVIDAD DE LOS EJERCICIOS DE CONTROL MOTOR EN DOLOR LUMBAR CÓNICO  
Cristian Olimpiu Mesesan



## ÍNDICE

---

<b>1. RESÚMEN</b> .....	1
<b>2. INTRODUCCIÓN</b> .....	3
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	6
<b>4. MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	7
<b>5. RESULTADOS</b> .....	10
<b>6. DISCUSIÓN</b> .....	14
<b>7. CONCLUSIÓN</b> .....	17
<b>8. ANEXOS</b> .....	18
<b>9. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	26

## 1. RESÚMEN

---

**Introducción:** Para abordar la problemática del dolor, siempre se ha hecho uso de los programas tradicionales estandarizados pero, en la actualidad, su eficacia se ha visto limitada. No obstante, surge un método más actual y poco explorado llamado ejercicio de control motor, que tiene la capacidad de obtener efectos muy positivos sobre el dolor y sus efectos secundarios.

**Objetivo:** lo primordial en este trabajo es evaluar la efectividad de los ejercicios de control motor (CME) sobre el dolor lumbar crónico.

**Métodos:** para llevar a cabo la revisión sistemática estandarizada, se realiza una búsqueda en las bases de datos PEDro, Pubmed, EnFisio y Cochrane combinando los descriptores “control motor exercise”, “control motor training”, “low back pain” y “rehabilitation”, unidos por los booleanos “AND” y “OR”. También fueron seleccionados sólo artículos en inglés y/o castellano a partir del año 2012 hasta la actualidad.

**Resultados:** Al aplicar los criterios de inclusión y exclusión, quedan seleccionados un total de 7 ensayos clínicos aleatorizados que cumplen las expectativas y son evaluados para ver la efectividad de los ejercicios de control motor con respecto a la intensidad del dolor, discapacidad, función, coordinación, kinesiophobia, depresión y grosor de fibras musculares.

**Conclusión:** Los ejercicios de control motor brindan de los mejores efectos para mejorar la intensidad del dolor, aunque, tiene muy buenos resultados sobre la discapacidad y mejora de la función. Con respecto a la coordinación, kinesiophobia, depresión y grosor de fibras musculares, tiene efectos positivos pero, no se ha encontrado la suficiente evidencia. Por todo lo dicho anteriormente, es recomendable el uso de los CME como método preventivo y/o tratamiento de dolor lumbar.

**Palabras clave:** ejercicios de control motor, entrenamiento dolor crónico, dolor crónico, lumbar, rehabilitación.

## ABSTRACT

**Introduction:** to address the problema of pain, standardized progams have always been used but, at present, their effectiveness has been limited. However, a more current and Little explored motor control exercise has emerged, which has the ability to obtain very positive effects on pain and its secondary effects.

**Objective:** The main thing in this work is to evaluate the effectiveness of motor control exercises (CME) on chronic low back pain.

**Methods:** To carry out the standardized systematic review, a search was carried out in the PEDro, Pubmed, EnFispo and Cochrane databases, combining the descriptors “control motor exercises”, control motor training”, low back pain” and “rehabilitation”, joined by the booleans “AND” and “OR”. Only articles in English and Spanish” from 2012 to the present were also selected.

**Results:** By applying the inclusión and exclusión criteria, a total of 7 randomized clinical trials are selected that meet expectations and are evaluated to see the effectiveness of motor control exercises with respect to pain intesity, disability, function, coordination, kinesiophobia, depression and thickness of muscle fibers.

**Conclusion:** Motor control exercises provide the best effects to improve pain intensity, although they have very good results on disability and improved function. With regard to coordination, kinesiophobia, depression and muscle fiber thickness, it has positive effects, but not enough evidence has been found. For all the above, the use of CME is recommended as a preventive method and/or treatment of low back pain.

**Key words:** “control motor exercise”, “control motor training”, “low back pain”, “rehabilitation”

## 2. INTRODUCCIÓN

---

Para la humanidad, el dolor es una experiencia con la que se vive en el día a día, siendo esta experiencia un sistema de alerta, ante las irregularidades que nos ocurren y para las que nuestro cuerpo tiene que ser capaz de dar una respuesta lo más eficaz posible con la finalidad de no alterar la homeostasis corporal. Cuando dicho dolor, no cesa y perdura en el tiempo, deja de ser una experiencia normal y se convierte en dolor crónico (1) (2).

El dolor lumbar está focalizado en el segmento bajo de la columna vertebral que comprende las vértebras lumbares y región sacra y que éste dolor se vuelva crónico es debido a que el factor nociceptivo tiene una duración de más de 3 meses. La causa específica de la mayoría de los dolores, agudos o crónicos, es la alteración de las distintas estructuras que forman y envuelven la columna vertebral debido a factores como traumatismos, sobrecarga muscular, ergonomía postural y debilidad muscular entre otros (1) (3).

La población española presenta una prevalencia del dolor lumbar crónico del 21,8%, teniendo una mayor incidencia las mujeres 64,82% que los hombres 31,17%, presentando obesidad según el índice de masa corporal (IMC) el 25,11% y sedentarismo el 89,65% (2).

Ésta problemática en la sociedad, lleva a la búsqueda de un programa tratamiento fisioterápico efectivo que no sea el tratamiento tradicional, para que las personas se puedan hacer cargo del dolor crónico y es aquí cuando se elaboran un programa de CME (ejercicios de control motor) (3) (6).

CME (ejercicios de control motor), se elaboran debido a la afirmación de estudios en laboratorios que demuestran una relación entre el dolor lumbar crónico y la alteración del control de la musculatura profunda (transverso del abdomen, multífido y longísimo) y superficial (oblicuos y recto del abdomen) Este programa de ejercicios fue desarrollado con el objetivo de restaurar la coordinación, control y capacidad de la musculatura del tronco mediante tareas estáticas, dinámicas y más complejas (4) (8). En el momento que realizamos una actividad con las extremidades, hay una anticipación postural

involuntaria de la musculatura del tronco que asegura un control motor óptimo y en el dolor lumbar crónico, esa anticipación se ve alterada (5) (10).

El programa de CME es una técnicas de fisioterapia muy útil para el tratamiento de los pacientes que sufren dolor lumbar crónico, ya que se utilizan los conocimientos sobre el dolor crónico y los del ejercicio terapéutico, lo que es una ventaja para entender la complejidad de esta patología y poder abordarla con el mayor rigor posibles (6) (12).

Esta técnica brinda del respaldo de varios estudios que demuestran que los CME tienen efecto positivo sobre las variantes intensidad del dolor, discapacidad, función, coordinación, kinesiophobia, depresión, calidad de vida y función (6).

Aun demostrada la eficacia de este método de tratamiento en patología lumbar crónica, hay un desconocimiento de estos resultados positivos. Por éste motivo, el objetivo de mi trabajo es realizar un revisión bibliográfica sistematizada, para observar los resultados que tienen los CME en una patología tan común como lo es el dolor lumbar crónico.

## **Justificación del trabajo**

Atendiendo a lo anteriormente descrito, se necesita profundizar tanto en la prevención, como en el tratamiento del dolor crónico lumbar, ya que es una problemática muy común en la práctica clínica.

Al conocer la patología y la técnica, durante el grado de fisioterapia, tanto en teoría como en la práctica clínica, tenía la necesidad de profundizar en la efectividad de CME para el dolor lumbar crónico.

A lo largo del tiempo hemos visto tanto en prevención como en tratamiento mucha variedad de técnicas para el dolor lumbar y me resulta interesante poder indagar en la importancia del CME para dolor lumbar, ya que, los fisioterapeutas, como personal sanitarios que somos, debemos poder ofrecer las mejores soluciones a las patologías.

EFFECTIVIDAD DE LOS EJERCICIOS DE CONTROL MOTOR EN DOLOR LUMBAR CRÓNICO  
Cristian Olimpiu Mesesan

La elaboración del trabajo, me permite realizar un riguroso trabajo sobre evidencia científica más actual para la prevención y tratamiento del dolor crónico. El objetivo esta búsqueda bibliográfica es valorar la efectividad tanto en la prevención como en el tratamiento de CME en dolor lumbar crónico, ya que sería beneficioso tanto para las personas que padecen la patología como para el sistema sanitario.



### **3. OBJETIVOS.**

---

#### **Objetivos generales:**

-Efectividad de los ejercicios de control motor en dolor lumbar crónico.

#### **Objetivos específicos:**

-Conocer la efectividad de CME para disminuir la intensidad del dolor.

-Comprobar la efectividad de CME para la mejorar la discapacidad.

-Comprobar la efectividad de CME para la mejora de la función.

-Comprobar la efectividad de CME para mejorar la coordinación.

-Comprobar la efectividad de CME para mejorar la kinesiofobia.

-Conocer la efectividad de CME para mejorar la depresión.

-Conocer la efectividad de CME para mejorar le grosor de las fibras musculares.

## 4. MATERIAL Y MÉTODOS

---

Queda reflejado que el estudio ha sido aprobado por la Oficina de Investigación Responsable de la Universidad Miguel Hernández de Elche con el COIR de los TFGs: TFG.GFI.MTD.COM.220401.

### **Diseño:**

Se ha realizado una revisión bibliográfica sistemática existente consultando las bases de datos PEDro, PUBMED, EnFispo y Cochrane.

### **Estrategia de búsqueda:**

La primera base de datos en la que realizo la búsqueda es PEDro, sobre la efectividad de los ejercicios de control motor en dolor lumbar crónico y trabajo en el apartado de búsqueda avanzada. En dicho apartado, creo la ecuación de búsqueda de la siguiente manera:

-Abstract & title: motor control

-Therapy: training

-Problem: pain

-Body part: lumbar, spine, sacro-iliac join o pelvis

-Subdiscipline: musculoskeletal

-Topic: chronic pain

La siguiente base de datos en la que busco es en PUBMED con la ecuación ((control motor exercise) OR (control motor training) AND (low back pain) AND (rehabilitation)) y seguidamente busco en EnFispo con la ecuación de búsqueda ((control motor exercise) OR (control motor training) AND (low back pain)) AND (rehabilitation). Por último y no menos importante, realizo la búsqueda en la base de datos Cochrane con la ecuación de búsqueda ((control motor exercise) OR (control motor training) AND (low back pain)) AND (rehabilitation).

**Criterios de inclusión:** Ensayos clínicos aleatorizados (ECA), en lengua inglesa o española, que tengan una puntuación mínima de 8/11 en la escala PEDro y que sea de los últimos 10 años, de la efectividad de los ejercicios de control motor en dolor lumbar crónico.

**Criterios de exclusión:** Aquellos artículos que no tengan relación con los objetivos principales de del trabajo y que no se ajusten a los criterios de inclusión descritos anteriormente.

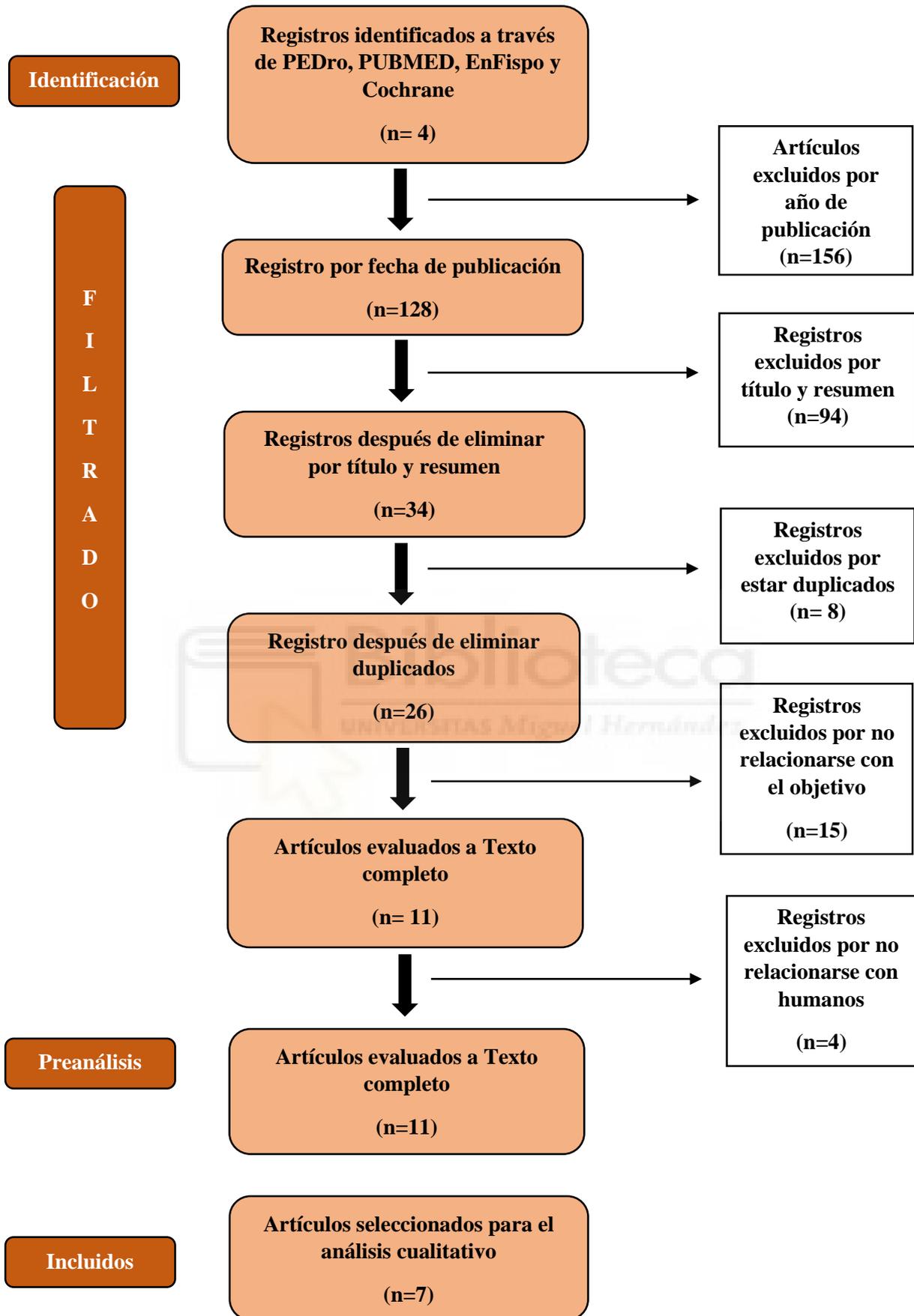
### Extracción de datos:

Tras la búsqueda se recopilan 128 artículos, de los cuales se excluyen 117 por no cumplir los criterios descritos con anterioridad y por no cumplir los objetivos del trabajo. Por consiguiente, quedan validados 11 artículos, a los que les hago una lectura minuciosa del trabajo completo para decidir su validez. Con el objetivo de valorar la calidad de los artículos elegidos, utilizo la escala PEDro para los ensayos clínicos aleatorizados que dispone de 11 ítems para conocer la validez de los artículos descritos con anterioridad.

**Tabla 1. Calidad metodológica de los artículos seleccionados según escala PEDro**

Ítems Escala PEDro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
<b>P. Michaelson et al. (2016)</b>	SI	11										
<b>L.G. Macedo et al. (2012)</b>	SI	11										
<b>Shamsi et al. (July 2017)</b>	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	9
<b>M.H. Halliday et al. (2019)</b>	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	10
<b>Teychene et al. (2019)</b>	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	8
<b>P. Rabiei et al. (2020)</b>	SI	SI	SI	NO	SI	10						
<b>K. Zaworski et al (2021)</b>	SI	11										

1= los criterios de elección fueron especificados; 2= los sujetos fueron asignados al azar a los grupos; 3= la asignación fue oculta; 4= los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes; 5= todos los sujetos fueron cegados; 6= todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados; 7= todos los evaluadores que midieron al menos un resultado fueron cegados; 8= las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos asignados en los grupos; 9= se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control; 10= los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave; 11= el estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave.



## 5. RESULTADOS.

---

Para realizar la revisión, he seleccionado 7 artículos de ensayos clínicos aleatorizados (ECA) que cumplen los criterios de inclusión. Las variables extraídas de dichos artículos son: intensidad del dolor, discapacidad, función, coordinación, kinesiofobia, depresión y grosor de fibras musculares. Estas variables se compararon entre ejercicios de control motor (MCE) con respecto a otros programas de entrenamiento como: ejercicios de altas cargas, método McKenzie, ejercicios de actividad graduada, ejercicio general, ejercicios de fuerza y acondicionamiento general o ejercicios en grupo. Después de analizar estas variables de los artículos, procedo a crear la tabla (**Tabla 2**) que me permita recoger los siguientes datos: año/autor, población de estudio, tamaño de muestra, puntuación según escala PEDro, intervención, dosificación y resultados.

En cuanto a los (ECA), señalo aquellos que evalúan el efecto producido por los ejercicios de control motor sobre la intensidad del dolor (**Anexos Figura 2**. Efecto de los MCE sobre la intensidad del dolor), discapacidad (**Anexos Figura 3**. Efectos de los MCE sobre la discapacidad), función (**Anexos Figura 4**. Efecto de los MCE sobre la función), coordinación (**Anexos Figura 5**. Efectos de los MCE sobre la coordinación), kinesiofobia (**Anexos Figura 6**. Efectos de los MCE sobre la kinesiofobia), depresión (**Anexos Figura 7**. Efectos de los MCE sobre la depresión), grosor de fibras musculares (**Anexos Figura 8**. Efectos de los MCE sobre el grosor de fibras musculares) y la efectividad de los CME (**Anexos Figura 9**. Rango de efectividad de los CME de las diferentes variables).

Se elabora una tabla que nos da la información de las escalas utilizadas en los artículos para cada variable y sus significados, para que así tengamos una visión más amplia de las herramientas utilizadas (**Anexos Tabla 4**. Tipología de variables y siglas empleadas).

Para que sea más clara la comparativa, se elabora una tabla que nos permite ver con claridad que escalas se han utilizado en cada artículo para valorar cada variable y así ver posibles limitaciones (**Anexos Tabla 5**. Escalas utilizadas según artículo).

<b>Tabla 2. Evaluación de datos de los artículos.</b>	
<b>Artículo 1. High load lifting exercise and low load motor control exercises as interventions for patients with mechanical low back pain: A randomized controlled trial with 24-month follow-up</b>	
<b>Autor/ Año</b>	P. Michaelson et al. (2016)
<b>Población de estudio</b>	Mujeres y hombres de 22 a 60 años.
<b>Tamaño de muestra</b>	70 pacientes (31 hombres y 39 mujeres).
<b>Puntuación escala PEDro</b>	11/11
<b>Intervención</b>	<b>Grupo experimental:</b> levantamiento de altas cargas y educación sobre el dolor. <b>Grupo control:</b> ejercicios de control motor de cargas bajas y educación sobre el dolor.
<b>Dosificación intervención</b>	<b>Grupo experimental:</b> 12 sesiones (2 sesiones/semana 1er mes y 1 sesión/semana después) durante 8 semanas. <b>Grupo control:</b> con ejercicios para casa, 12 sesiones (2 sesiones/semana 1er mes y 1 sesión/semana después) durante 8 semanas.
<b>Resultados</b>	Los CME con cargas bajas son efectivos para disminuir la intensidad del dolor y discapacidad aunque no hay diferencias entre los dos grupos.
<b>Artículo 2. Effect of motor control exercises versus graded activity in patients with chronic nonspecific low back pain: A randomized controlled trial</b>	
<b>Autor/ Año</b>	L.G. Macedo et al. (2012)
<b>Población de estudio</b>	Mujeres y hombres de 18 a 75 años.
<b>Tamaño de muestra</b>	172 pacientes (70 hombres y 102 mujeres)
<b>Puntuación escala PEDro</b>	11/11
<b>Intervención</b>	<b>Grupo experimental:</b> Ejercicios de control motor. <b>Grupo control:</b> Ejercicios de actividad graduada.
<b>Dosificación intervención</b>	14 sesiones de 1 hora cada una durante 8 semanas y ejercicios en casa.
<b>Resultados</b>	Tanto los ejercicios de control motor como los de actividad graduada tienen efectos beneficiosos similares para la intensidad del dolor, la discapacidad y coordinación.
<b>Artículo 3. Comparison of spinal stability following motor control and general exercises in nonspecific chronic low back pain patients</b>	
<b>Autor/ Año</b>	Shamsi et al. (July 2017)
<b>Población de estudio</b>	Mujeres y hombres de 18 a 60 años.
<b>Tamaño de muestra</b>	51 pacientes (no específica género).
<b>Puntuación escala PEDro</b>	9/11
<b>Intervención</b>	<b>Grupo 1:</b> MCE (ejercicios de control motor). <b>Grupo 2:</b> GE (ejercicio general).
<b>Dosificación intervención</b>	<b>Grupo 1:</b> 16 sesiones de 20 minutos. <b>Grupo 2:</b> 16 sesiones de 14 minutos.
<b>Resultados</b>	Tanto el grupo 1 como el grupo 2 consiguieron tener efectos positivos sobre la estabilidad de columna, intensidad del dolor y la discapacidad. No hay diferencias significativas entre ambos grupos.

<b>Artículo 4. 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</b>	
<b>Autor/ Año</b>	M.H. Halliday et al. (2019)
<b>Población de estudio</b>	Mujeres y hombres de 18 a 70 años.
<b>Tamaño de muestra</b>	70 pacientes (no especifica género).
<b>Puntuación escala PEDro</b>	10/11
<b>Intervención</b>	Grupo 1: método McKenzie. Grupo 2: ejercicios de control motor.
<b>Dosificación intervención</b>	12 sesiones durante 8 semanas.
<b>Resultados</b>	Tanto el método McKenzie como los ejercicios de control motor tienen efectos positivos para mejorar el grosor de fibras musculares, función e intensidad del dolor. No hay diferencias significativas entre ambos grupos.
<b>Artículo 5. General strength and conditioning versus motor control with manual therapy for improving depressive symptoms in chronic low back pain: A randomised feasibility trial</b>	
<b>Autor/ Año</b>	Teychene et al. (2019)
<b>Población de estudio</b>	Mujeres y hombres de 25 a 45 años.
<b>Tamaño de muestra</b>	40 pacientes (21 hombres y 19 mujeres).
<b>Puntuación escala PEDro</b>	8/11
<b>Intervención</b>	<b>Grupo 1:</b> ejercicios de control motor de dosis baja y terapia manual (educación sobre el dolor incluida) <b>Grupo 2:</b> fuerza y acondicionamiento general de dosis moderada (educación sobre el dolor incluida).
<b>Dosificación intervención</b>	<b>Grupo 1:</b> 12 sesiones de 30 minutos durante los primeros 3 meses y 2 sesiones de 30 minutos en los últimos 3 meses. <b>Grupo 2:</b> 2 sesiones/semana de 1 hora durante los primeros 3 meses y 1 o 2 sesiones/semana de 20 minutos durante los últimos 3 meses. También se manda ejercicios para casa hasta 3 veces por semana, sesiones de 20 a 40 minutos.
<b>Resultados</b>	Los pacientes que realizaron ejercicios de control motor y terapia manual mostraron mejoría en reducciones en los síntomas depresivos y dolor. No hay diferencias significativas entre ambos grupos.
<b>Artículo 6. Comparing pain neuroscience education followed by motor control exercises with group based exercises for chronic low back pain: A randomized controlled trial</b>	
<b>Autor/ Año</b>	P. Rabiei et al. (2020)
<b>Población de estudio</b>	Mujeres y hombres de 30 a 60 años.
<b>Tamaño de muestra</b>	73 pacientes (no especifica género)
<b>Puntuación escala PEDro</b>	10/11
<b>Intervención</b>	<b>Grupo 1:</b> CME y PNE. <b>Grupo 2:</b> GE (ejercicios en grupo)
<b>Dosificación intervención</b>	<b>Grupo 1:</b> 2 veces/semana de entre 30 y 60 minutos, durante 8 semanas. <b>Grupo 2:</b> 16 sesiones de 60 minutos de duración, 2 veces/semana durante 8 semanas
<b>Resultados</b>	Los tratamientos de CME y PNE son más efectivos que los de GE para el dolor, discapacidad y kinesiophobia.

<b>Artículo 7. The effect of motor control training according to the kinetic control concept on the back pain of female football players</b>	
<b>Autor/ Año</b>	K. Zaworski et al (2021)
<b>Población de estudio</b>	Mujeres de 19 a 25 años
<b>Tamaño de muestra</b>	18 pacientes (sólo mujeres)
<b>Puntuación escala PEDro</b>	11/11
<b>Intervención</b>	<b>Grupo experimental:</b> ejercicios de control motor según Kinetic control concept. <b>Grupo control:</b> entrenamiento habitual de fútbol.
<b>Dosificación intervención</b>	30 minutos de duración/sesión, 3 veces/semana, durante 12 semanas
<b>Resultados</b>	Los ejercicios de control motor según el concepto de Kinetic control mejora la intensidad del dolor, la discapacidad y la función. SE observa una diferencia significativa a favor del grupo experimental.

Elaboración propia



## 6. DISCUSIÓN.

---

Esta revisión bibliográfica sistematizada tiene como objetivo analizar la eficacia de los ejercicios de control motor (MCE) sobre el dolor lumbar crónico y de las distintas variables asociadas a este.

### **Efectividad de los CME sobre la intensidad del dolor:**

**P. Michaelson et al. (2016), L.G. Macedo et al. (2012), Shamsi et al. (July 2017), M.H. Halliday et al. (2019), Teychene et al. (2019), P. Rabiei et al. (2020) y K. Zaworski et al (2021)** valoraron la eficacia que tienen los ejercicios de control motor sobre la intensidad del dolor. En todos los artículos queda reflejada una mejoría utilizando la escala EVA, con la excepción de **L.G. Macedo et al. (2012)**, que utiliza las escalas de valoración SF-36 y NRS (ver Tabla 4). Debido a eso, sería de gran utilidad que se utilicen las mismas escalas y así poder hacer una comparativa de los resultados más exitosa. Sólo los artículos **P. Rabiei et al. (2020) y K. Zaworski et al (2021)** muestran una mejora significativa entre grupo experimental y grupo control (ver Tabla 2). En cambio, únicamente **L.G. Macedo et al. (2012)** tiene una muestra grande de pacientes y para mejorar esta limitación sería conveniente ampliar la muestra de los participantes (ver Tabla 2). Por otro lado, no hay el mismo número de mujeres y hombres para cada grupo y en ocasiones, no queda especificado quedando en evidencia como limitación por falta de información y muestras no homogéneas (ver Tabla 2).

### **Efectividad los CME discapacidad:**

**P. Michaelson et al. (2016), L.G. Macedo et al. (2012), Shamsi et al. (July 2017), P. Rabiei et al. (2020) y K. Zaworski et al (2021)** valoraron la eficacia que tienen los ejercicios de control motor sobre la discapacidad. Aunque en todos los artículos que se valora la discapacidad hay mejora, sólo disponemos de 5 de los 7 artículos que estudien esta variante. En cuanto a la efectividad, sólo **P. Rabiei**

et al. (2020) y K. Zaworski et al (2021) muestran una diferencia significativa mejora entre grupo experimental y grupo control (ver Tabla 2). Las escalas utilizadas son RMDQ, elegida por P. Michaelson et al. (2016), L.G. Macedo et al. (2012) y P. Rabiei et al. (2020) y por otro lado, la escala ODI, utilizada por Shamsi et al. (July 2017) y K. Zaworski et al (2021), quedando una limitación a la hora de comparar los resultados por no utilizar las mismas escalas (ver Tabla 4). En este caso también nos encontramos con que sólo L.G. Macedo et al. (2012) tiene una muestra de pacientes grande y de allí surge la necesidad de ampliar las muestras de los participantes (ver Tabla 2).

### **Efectividad los CME la función:**

L.G. Macedo et al. (2012), M.H. Halliday et al. (2019) y K. Zaworski et al (2021) valoraron la eficacia que tienen los ejercicios de control motor sobre la función. Los 3 artículos que han valorado la función han mostrado unos resultados positivos similares salvo K. Zaworski et al (2021) que hay una diferencia significativa entre grupo experimental y grupo control (ver Tabla 2). Tanto L.G. Macedo et al. (2012) como M.H. Halliday et al. (2019) han utilizado la escala PSFS pero, K. Zaworski et al (2021) utilizó la escala BPFS, quedado una limitación a la hora de comparar los resultados por utilizar escalas diferentes (ver Tabla 2). En esta variable también nos encontramos con que sólo L.G. Macedo et al. (2012) presenta una muestra de pacientes grande y debido a eso, se necesita realizar una muestra de pacientes más amplia (ver Tabla 2).

### **Efectividad los CME coordinación, kinesiophobia, depresión y grosor de fibra muscular:**

Aunque los resultados son positivos, el principal problema de las 4 variables es la falta de artículos que respalden la mejora al emplear los ejercicios de control motor, dado que disponen de sólo un artículo para cada variable (ver Tabla 2). Para solventar dicha limitación, sería de gran ayuda disponer de un

EFFECTIVIDAD DE LOS EJERCICIOS DE CONTROL MOTOR EN DOLOR LUMBAR CÓNICO  
Cristian Olimpiu Mesesan

mayor número de artículos que estudien cada una de las variables y así poder realizar una comparativa más exitosa.

Debido a que esta revisión bibliográfica sistemática se ha visto perjudicada por varias limitaciones, a continuación, expongo los siguientes aspectos para mejorar:

-Disponer de un mayor número de artículos que cumplan los requisitos establecidos para poder realizar una mayor comparativa de resultados y así obtener un mayor respaldo de evidencia científica.

-Los artículos deberían utilizar de las mismas escalas para que la medición de los resultados sea lo más óptima posible.

-Las muestras de pacientes tienen que ser más amplias, de igual número entre los géneros, tener un seguimiento más exhaustivo y a largo plazo para que los resultados sean lo más fiables posibles.



## 7. CONCLUSIÓN.

---

Los resultados del análisis realizado muestran la efectividad de los ejercicios de control motor sobre las siguientes problemáticas:

- 1) Los ejercicios de control motor ha mostrado una excelente y mayor efectividad sobre el dolor.
- 2) Los ejercicios de control motor tiene muy buenos efectos sobre la discapacidad.
- 3) Los ejercicios de control motor también han demostrado tener buena efectividad sobre la función.
- 4) Los ejercicios de control motor tiene efectos positivos sobre la coordinación, sin embargo, no tiene suficiente evidencia científica que lo respalde.
- 5) Los ejercicios de control motor tiene efectos positivos sobre la coordinación, sin embargo, no tiene suficiente evidencia científica que lo respalde.
- 6) Los ejercicios de control motor tiene efectos positivos sobre la kinesiofobia, sin embargo, no tiene suficiente evidencia científica que lo respalde.
- 7) Los ejercicios de control motor tiene efectos positivos sobre la depresión, sin embargo, no tiene suficiente evidencia científica que lo respalde.
- 8) Los ejercicios de control motor tiene efectos positivos sobre el grosor de las fibras musculares, sin embargo, no tiene suficiente evidencia científica que lo respalde.

Por los efectos beneficiosos descritos con anterioridad, los ejercicios de control motor, sí serían de gran utilidad para incorporarlos como técnica de fisioterapia en un protocolo de dolor lumbar crónico.

## 8. ANEXOS.

Tabla 1. Calidad metodológica de los artículos seleccionados según escala PEDro												
Ítems Escala PEDro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
<b>P. Michaelson et al. (2016)</b>	SI	11										
<b>L.G. Macedo et al. (2012)</b>	SI	11										
<b>Shamsi et al. (July 2017)</b>	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	9
<b>M.H. Halliday et al. (2019)</b>	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	10
<b>Teychene et al. (2019)</b>	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	8
<b>P. Rabiei et al. (2020)</b>	SI	SI	SI	NO	SI	10						
<b>K. Zaworski et al (2021)</b>	SI	11										

1= los criterios de elección fueron especificados; 2= los sujetos fueron asignados al azar a los grupos; 3= la asignación fue oculta; 4= los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes; 5= todos los sujetos fueron cegados; 6= todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados; 7= todos los evaluadores que midieron al menos un resultado fueron cegados; 8= las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos asignados en los grupos; 9= se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control; 10= los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave; 11= el estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave.

Elaboración propia

<b>Tabla 3. Descripción del tipo de estudio y objetivos de los artículos seleccionados</b>		
<b>TÍTULO</b>	<b>TIPO DE ESTUDIO</b>	<b>OBJETIVOS</b>
1. High load lifting exercise and low load motor control exercises as interventions for patients with mechanical low back pain: A randomized controlled trial with 24-month follow-up	ECA	Comparar la efectividad del levantamiento de altas cargas frente a los ejercicios de control motor de cargas bajas para dolor lumbar crónico. Educación sobre el dolor en ambos grupos.
2. Effect of motor control exercises versus graded activity in patients with chronic nonspecific low back pain: A randomized controlled trial	ECA	Comparar la efectividad de los ejercicios de control motor frente a ejercicios de actividad graduada para dolor lumbar crónico.
3. Comparison of spinal stability following motor control and general exercises in nonspecific chronic low back pain patients	ECA	Comparar la efectividad de los ejercicios de control motor frente al ejercicio general para el dolor lumbar crónico.
4. 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	ECA	Comparar la efectividad del método McKenzie frente a los ejercicios de control motor para el dolor lumbar crónico.
5. General strength and conditioning versus motor control with manual therapy for improving depressive symptoms in chronic low back pain: A randomised feasibility trial	ECA	Comparar la efectividad de los ejercicios de control motor frente a los ejercicios de fuerza y acondicionamiento general de dosis moderada para el dolor lumbar crónico. Educación para el dolor en ambos grupos.
6. Comparing pain neuroscience education followed by motor control exercises with group based exercises for chronic low back pain: A randomized controlled trial	ECA	Comparar la efectividad de los ejercicios de control motor con educación para el dolor frente a los ejercicios en grupo para el dolor lumbar crónico.
7. The effect of motor control training according to the kinetic control concept on the back pain of female football players	ECA	Comparar la efectividad de los ejercicios de control motor según el concepto Kinetic control frente a entrenamiento habitual de fútbol para el dolor lumbar crónico.

Elaboración propia

EFFECTIVIDAD DE LOS EJERCICIOS DE CONTROL MOTOR EN DOLOR LUMBAR CÓNICO  
Cristian Olimpiu Mesesan

<b>Tabla 4. Tipología de variables y siglas empleadas</b>			
<b>GRUPO</b>	<b>VARIABLE</b>	<b>SIGNIFICADO</b>	<b>INTERPRETACIÓN</b>
<b>Dolor</b>	IL (m)	Cuestionario de dolor de Laitinen modificado.	Es un cuestionario de 4 ítems con puntuación de 0 (nada de dolor) a 16 (más dolor) que tienen en cuenta la intensidad del dolor y su incidencia.
	PSEQ	Cuestionario de la eficacia con dolor.	Es un cuestionario que dispone de 10 ítems con puntuación de 0 a 60 para evaluar la eficacia de movimiento a pesar del dolor.
	NRS	Escala de dolor de calificación numérica.	Es una escala numérica que dispone de 11 puntos desde 0 a 10 para calificar el dolor.
	EVA	Escala visual analógica.	Es una escala numérica que dispone de 11 puntos desde 0 a 10 para calificar el dolor.
	SF-36	Encuesta de salud.	Es una escala de 36 ítems que van desde 0 (peor estado de salud) hasta 100 (máximo). Tiene ítems para el dolor.
<b>Discapacidad</b>	RMDQ	Cuestionario de discapacidad de Roland Morris.	Es un cuestionario con puntuación de 0 (sin discapacidad) a 24 (máxima discapacidad).
	ODI	Índice de discapacidad de Oswestry.	Es un cuestionario que dispone de 10 ítems con puntuación de 0 (mejor) a 5 (peor) cada uno de ellos.
<b>Función</b>	PSFS	Escala funcional específica del paciente.	Es una escala numérica que dispone de 11 puntos desde 0 a 10 para calificar la función.
	BPFS	Escala funcional del dolor de espalda de Stratford.	Es una escala que contiene 12 preguntas sobre actividades cotidianas con 6 posibilidades de respuesta cada una. La puntuación total es de 0 (más dolor) a 60 (nada de dolor).
<b>Coordinación</b>	EMG	Electromiografía	Aparato que controla la actividad eléctrica de los músculos.
<b>Kinesiofobia</b>	FABQ	Cuestionario de creencias de evitación del miedo.	Es un cuestionario que dispone de 16 ítems que califican de 0 a 6 con una puntuación máxima de 96.
<b>Depresión</b>	CES-D 10	Escala del centro de estudios epidemiológicos de depresión.	Es una escala numérica que dispone de 10 ítems para los trastornos mentales y del comportamiento.
<b>Grosor de fibras musculares</b>	ECO	Producto sanitario de ultrasonido.	Es un aparato de ondas sonoras de alta frecuencia que permite explorar el interior del cuerpo generando imágenes bi y tridimensionales, permitiendo la medición de tejidos internos.

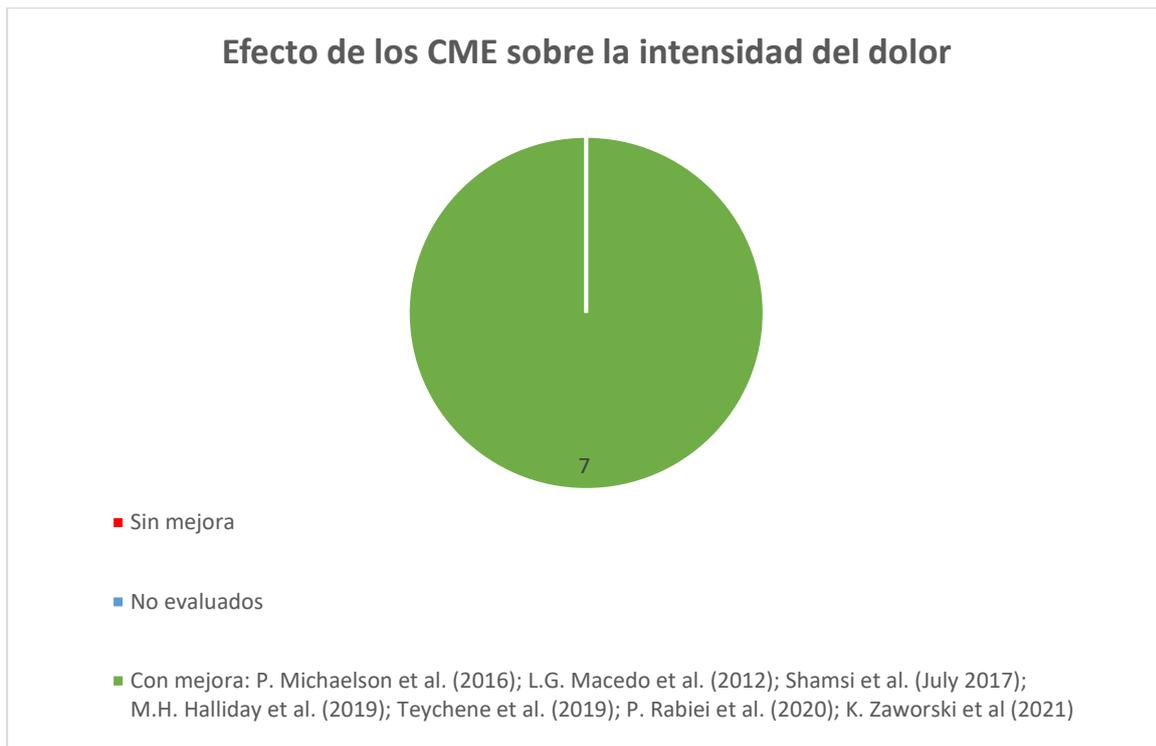
Elaboración propia

EFFECTIVIDAD DE LOS EJERCICIOS DE CONTROL MOTOR EN DOLOR LUMBAR CÓNICO  
Cristian Olimpiu Mesesan

Tabla 5. Escalas utilizadas según artículos													
AÑO Y AUTOR	EVA	RMDQ	SF-36	NRS	PSFS	ECO	CES-D 10	FABQ	PSEQ	ODI	EMG	IL	BPFS
Michaelson 2016	X	X	X										
Macedo 2012		X	X	X	X								
Shamsi 2017	X									X	X		
Halliday 2019	X				X	X							
Teychene 2019	X						X						
Rabiei 2020	X	X						X	X				
Zaworski 2021	X									X		X	X

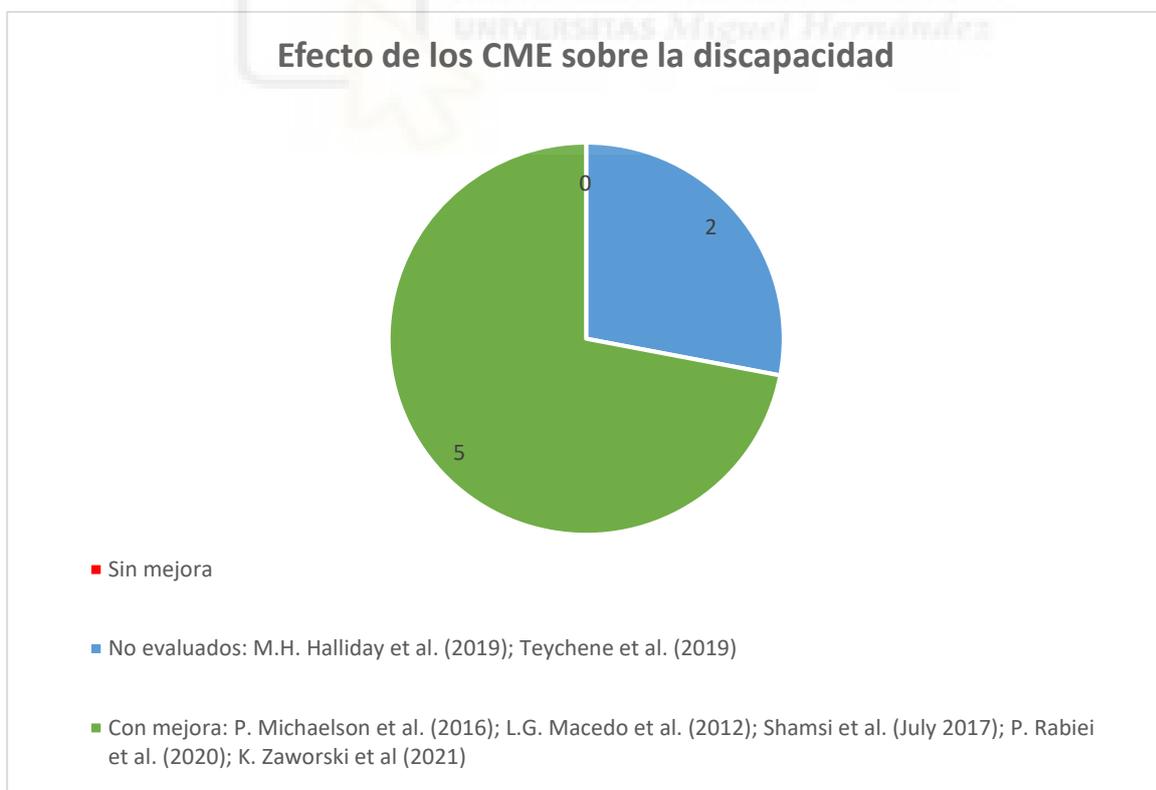
ABREVIACIONES: EVA (Escala visual analógica), RMDQ (Cuestionario de discapacidad de Roland Morris), SF-36 (Encuesta de salud), NRS (Escala de dolor de calificación numérica), PSFS (Escala funcional específica del paciente), ECO (Ecografía), CES-D 10 (Escala del centro de estudios epidemiológicos de depresión), FABQ (Cuestionario de creencias de evitación del miedo), PSEQ (Cuestionario de la eficacia con dolor), ODI (Índice de discapacidad de Oswestry), EMG (Electromiografía), IL (Cuestionario de dolor de Laitinen modificado) Y BPFS (Escala funcional del dolor de espalda de Stratford).

Elaboración propia



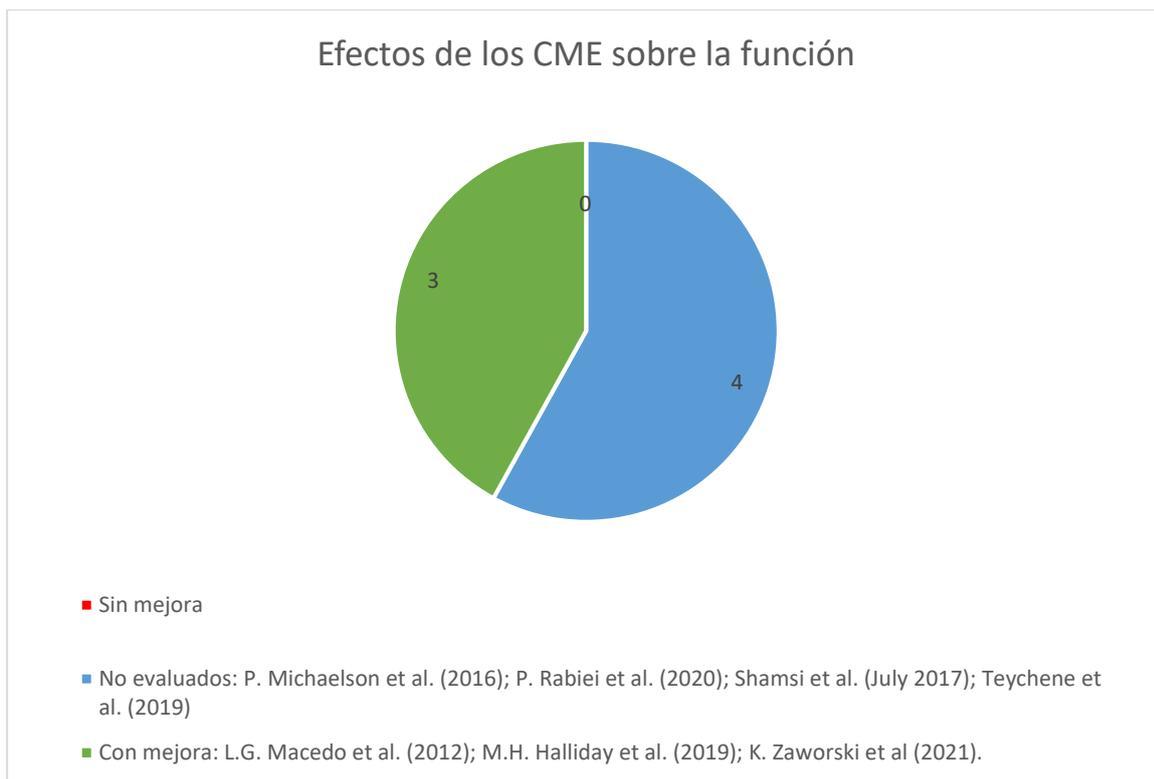
**Figura 2:** Efecto de los CME sobre la intensidad del dolor.

Elaboración propia



**Figura 3.** Efecto de los CME sobre la discapacidad.

Elaboración propia



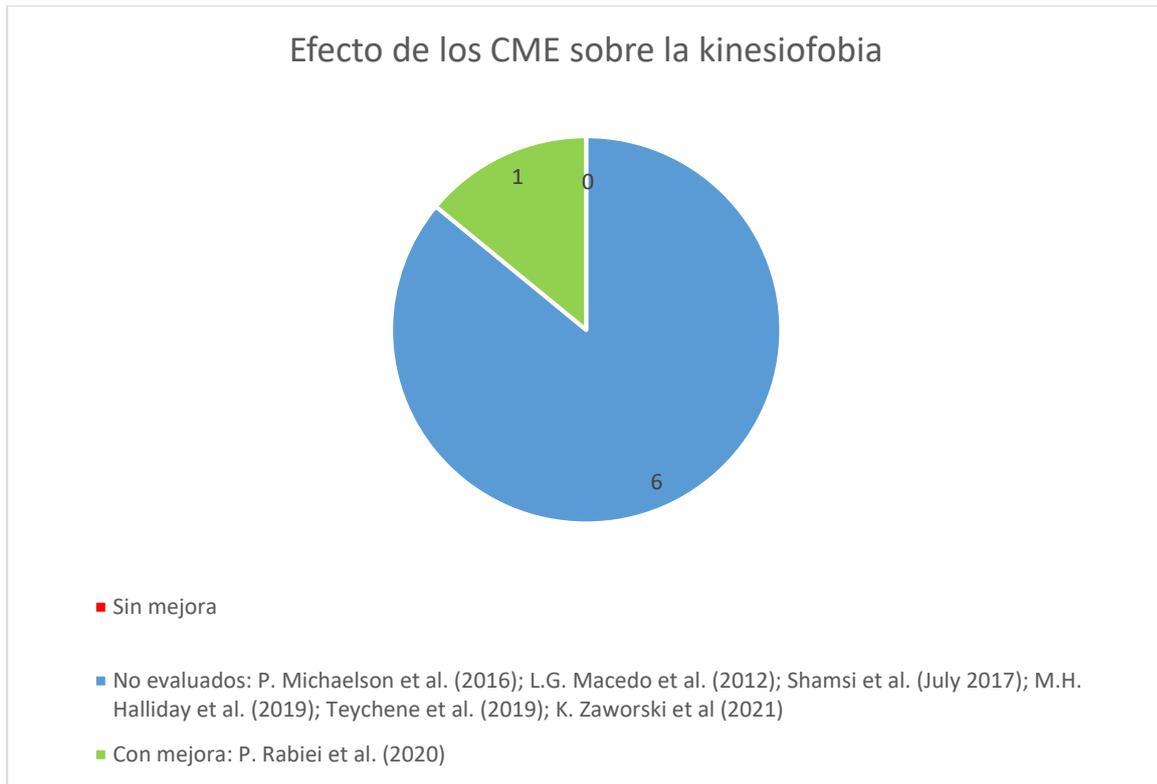
**Figura 4.** Efectos de los CME sobre la función.

Elaboración propia



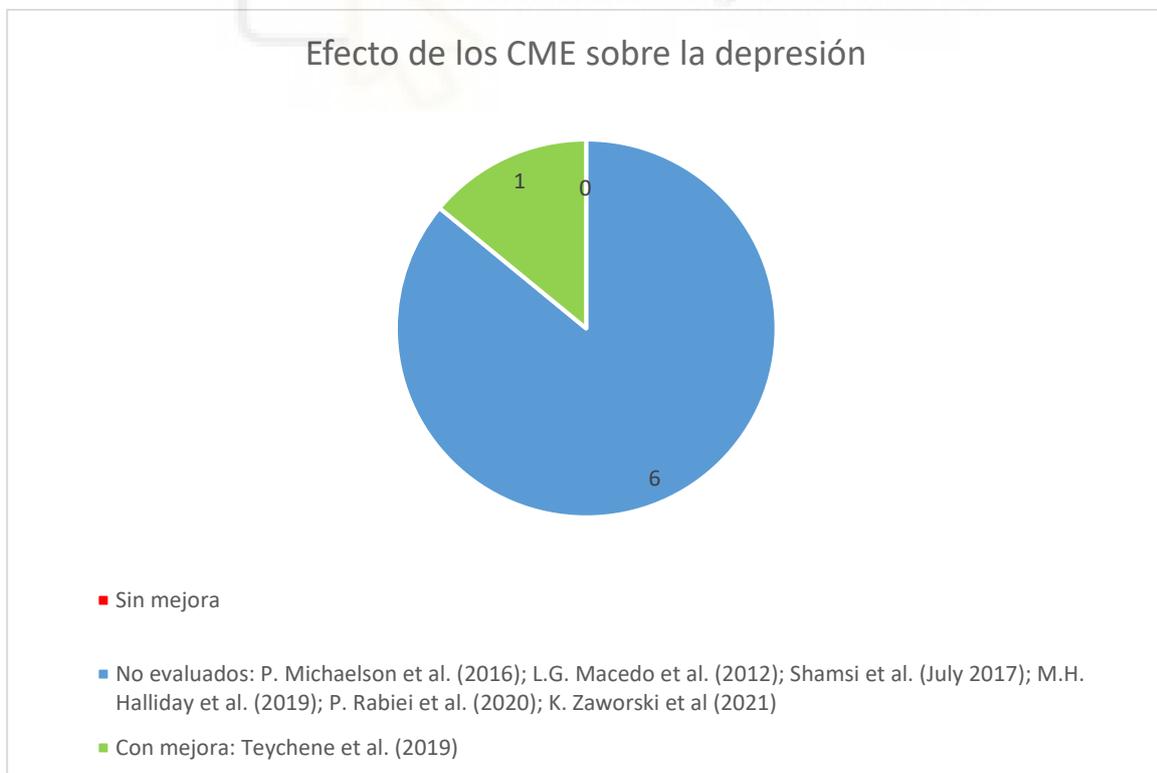
**Figura 5.** Efecto de los CME sobre la coordinación.

Elaboración propia



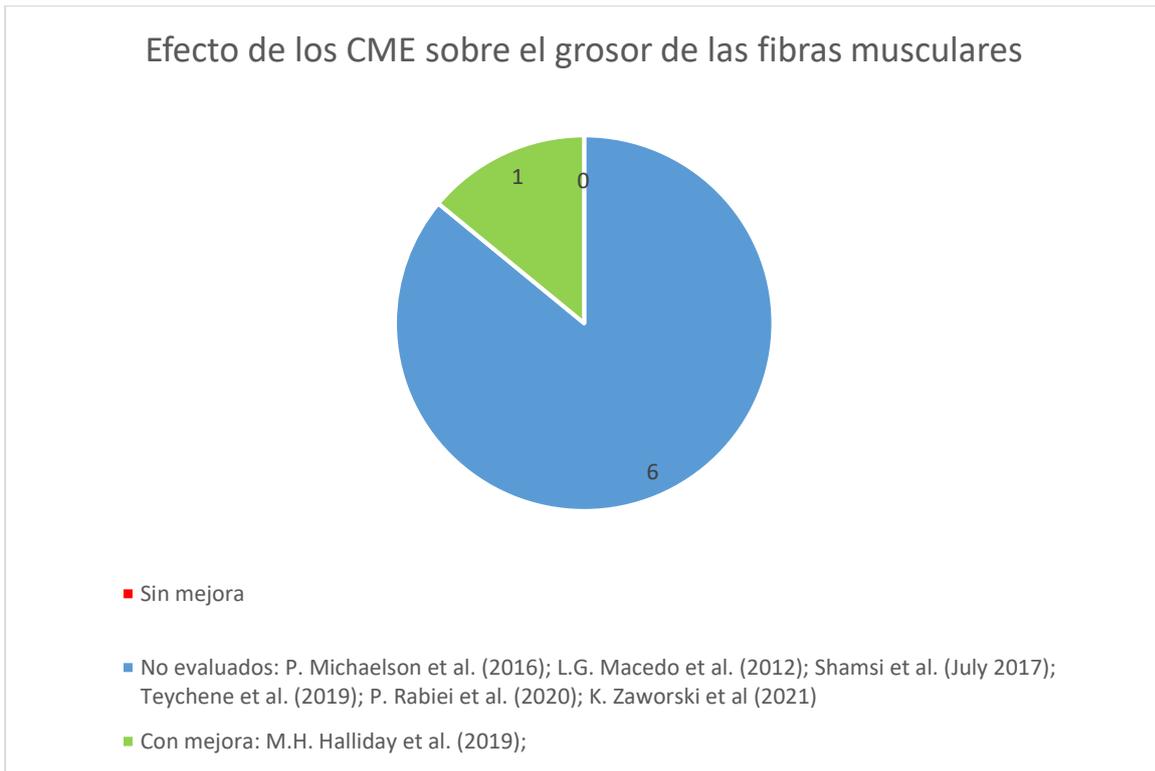
**Figura 6.** Efecto de los CME sobre la kinesiophobia.

Elaboración propia



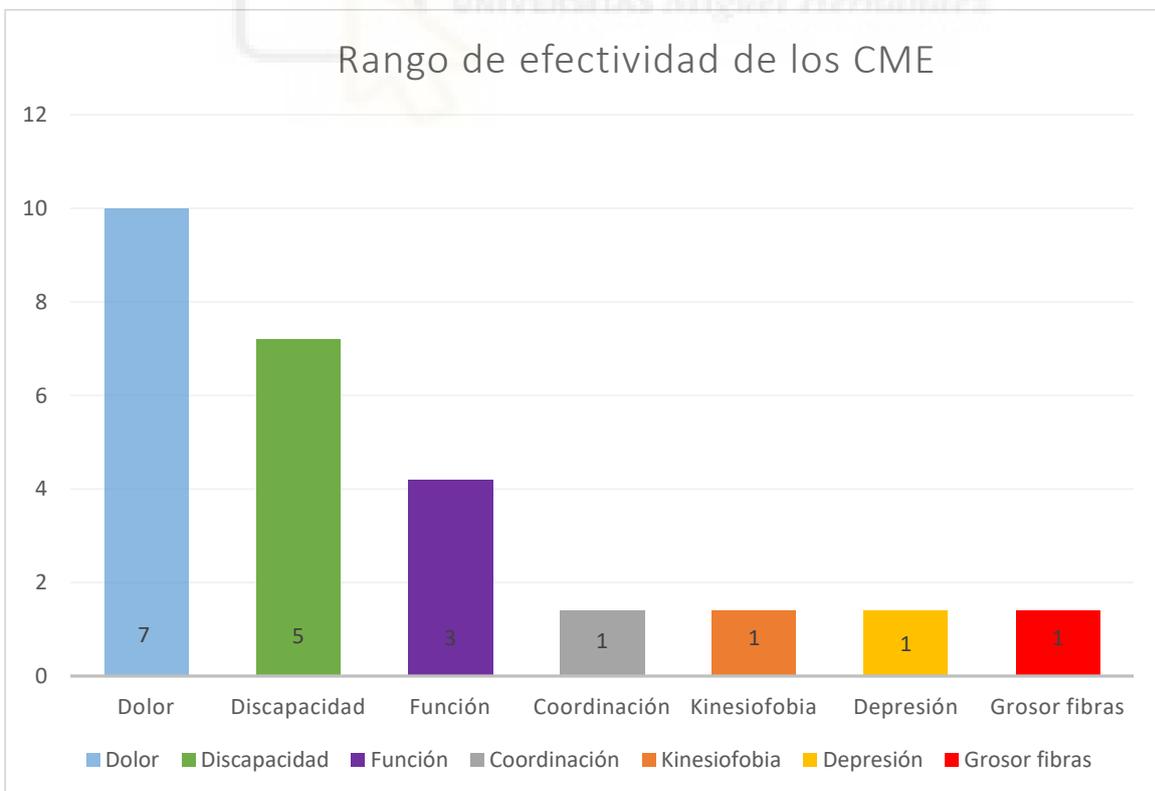
**Figura 7.** Efecto de los CME sobre la depresión.

Elaboración propia



**Figura 8.** Efecto de los CME sobre el grosor de las fibras musculares.

Elaboración propia



**Figura 9.** Rango de efectividad de los CME sobre la problemática diferente según nº de artículos.

Elaboración propia

## 9. BIBLIOGRAFÍA

---

- 1 M.<sup>a</sup> Isabel Casado Morales<sup>1</sup> JMQJVF. Aetiology, chronification, and treatment. [Online].; 2008 . [cited 2022 Abril 21]. Available from: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1130-52742008000300007](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-52742008000300007).
- 2 al PMGe. Effects of Adding a Neurodynamic Mobilization to Motor Control Training in Patients . With Lumbar Radiculopathy Due to Disc Herniation: a Randomized Clinical Trial. [Online].; 2020 [cited 2022 Abril 8]. Available from: <https://www.cochranelibrary.com/es/central/doi/10.1002/central/CN-01990685/full>.
- 3 al ABe. Potential predictors of activity and pain intensity twelve months after spinal motor control . training in patients with low back pain. [Online].; 2015 [cited 2022 Abril 15]. Available from: <https://www.cochranelibrary.com/es/central/doi/10.1002/central/CN-01126551/full>.
- 4 Valero de Bernabé Calle ME. Lumbalgia crónica en la población española. Factores asociados y . calidad de vida según la Encuesta Nacional de Salud 2011. [Online].; 2017 [cited 2022 Abril 21]. Available from: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/41577/>.
- 5 Luciana Gazzi Macedo JLCGMPWHJHMMKNLTCJSTRSaRS. Effect of motor control exercises versus . graded activity in patients with chronic nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. [Online].; 2011 [cited 2022 Abril 21]. Available from: <https://search.pedro.org.au/search-results/record-detail/31538>.
- 6 al Be. Effects of Low-Load Motor Control Exercises and a High-Load Lifting Exercise on Lumbar . Multifidus Thickness: a Randomized Controlled Trial. [Online].; 2018 [cited 2022 Abril 15]. Available from: <https://www.cochranelibrary.com/es/central/doi/10.1002/central/CN-01600818/full>.
- 7 Saragiotto BT MCYTCLMCLORML. Motor control exercise for chronic non-specific low-back pain. [Online].; 2016 [cited 2022 Abril 21]. Available from: <https://www.cochranelibrary.com/es/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD012004/full/es?highlightAbstract=motor%7Cpain%7Cfor%7Cexercise%7Cback%7Ccontrol%7Cnon%7Cspecific%7Cspecific%7Cexercis%7Clow%7Cfour%7Cchronic>.
- 8 al SHe. Comparison of group motor control training versus individual training for people suffering . from back pain. [Online].; 2014 [cited 2022 Abril 17]. Available from: <https://www.cochranelibrary.com/es/central/doi/10.1002/central/CN-01053956/full>.
- 9 Brooks C KSMP. Specific trunk and general exercise elicit similar changes in anticipatory postural . adjustments in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. [Online].; 2012 [cited 2022 Abril 28]. Available from: <https://search.pedro.org.au/search-results/record-detail/33413>.
- 1 al MNe. Effect of motor control training on isolated lumbar stabilizer and core muscle training in . 0 chronic low back pain patients. [Online].; 2019 [cited 2022 Abril 20]. Available from: <https://www.cochranelibrary.com/es/central/doi/10.1002/central/CN-02011462/full>.

EFFECTIVIDAD DE LOS EJERCICIOS DE CONTROL MOTOR EN DOLOR LUMBAR CÓNICO  
Cristian Olimpiu Mesesan

1 Michaelson P HDABAU. High load lifting exercise and low load motor control exercises as  
1 interventions for patients with mechanical low back pain: a randomized controlled trial with 24-  
month follow-up. [Online].; 2016 [cited 2022 Abril 29]. Available from:  
<https://search.pedro.org.au/search-results/record-detail/46120>.

1 al MMe. Effect of motor control training on hip muscles in elite football players with and without  
2 low back pain. [Online].; 2016 [cited 2022 Abril 23]. Available from:  
<https://www.cochranelibrary.com/es/central/doi/10.1002/central/CN-01379961/full>.

1 al FSe. Effect of an Exercise Program That Includes Deadlifts on Low Back Pain. [Online].; 2021  
3 [cited 2022 Abril 25]. Available from:  
<https://www.cochranelibrary.com/es/central/doi/10.1002/central/CN-02271677/full>.

1 al FSe. Effect of an Exercise Program That Includes Deadlifts on Low Back Pain. [Online].; 2021  
4 [cited 2022 Abril 25]. Available from:  
<https://www.cochranelibrary.com/es/central/doi/10.1002/central/CN-02271677/full>.

