



Universitat
de les Illes Balears

TRABAJO DE FIN DE GRADO

EFFECTIVIDAD DE LOS EJERCICIOS DE ESTABILIZACIÓN DE CORE EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR LUMBAR INESPECÍFICO

Núria Pros Rosselló

Grado de Fisioterapia

Facultad de Enfermería y Fisioterapia

Año Académico 2021-22

EFFECTIVIDAD DE LOS EJERCICIOS DE ESTABILIZACIÓN DE CORE EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR LUMBAR INESPECÍFICO

Núria Pros Rosselló

Trabajo de Fin de Grado

Facultad de Enfermería y Fisioterapia

Universidad de las Illes Balears

Año Académico 2021-22

Palabras clave del trabajo:

Dolor lumbar inespecífico, ejercicios de CORE, actividad muscular, grosor muscular, resistencia muscular

Nombre Tutor/Tutora del Trabajo: Olga Velasco Roldán

Se autoriza la Universidad a incluir este trabajo en el Repositorio Institucional para su consulta en acceso abierto y difusión en línea, con fines exclusivamente académicos y de investigación

Autor		Tutor	
Sí	No	Sí	No
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Resumen

Introducción: el dolor lumbar inespecífico es uno de los dolores músculo-esqueléticos más frecuentes que afecta al 80% de la población en algún momento de su vida por lo que encontrar tratamientos efectivos para tratarlo es importante. Recientemente los ejercicios de estabilización de CORE se han propuesto como una alternativa de tratamiento.

Objetivos: el objetivo principal del trabajo es evaluar la efectividad del tratamiento mediante estos ejercicios en comparación con otros tipos para disminuir el dolor y mejorar la funcionalidad en pacientes menores de 45 años con dolor lumbar inespecífico. Los objetivos específicos son analizar qué ejercicio de CORE es más eficaz para la reducción del dolor en este tipo de pacientes, establecer una progresión de ejercicios, y observar si las mejoras en el dolor y la función se mantienen a medio y a largo plazo.

Estrategia de búsqueda: se realizó una búsqueda de los últimos 10 años en las bases de datos de PubMed, BVS, PEDro, y Cochrane.

Resultados: se analizaron 41 estudios de los cuales 24 aportaron resultados relevantes para el objetivo de investigación. Se observó una disminución de la intensidad del dolor y de la discapacidad funcional así como un aumento de la actividad, grosor, y resistencia muscular del CORE tras la intervención con los ejercicios de estabilización.

Conclusión: los ejercicios de estabilización de CORE parecen ser efectivos en la reducción del dolor y discapacidad funcional aunque, por la heterogeneidad de las intervenciones, no se puede concluir que sean más efectivos que otros tipos de ejercicios. Por tanto, se necesitan más estudios de calidad sobre el tema.

Palabras clave: dolor lumbar inespecífico, ejercicios de CORE, actividad muscular, grosor muscular, resistencia muscular.

Abstract

Introduction: nonspecific low back pain is one of the most frequent musculoskeletal pains that affects 80% of the population at some point in their lives, so finding effective treatments for it is important. In recent years, CORE stabilization exercises have been proposed as an option in the rehabilitation process.

Objectives: the main objective of this study is to evaluate the effectiveness of treatment with these exercises compared to other types to reduce pain and improve functionality in patients under 45 years of age with non-specific low back pain. The specific objectives are to analyze which CORE exercise is most effective in reducing pain in this type of patients, to establish a progression of exercises, and to observe if the improvements in pain and function are maintained in the medium and long term.

Search strategy: a search of the last 10 years was conducted in the databases of PubMed, BVS, PEDro, and Cochrane.

Results: 41 studies from the last 10 years were analyzed, of which 24 provided results relevant to the research objective. A decrease in pain intensity and functional disability was observed as well as an increase in CORE muscle activity, thickness, and endurance after intervention with stabilization exercises.

Conclusion: CORE stabilization exercises appear to be effective in reducing pain and functional disability although, because of the heterogeneity of the interventions, it cannot be concluded that they are more effective than other types of exercises. Therefore, more quality studies on the topic are needed.

Keywords: non-specific low back pain, CORE exercises, muscle activity, muscle thickness, muscle endurance.

Índice

1. Introducción	6
2. Objetivo general y objetivos específicos	8
3. Estrategia de búsqueda bibliográfica	9
Pregunta clínica/de investigación	9
Fuentes de información	9
Límites.....	9
Criterios de elegibilidad	9
Calidad metodológica.....	10
4. Resultados de la búsqueda bibliográfica	11
Fuentes de información y calidad metodológica	11
Características generales de la muestra	12
Intervención	13
Variables.....	15
5. Discusión	20
6. Conclusiones	23
7. Bibliografía	24
8. Anexos	28
Anexo 1	28
Anexo 2	30

1. Introducción

El dolor lumbar es uno de los dolores músculo-esqueléticos más comunes, tanto en países desarrollados como en países con ingresos medios y bajos (1), y un 80% de la población lo experimentará en algún momento de su vida (2). La mayor parte de los casos (más del 85%) se trata de dolor lumbar inespecífico, es decir, que no tienen una causa identificable o patología que genere dicho dolor (3) por lo que es de tipo multifactorial (4,5).

A pesar de que entre el 80 y el 90% de los casos de dolor lumbar se resuelven espontáneamente en 6 semanas independientemente del tratamiento (6,7), esta dolencia es la afección músculo-esquelética de mayor consulta en Atención Primaria (8) y aproximadamente el 30% de los pacientes que acuden a fisioterapia lo hacen por dolor lumbar (3), lo que supone un gran gasto económico, tanto directo como indirecto (1) ya que en Europa el dolor lumbar es la causa más común de baja laboral y jubilación anticipada (9).

Por tanto, encontrar tratamientos efectivos para el dolor lumbar inespecífico es muy importante tanto para los profesionales de la salud como para los pacientes que sufren esta dolencia (1).

En los últimos años, los ejercicios de estabilización del CORE se han propuesto como una alternativa importante en el manejo del dolor lumbar (1) y se ha enfatizado su uso como un método fisioterápico universal para el dolor lumbar inespecífico (2).

El CORE es una “caja muscular” que rodea la región lumbo-pélvica e incluye la musculatura abdominal en la parte anterior, la musculatura paraespinal y glútea en la parte posterior, el suelo pélvico por la parte inferior, los rotadores y abductores de cadera por los laterales y el diafragma por la parte superior (6,10).

Además, la musculatura del CORE se puede dividir en 2 grandes grupos según su función y actividad: la musculatura superficial, global o movilizadores primarios, que incluye el recto del abdomen, las fibras laterales del oblicuo externo y los erectores espinales; y la musculatura profunda o estabilizadores locales, que incluye el transverso del abdomen, los multifidos lumbares, el oblicuo interno y el cuadrado lumbar (1,10,11).

La musculatura profunda del CORE genera un efecto de rigidez de la columna lumbar mediante el incremento de la presión intra-abdominal, lo que proporciona estabilidad segmentaria a la columna (1,3) y ayuda a reducir el dolor lumbar (12).

En los pacientes con dolor lumbar se observan disfunciones en el patrón de reclutamiento (13), y en la actividad, resistencia, y fuerza muscular de músculos como el transverso del abdomen (2,4,13), oblicuo interno (2,14), multífidos lumbares (2,4,13), y glúteo mayor (2).

Como se ha comentado, ésta es la principal musculatura que proporciona estabilidad a la columna por lo que problemas como los mencionados podrían causar alteraciones del control (15) y estabilidad de ésta (16) y del CORE (17).

Por tanto, el objetivo principal del presente trabajo es evaluar la efectividad del tratamiento mediante ejercicios de estabilización de CORE en comparación con otros tipos de ejercicio para la disminución de dolor y discapacidad funcional en pacientes con dolor lumbar inespecífico menores de 45 años ya que los cambios Modic, característicos de patología degenerativa y lesiones de médula ósea vertebral y, por tanto, dolor lumbar específico, empiezan a aparecer a partir de esta edad (18–20).

Además, se ha observado que la incidencia de dolor lumbar aumenta cada vez más entre la segunda y la cuarta (21) o quinta década de la vida (22), es la mayor causa de discapacidad en población menor de 45 años y genera el mayor gasto médico entre los 20 y 50 años de edad (7).

Los objetivos secundarios son analizar qué ejercicio de CORE es más eficaz para la reducción del dolor en este tipo de pacientes, establecer una progresión de ejercicios, y observar si las mejoras en el dolor y la función se mantienen a medio y a largo plazo.

2. Objetivo general y objetivos específicos

El objetivo general del presente trabajo es evaluar la efectividad del tratamiento mediante la realización de ejercicios de estabilización y fortalecimiento del CORE en comparación con otros tipos de ejercicio para la disminución del dolor y mejora de la funcionalidad en pacientes adultos menores de 45 años con dolor lumbar inespecífico.

Por otro lado, este trabajo también pretende analizar qué ejercicio de estabilización y fortalecimiento de CORE es más eficaz para la disminución del dolor en este tipo de pacientes, establecer una progresión de ejercicios, y observar si las mejoras en el dolor y la función se mantienen a medio y a largo plazo.

3. Estrategia de búsqueda bibliográfica

La tabla resumen de la estrategia de búsqueda bibliográfica se muestra en el Anexo 1.

Pregunta clínica/de investigación

En pacientes adultos menores de 45 años con dolor lumbar inespecífico, ¿es efectivo el tratamiento mediante la realización de ejercicios de estabilización y fortalecimiento del CORE en comparación con otros tipos de ejercicio para la disminución del dolor y mejora de la funcionalidad.

Fuentes de información

Para responder a la pregunta planteada se ha realizado una búsqueda en las bases de datos de BVS, PubMed, PEDro y Cochrane en fecha 27/03/2022 con los descriptores “Low Back Pain [Mesh]” y “Pregnancy [Mesh]” y con las palabras clave o palabras del lenguaje natural “CORE exercise” y “pain”, unidos por los booleanos AND y NOT.

Límites

Los límites establecidos para las búsquedas fueron los siguientes:

- Idioma: inglés y español.
- Año de publicación: últimos 10 años (2012-2022).
- Edades: hasta 45 años (adultos).

Criterios de elegibilidad

Criterios de inclusión

- Estudios que tratasen de dolor lumbar inespecífico.
- Estudios que incluyeran los ejercicios de CORE en la intervención.
- Estudios que cumpliesen los límites establecidos.

Criterios de exclusión

- Estudios que incluyeran intervenciones quirúrgicas.
- Estudios que incluyeran embarazo y post-parto.
- Estudios que tratasen de dolor lumbar específico.
- Estudios sin interés para el tema de investigación.

Calidad metodológica

El nivel de evidencia de todos los estudios incluidos en esta revisión ha sido evaluado y determinado de acuerdo con la escala CASPe, dando lugar a 18 estudios de buena calidad y 6 que se deben utilizar con precaución.

4. Resultados de la búsqueda bibliográfica

La información detallada de la tabla PICO se puede consultar en el Anexo 2.

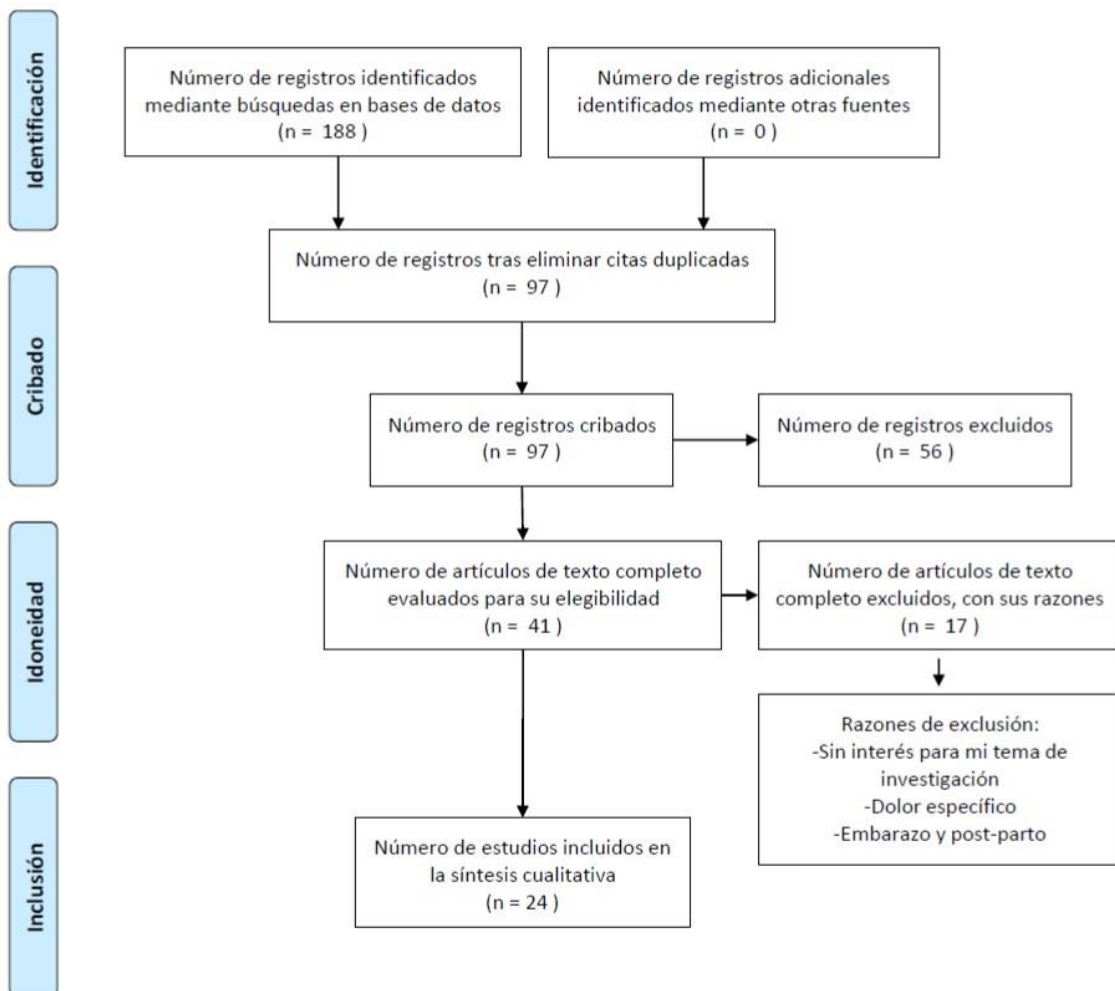
Fuentes de información y calidad metodológica

La estrategia de búsqueda en las bases de datos mencionadas mostró 188 registros, de los cuales quedaron 97 tras eliminar las citas duplicadas.

De estos 97, 56 registros fueron excluidos, dejando 41 publicaciones para ser evaluadas para su elegibilidad.

Finalmente, de estas 41, 17 publicaciones se excluyeron de modo que quedaron 24 estudios que fueron incluidos en la síntesis cualitativa (Figura 1).

Figura 1: Diagrama de Flujo PRISMA 2009 (versión española).



En la Tabla 1 se muestran las puntuaciones y valoración del análisis de la calidad metodológica obtenidas con la escala CASPe. Como ya se ha comentado anteriormente,

18 de los 24 artículos incluidos en la sección de resultados y conclusiones son de buena calidad, siendo el artículo de P. Areedomwong et al. (5) el que tiene la mayor de todos.

Por otro lado, los 6 artículos restantes se deben utilizar con precaución por las puntuaciones que han obtenido. De las 6 publicaciones, 4 han obtenido calificaciones bajas debido a que no presentan grupo control en sus intervenciones.

La limitación más frecuente observada entre los artículos es la evaluación ciega de los resultados ya que sólo 4 publicaciones lo especifican.

Tabla 1: Resultados de la Escala CASPe (Programa de Habilidades de Evaluación Crítica) de calidad metodológica.

Ítems escala CASPe	1	2	3	4	5	6	7	8	Calidad
M. Shamsi et al. (2015)	Sí	Dudoso	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Buena calidad
M. Shamsi et al. (2016)	Sí	Dudoso	Sí	No	Dudoso	Sí	Sí	Sí	Buena calidad
M. Shamsi et al. (2016)	Sí	Dudoso	Sí	Sí	Dudoso	Sí	Sí	Sí	Buena calidad
T. Kim et al. (2015)	Sí	No	Sí	Sí	Dudoso	Sí	Sí	Sí	Buena calidad
R. Escamilla et al. (2016)	No	No	Sí	No	No	Sí	Sí	No	Precaución
P. Niewiadomy et al. (2021)	Sí	Dudoso	Sí	Sí	Dudoso	Sí	Sí	Sí	Buena calidad
T. Kumar et al. (2015)	No	No	Sí	Sí	Dudoso	Sí	Sí	Sí	Buena calidad
I. Kliziene et al. (2015)	No	No	Sí	Dudoso	Dudoso	Sí	Sí	Sí	Precaución
V. Lima et al. (2018)	Sí	Dudoso	Sí	Sí	Dudoso	Sí	Sí	Sí	Buena calidad
C. Bae et al. (2018)	Sí	Dudoso	Sí	Sí	Dudoso	Sí	Sí	Sí	Buena calidad
T. Elliott et al. (2016)	Sí	No	Sí	Sí	Dudoso	Sí	Sí	Sí	Buena calidad
R. Bagheri et al. (2019)	No	No	Sí	Dudoso	Dudoso	Sí	Sí	Sí	Precaución
J. Leonard et al. (2015)	Sí	Sí	Sí	Dudoso	Sí	Sí	Sí	No	Buena calidad
B. Kim et al. (2020)	Sí	Sí	Sí	Dudoso	Sí	Sí	Sí	Sí	Buena calidad
S. Hlaing et al. (2021)	Sí	Sí	Sí	Sí	Dudoso	Sí	Sí	Sí	Buena calidad
Y. Nakai et al. (2019)	No	No	Sí	No	No	Sí	Sí	No	Precaución
A. Aluko et al. (2013)	Sí	Sí	Sí	Dudoso	No	Sí	Sí	Sí	Buena calidad
H. Cho et al. (2014)	Sí	Dudoso	Sí	Sí	Dudoso	Sí	Sí	Sí	Buena calidad
T. In et al. (2021)	Sí	Dudoso	Sí	Sí	Dudoso	Sí	Sí	Sí	Buena calidad
A. Paungmali et al. (2017)	Sí	Dudoso	Sí	Sí	Dudoso	Sí	Sí	No	Buena calidad
T. Yoon et al. (2015)	No	No	Sí	No	Dudoso	Sí	Sí	No	Precaución
S. Majeed et al. (2019)	No	No	Sí	No	Dudoso	Sí	Sí	Sí	Precaución
P. Areedomwong et al. (2019)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Buena calidad
S. Inani et al. (2013)	Sí	Sí	Sí	Sí	Dudoso	Sí	Sí	Sí	Buena calidad

1: ¿Los participantes fueron asignados de forma aleatoria a los grupos de estudio?; 2: ¿La asignación a los grupos de estudio fue ciega para quien hacia la asignación?; 3: A excepción de la intervención en estudio, ¿los participantes fueron tratados igual?; 4: ¿Los grupos fueron comparables al inicio del estudio?; 5: Quienes evaluaron los resultados, ¿lo hicieron de forma ciega para la asignación al tratamiento?(en caso de resultados no objetivos como supervivencia o días de hospitalización); 6: ¿Los resultados se midieron de modo fiable?; 7: ¿El análisis estadístico utilizado fue el adecuado?; 8: ¿El seguimiento de los participantes fue adecuado?

Características generales de la muestra

Los participantes de los estudios analizados tienen una edad englobada entre los 18 y los 70 años aunque la media general para las publicaciones de este trabajo es de alrededor de 32 años.

En cuanto al género, aproximadamente el 64% de los participantes son mujeres y el 36% son hombres. La mayoría de los artículos analizados utilizan muestras mixtas con respecto al género. Sin embargo, hay 2 publicaciones con muestras formadas exclusivamente por mujeres (23,24) y una publicación cuya muestra es solamente de hombres (14).

Intervención

De los estudios analizados, hay 12 (6,13,15,21–29) que realizan un calentamiento previo a los ejercicios que consiste en estiramientos (22,25–29), bicicleta estática (6,26–29), andar (6), movilidad articular (25), o ejercicios isométricos de los músculos abdominales y extensores lumbares (22).

Para la parte principal de los ejercicios de estabilización de CORE, hay 14 artículos (2,3,5,6,10,13,15,16,26–31) que proponen empezar por un reconocimiento de la contracción muscular local realizando una contracción aislada del transverso del abdomen y multífidus lumbares, por ejemplo con la maniobra del “abdominal drawing-in o hollowing” (2,15,16), en posiciones de baja carga (3) como decúbito supino (10,15,30), prono (5,16), lateral (30), sedestación (5,16,27), y cuadrupedia (27,30).

Tras haber llevado a cabo dichas contracciones aisladas, los artículos proponen realizar una activación de esta musculatura profunda con un posterior movimiento de las extremidades para llevar a cabo tareas funcionales y de mayor carga (3,5,15,26–30).

Los ejercicios que siguen esta línea y que más frecuentemente aparecen son el puente glúteo (2,3,5,10,24,25,27,30), la plancha frontal en decúbito prono (2,10,25,32), la plancha lateral (2,10,15,22,24,32), la elevación de la pierna recta en decúbito supino (14–16,33), el “curl-up” de tronco (10,14,16,22,32), o la extensión de brazo (10,25,34), pierna (25,27,32,34), y ambos a la vez en cuadrupedia (2,3,5,10,15,22,25,34). Además, en estadios más avanzados, hay 4 artículos que añaden la pelota Bobath a los ejercicios mencionados (10,25,27,32).

En relación con el uso de la pelota Bobath, hay un artículo que utiliza como intervención la sustitución de la silla habitual por este tipo de pelotas (35) y hay otras 2 publicaciones que proponen realizar la contracción de los músculos profundos del CORE en sedestación en superficies inestables (13,27).

Los programas propuestos en los artículos también incluyen otros ejercicios como abducción de cadera en decúbito supino (17,27,33), abdominales clásicos tipo “sit-up” (22,32), extensión de cadera en decúbito prono (2,15), extensión y aducción de brazos en decúbito supino (17,33), báscula pélvica en sedestación y decúbito supino (3,10,16), o elevación de brazos, y elevación de brazos y piernas a la vez en decúbito supino (17,33), todos con una previa activación de la musculatura profunda del CORE.

Tras la realización de los ejercicios mencionados, hay 6 artículos realizan una vuelta a la calma (13,15,21,23–25) que consiste principalmente en estiramientos (15,25).

Por otro lado, hay 6 artículos que no presentan grupo control (3,6,10,14,32,34) y hay otros 6 que sí lo tienen pero no llevan a cabo ninguna intervención (17,21,26,30,33,35).

Las demás publicaciones sí presentan un grupo de comparación en el que se llevan a cabo múltiples intervenciones distintas como el ciclismo pasivo (17,33), 20 minutos de TENS (23), entre 5 y 10 minutos de ultrasonidos (5), el uso del “hot-pack” durante 15 minutos por sesión (23), andar (13), o la entrega de guías para adoptar posturas ergonómicas durante el trabajo y las actividades de la vida diaria (25).

También se propone la realización de diversos ejercicios sin que haya necesariamente una contracción previa de la musculatura profunda del CORE como el puente glúteo (16,22,27–29), la extensión de la columna en decúbito prono (22,27–29), extensión de la pierna (2,5), y del brazo y de la pierna juntos en cuadrupedia (27–29), o los abdominales clásicos (22,27–29).

En relación con los abdominales clásicos, hay una publicación que propone como intervención comparativa los abdominales asistidos (15).

Otros ejercicios que se plantean son la plancha lateral (27–29), la plancha frontal en decúbito prono con el uso de pelota Bobath (27–29), la abducción de cadera en decúbito lateral (2,16), la contracción de glúteos en decúbito prono (16) y en bipedestación (2), o los estiramientos (2,13,22) de isquiotibiales, psoas-ilíaco, piriforme, y tensor de la fascia lata (2).

Finalmente, otra alternativa que se plantea a los ejercicios de CORE son los ejercicios de PNF o facilitación neuromuscular propioceptiva (5).

En cuanto a los periodos de intervención, hay 5 artículos que no lo especifican (14,17,32–34). En las demás publicaciones, la duración de la intervención, al igual que el contenido de ésta, varía mucho entre los diferentes artículos.

Hay 5 estudios cuya intervención dura 4 semanas (3,5,15,21,30), otros 8 artículos que proponen que dure 6 semanas (2,6,10,16,26–29), y una publicación cuyo periodo de intervención es de 8 semanas (23).

También hay un estudio que tiene 10 semanas de intervención (25), 2 artículos de 12 semanas (13,22), uno de 16 (35), y finalmente, una publicación con una intervención que dura 8 meses (24).

La frecuencia de las sesiones también varía bastante, con 3 artículos con una frecuencia de 2 sesiones semanales (13,24,25), 7 publicaciones con 3 sesiones a la semana (2,3,5,6,15,21,26), un estudio con 4 sesiones semanales (30), y otro con 5 sesiones por semana (23). Además, hay 2 publicaciones que proponen que se realicen 2 sesiones de ejercicios al día (10,13).

Variables

Las principales variables que se contemplan en las publicaciones son la intensidad del dolor, la discapacidad funcional asociada al dolor, la actividad muscular, el grosor muscular y área de sección transversal, y la resistencia muscular del CORE.

- **Intensidad del dolor**

Fue medida mediante la *escala EVA* en 14 artículos (2,3,13,15–17,21–25,27–29) y con la *NPRS (Numerical Pain Rating Scale)* en otros 4 estudios (5,6,26,35).

Tanto en los artículos en los que sólo se llevaron a cabo los ejercicios de estabilización del CORE sin compararlos con otros ejercicios (6,24) como en los estudios que los comparaban con un grupo control que no realizaba ninguna intervención (17,21,26) se vieron mejoras significativas en el dolor, con una disminución de éste en el 94,4% de los participantes (24) tras el periodo de intervención.

Cuando se compararon con otras intervenciones como el ciclismo pasivo (17), TENS y “hot-pack” (23), o estiramientos y andar (13), también se observaron mejoras significativas en esta variable, tanto en reposo como en movimiento (23), en el grupo de CORE así como diferencias significativas entre ambas intervenciones.

En cambio, al compararlos con PNF (5), abdominales asistidas (15), o con la realización de éstos junto con ejercicios específicos y globales de tronco (16), se vieron mejoras significativas del dolor pero no hubo diferencias significativas entre los grupos.

Los resultados fueron más ambiguos cuando se compararon los ejercicios de estabilización de CORE con ejercicios tradicionales o generales ya que, aunque los 6 artículos vieron mejoras significativas en la intensidad del dolor respecto al inicio del

estudio (3,5,22,27–29), sólo 2 observaron mejoras significativamente mayores (5,22) y a un ritmo más rápido (22) entre los grupos a favor de los ejercicios de CORE. Los 4 artículos restantes, por el contrario, no vieron diferencias significativas entre ambas intervenciones (3,27–29).

Por otro lado, se vio un mayor impacto de los ejercicios de estabilización de CORE cuando se realizaban junto con estiramientos de los músculos de la cadera o junto con ejercicios de fortalecimiento de éstos. A pesar de esto, sí se observó una mejora significativa del dolor al final de la intervención con respecto al inicio aunque sólo se realizasen los ejercicios de CORE (2).

Los resultados también mostraron que la entrega de guías para adoptar posturas ergonómicas en el trabajo y en las actividades de la vida diaria no era efectiva en la reducción del dolor salvo que se llevasen a cabo conjuntamente con ejercicios de estabilización de CORE (25).

Finalmente, la sustitución de la silla habitual por pelotas Bobath no mostró diferencias significativas respecto a seguir utilizando el asiento tradicional (35).

En relación con el dolor, también se midieron los umbrales de dolor a la presión (17,21,23), al calor (17), y al frío (17). Los 2 primeros umbrales incrementaron significativamente con la realización de ejercicios de estabilización de CORE, dando diferencias significativas entre el grupo de intervención y el de control (17,21,23). Sin embargo, no se observaron diferencias significativas entre ambos grupos en el umbral de dolor al frío (17).

- **Discapacidad funcional asociada al dolor**

Se utilizaron 2 cuestionarios diferentes, con 14 publicaciones que la medían mediante el *Oswestry Disability Questionnaire* (2,3,6,10,13,15,22,24–29,35) y 5 con el *Roland-Morris Disability Questionnaire* (2,5,15,16,25).

Tanto en los artículos en los que sólo se llevaron a cabo los ejercicios de estabilización del CORE sin compararlos con otros ejercicios (6,10,24) como en los estudios que los comparaban con un grupo control que no realizaba ninguna intervención (26) se vieron mejoras significativas en la discapacidad funcional al final de la intervención.

También se vieron mejoras significativas de esta variable y diferencias significativas entre los grupos cuando se compararon con estiramientos y andar (13), o con la entrega de una guía para adoptar ergonómicas en el trabajo y en las actividades de la vida diaria, que sólo era efectiva si se añadía a la realización de ejercicios de CORE (25).

Por el contrario, al compararlos con PNF (5), abdominales asistidas (15), o con la realización de éstos junto con ejercicios específicos y globales de tronco (16), se vieron mejoras significativas de la discapacidad funcional pero no hubo diferencias significativas entre los grupos.

Los resultados obtenidos cuando se compararon los ejercicios de estabilización de CORE con ejercicios tradicionales o generales fueron ambiguos, al igual que con la variable anterior, ya que los 6 estudios vieron mejoras significativas en esta variable respecto al inicio del estudio (3,5,22,27-29). Sin embargo, sólo 2 (3,22) de los 6 artículos observaron diferencias significativas entre ambos grupos, a favor de los ejercicios de CORE, mientras que los 4 restantes no las vieron (5,27-29).

Por otro lado, del mismo modo que con la intensidad del dolor, se vio un mayor impacto de los ejercicios de estabilización de CORE cuando se realizaban junto con estiramientos de los músculos de la cadera o junto con ejercicios de fortalecimiento de éstos. A pesar de esto, sí se observó una mejora significativa de la discapacidad al final de la intervención con respecto al inicio aunque sólo se realizasen los ejercicios de CORE (2).

Finalmente, la sustitución de la silla habitual por pelotas Bobath tampoco mostró diferencias significativas en la discapacidad funcional respecto a seguir utilizando el asiento tradicional (35).

- **Actividad muscular del CORE**

Para medirla hay 5 artículos que utilizaron la *electromiografía de superficie* (5,14,15,32,34) mientras que otra publicación usó una *unidad de biofeedback por presión* (6).

En relación con esta variable, hay 2 artículos (5,6) que observaron un aumento significativo de la actividad muscular del transverso del abdomen tras la intervención con ejercicios de estabilización de CORE. Sin embargo, uno de los estudios (5) no vio diferencias significativas entre éstos y los ejercicios de PNF. Este último artículo también observó un aumento significativo de la actividad de los multifidos lumbares al final de la

intervención (5), los cuales experimentaron la mayor activación en los ejercicios de CORE que se realizan junto con rotación interna de la cadera homolateral (14).

Este movimiento de cadera también es el que generó la mayor activación del oblicuo interno (14), el cual experimentó un aumento significativo bilateral tras la intervención con ejercicios de CORE y unilateral con las abdominales asistidas (15). Por el contrario, el oblicuo externo consiguió la mayor activación muscular con la rotación externa de la cadera homolateral (14) y en los ejercicios en decúbito prono (32).

Finalmente, todos los músculos del CORE de manera general experimentaron un aumento significativo de la actividad muscular en los ejercicios de elevación de brazo y pierna juntos en cuadrupedia que en los ejercicios de elevación de las extremidades por separado en esta misma posición (34).

- **Grosor muscular y área de sección transversal del CORE**

Para medir esta variable hay 7 estudios que utilizaron *imágenes ecográficas* (3,14,15,24,29,30,33).

Un estudio de laboratorio sin periodo de seguimiento vio que, al igual que con la actividad muscular, el grosor muscular del oblicuo interno y transverso del abdomen era mayor en ejercicios de CORE con rotación interna de la cadera homolateral (14).

Se observó también que tanto en el artículo que evaluó la realización de ejercicios de CORE sin compararlos con otros tipos de ejercicios (24) como en los que los comparaban con un grupo control sin intervención (30,33), hubo aumentos significativos del grosor muscular del transverso del abdomen (30,33), tanto en reposo como en contracción (33), y de los multifidos lumbares (24) respecto al inicio del estudio.

Del mismo modo, al comparar los ejercicios de CORE con el ciclismo pasivo (33), o con las abdominales asistidas (15), se observaron aumentos significativos del grosor muscular del transverso del abdomen tras la realización de dichos ejercicios de CORE mientras que, con las abdominales, el aumento del grosor se produjo sólo en el recto abdominal y en el oblicuo externo (15).

En comparación con la realización de ejercicios generales o tradicionales, los resultados fueron inciertos ya que 2 artículos observaron un aumento significativo del grosor muscular del transverso del abdomen (3,30) y de los multifidos lumbares sólo durante la

contracción (3) tras la intervención con ejercicios de estabilización de CORE. Sin embargo, una publicación diferente vio dichos aumentos del grosor muscular sólo en el grupo de ejercicios generales (29).

- **Resistencia muscular del CORE**

Hay 3 publicaciones que la evaluaron mediante el “*Sorensen test*” (6,28,35), la *plancha lateral* (28,35), y la *flexión isométrica de tronco* (28,35).

Hay 2 artículos que observaron mejoras significativas en la resistencia muscular tras la realización de ejercicios de estabilización de CORE (6,28). Sin embargo, uno de estos 2 estudios no vio diferencias significativas al compararlos con ejercicios generales (28).

Además, con el uso de las pelotas Bobath en lugar de la silla habitual, se pudieron ver mejoras en los tiempos del “*Sorensen test*”, la flexión isométrica del tronco, y la plancha lateral sobre el lado no dominante aunque no sobre el dominante (35).

5. Discusión

En relación con el objetivo principal del trabajo de evaluar la efectividad del tratamiento mediante la realización de ejercicios de estabilización y fortalecimiento del CORE en comparación con otros tipos de ejercicio para la disminución del dolor y mejora de la funcionalidad en pacientes adultos menores de 45 años con dolor lumbar inespecífico, hay 17 artículos (2,3,5,6,13,15–17,21–29) que observaron mejoras significativas en el dolor y 15 (2,3,25–29,5,6,10,13,15,16,22,24) en la discapacidad funcional tras la intervención con los ejercicios de CORE.

Otra publicación que evaluaba estas mismas variables no vio dichas mejoras aunque sí percibió un posible efecto protector de cambiar el asiento habitual por pelotas de Bobath ya que, mientras que en el grupo que seguía usando su silla habitual la discapacidad funcional al final del estudio aumentó en el 24,% de los participantes, sólo lo hizo en el 14,5% de los sujetos del grupo de intervención (35).

Estos resultados positivos en el dolor y la discapacidad funcional se podrían explicar gracias a que los ejercicios de estabilización de CORE aumentan el control motor local (17) y la estabilidad de éste (27,28), el umbral de dolor a la presión (17,21,23), y disminuyen la debilidad de la musculatura (21,23,24). Aunque no hay una causa concreta que desencadene el dolor lumbar inespecífico, éste es multifactorial (5) y las alteraciones en los aspectos mencionados pueden tener relación con este tipo de dolor (2,13–17).

De hecho, se ha visto que un aumento del umbral de dolor a la presión está relacionado con una disminución de los espasmos musculares en la zona lumbar (23), lo cual rompe el círculo vicioso de dolor-espasmo-dolor (16,21,23). Se han observado hallazgos similares en cuanto a la disminución de la debilidad de la musculatura del CORE, que a su vez, reduce la irritación mecánica de la zona lumbar (21,23,24) y mejora la función de dicha musculatura (6,24,30).

Aunque los resultados ponen de manifiesto que los ejercicios de estabilización de CORE dan lugar a mejoras significativas en el dolor y la discapacidad funcional, éstos no parecen ser más efectivos que las abdominales asistidas (15), PNF (5), o los ejercicios específicos y globales o generales del tronco (16,27–29). Esto podría ser debido a que, las mejoras que se observan en el dolor y en la discapacidad funcional al llevar a cabo los ejercicios de estabilización de CORE se deben principalmente a los efectos positivos y beneficios

que tiene el ejercicio físico en sí en el dolor lumbar más que a las mejoras en la estabilidad de la columna (27–29).

También se ha observado que los ejercicios de CORE tienen un mayor impacto en dichas variables cuando se realizan en combinación con ejercicios de estiramiento o de fortalecimiento de los músculos de la cadera ya que se ha visto que, en sujetos con dolor lumbar, hay una debilidad de los abductores y extensores de esta articulación y muchas veces la debilidad de esta musculatura viene dada por la tensión excesiva de los isquiotibiales, psoas-ilíaco, tensor de la fascia lata, y piriforme. Por tanto, relajar estos músculos mediante estiramientos puede favorecer la resolución de desequilibrios en longitud y fuerza muscular, dando lugar a una mayor reducción de la intensidad del dolor lumbar (2).

Otro aspecto que se ha evidenciado es que la intensidad del dolor y la discapacidad funcional se pueden reducir también de manera indirecta mediante una normalización de los patrones de activación de los músculos del CORE (15), y un aumento en la actividad (5), grosor (15,23,24,33), y resistencia (28) de dicha musculatura, sobre todo del transverso del abdomen (5,6,15,30,33), de los multifidos lumbares (3,5,24), y del oblicuo interno (15).

Esto se puede deber a que se ha visto que la debilidad de la musculatura abdominal y de los multifidos lumbares es un importante factor de riesgo para el dolor lumbar (24) y éste puede venir derivado también de una mala resistencia de esta musculatura (28). Por tanto, los ejercicios que incrementan estas variables pueden estar recomendados para reducir la discapacidad funcional (15,24,33) y la intensidad del dolor (15,24,28).

Respondiendo a los objetivos específicos de analizar qué ejercicio de estabilización de CORE es más eficaz en la población establecida para disminuir el dolor y establecer una progresión de dichos ejercicios, se ha observado que los ejercicios de CORE que producen relativamente poca actividad muscular suelen ser menos efectivos en la estabilidad del CORE pero son mejores para minimizar la carga compresiva de la columna (32).

Por tanto, los ejercicios en decúbito lateral y con apoyo de rodillas se podrían utilizar en los primeros estadios de la rehabilitación ya que generan menos actividad en el recto del abdomen que aquellos realizados en decúbito prono (32) y se ha observado que un

aumento de la actividad de este músculo puede que no sea beneficioso para la estabilidad de la columna (14).

A medida que avanza la rehabilitación y el paciente haya conseguido activar la musculatura profunda sin que haya una activación importante de la superficial (15,26), se podría cambiar el apoyo de rodillas por el de pies (32), ya que éste genera más actividad muscular, e ir progresando hacia ejercicios en posiciones de mayor carga y que consiguen una mayor activación de los multifidos lumbares, y del oblicuo interno como el decúbito supino con rotación interna de caderas (14), la cuadrupedia (34), o el decúbito prono con uso de la pelota Bobath (32).

Dentro de los ejercicios en cuadrupedia, se ha observado que la actividad muscular de los multifidos lumbares y del oblicuo interno fue significativamente mayor en el ejercicio de elevación de la pierna y del brazo juntos en cuadrupedia, seguido por la elevación de la pierna, y por la elevación del brazo. No obstante, aunque genera una mayor actividad muscular y el nivel de dificultad es similar a los demás ejercicios en cuadrupedia, el ejercicio de elevación de ambas extremidades a la vez requiere también una mayor estabilidad por lo que podría ser mejor realizar este ejercicio en estadios más avanzados de la rehabilitación (34).

Finalmente, respondiendo al último objetivo específico, el de observar si las mejoras en el dolor y la discapacidad funcional se mantienen a medio y a largo plazo, 7 artículos vieron que las mejoras conseguidas tras la intervención con los ejercicios de estabilización de CORE se mantenían a las 2 semanas (30), y a los 2 (23), 3 (5,13,15,16), 4 (24), y 8 meses (24) tras el final del estudio.

Con respecto a las limitaciones de los estudios analizados, la más frecuentemente observada es la gran heterogeneidad de los programas de ejercicios (5,16,33), lo cual hace difícil poder llegar a conclusiones claras sobre la eficacia de éstos. Otras limitaciones que presentan los artículos es que hay varios que no tienen un periodo de seguimiento (14,17,32-34), y algunos otros utilizan muestras pequeñas, lo que dificulta también la extrapolación de los resultados.

6. Conclusiones

En base a la evidencia expuesta en el apartado de resultados y discusión, se puede concluir que los ejercicios de estabilización de CORE son efectivos en la disminución de la intensidad del dolor y de la discapacidad funcional derivada de éste a corto, medio y largo plazo en pacientes con dolor lumbar inespecífico menores de 45 años aunque no se puede afirmar con certeza que sean más eficaces que otros tipos de ejercicios debido a la gran heterogeneidad de los programas de intervención planteados en las publicaciones.

Se puede concluir también que los ejercicios en decúbito prono con el uso de la pelota Bobath son los más eficaces en la disminución de ambas variables ya que son los que generan la mayor activación muscular pero se deberían dejar para el final del proceso de rehabilitación ya que requieren mayor estabilidad y son ejercicios más difíciles de realizar.

Se deberían realizar más estudios con intervenciones más homogéneas y en muestras más grandes de modo que los resultados se pudiesen extrapolar y aportasen evidencia de calidad para la práctica clínica.

7. Bibliografía

1. Lin S, Zhu B, Zheng Y, Liu S, Wang C. Effect of RUSI-based core stability exercise on chronic non-specific low back pain patients: study protocol for a randomised controlled trial. *BMJ Open*. 2021 Dec 1;11(12).
2. Kim B, Yim J. Core Stability and Hip Exercises Improve Physical Function and Activity in Patients with Non-Specific Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *Tohoku J Exp Med*. 2020;251(3):193–206.
3. Hlaing SS, Puntumetakul R, Khine EE, Boucaut R. Effects of core stabilization exercise and strengthening exercise on proprioception, balance, muscle thickness and pain related outcomes in patients with subacute nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 2021 Dec 1;22(1).
4. Bagheri R, Takamjani IE, Dadgoo M, Sarrafzadeh J, Ahmadi A, Pourahmadi MR, et al. A protocol for clinical trial study of the effect of core stabilization exercises on spine kinematics during gait with and without load in patients with non-specific chronic low back pain. *Chiropr Man Therap*. 2017 Nov 16;25(1).
5. Areeudomwong P, Buttagat V. Comparison of core stabilisation exercise and proprioceptive neuromuscular facilitation training on pain-related and neuromuscular response outcomes for chronic low back pain: A randomised controlled trial. *Malaysian J Med Sci*. 2019;26(6):77–89.
6. Kumar T, Kumar S, Nezamuddin M, Sharma VP. Efficacy of core muscle strengthening exercise in chronic low back pain patients. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2015 Dec 2;28(4):699–707.
7. Calatayud J, Escriche-Escuder A, Cruz-Montecinos C, Andersen LL, Pérez-Alenda S, Aiguadé R, et al. Tolerability and Muscle Activity of Core Muscle Exercises in Chronic Low-back Pain. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(19).
8. Montero-Cámara J, Sierra-Silvestre E, Monteagudo-Saiz AM, López-Fernández J, López-López AI, Barco-Pérez ME. Estiramiento activo excéntrico frente a estiramiento analítico pasivo de los músculos isquiotibiales en dolor lumbar inespecífico subagudo o crónico. Un estudio piloto. *Fisioterapia*. 2013 Sep;35(5):206–13.
9. Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A, Louw Q, Ferreira ML, Genevay S, et al. What low back pain is and why we need to pay attention. *Lancet (London, England)*. 2018 Jun 1;391(10137):2356–67.

10. Majeed S, Ts A, Sugunan A, Ms A. The effectiveness of a simplified core stabilization program (TRICCS-Trivandrum Community-based Core Stabilisation) for community-based intervention in chronic non-specific low back pain. *J Orthop Surg Res.* 2019 Mar 22;14(1).
11. Rutkowska-Kucharska A, Szpala A. The use of electromyography and magnetic resonance imaging to evaluate a core strengthening exercise programme. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2018;31(2):355–62.
12. Brandt Y, Currier L, Plante TW, Kabban CMS, Tvaryanas AP. A Randomized Controlled Trial of Core Strengthening Exercises in Helicopter Crewmembers with Low Back Pain. *Aerosp Med Hum Perform.* 2015 Oct 1;86(10):889–94.
13. In TS, Jung JH, Jung KS, Cho HY. Effects of the Multidimensional Treatment on Pain, Disability, and Sitting Posture in Patients with Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *Pain Res Manag.* 2021;2021.
14. Nakai Y, Kawada M, Miyazaki T, Kiyama R. Trunk muscle activity during trunk stabilizing exercise with isometric hip rotation using electromyography and ultrasound. *J Electromyogr Kinesiol.* 2019 Dec 1;49.
15. Bae CR, Jin Y, Yoon BC, Kim NH, Park KW, Lee SH. Effects of assisted sit-up exercise compared to core stabilization exercise on patients with non-specific low back pain: A randomized controlled trial. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2018;31(5):871–80.
16. Aluko A, DeSouza L, Peacock J. The effect of core stability exercises on variations in acceleration of trunk movement, pain, and disability during an episode of acute nonspecific low back pain: a pilot clinical trial. *J Manipulative Physiol Ther.* 2013;36(8).
17. Paungmali A, Joseph LH, Sitalertpisan P, Pirunsan U, Uthaikhup S. Lumbopelvic Core Stabilization Exercise and Pain Modulation Among Individuals with Chronic Nonspecific Low Back Pain. *Pain Pract.* 2017 Nov 1;17(8):1008–14.
18. Dudli S, Fields AJ, Samartzis D, Karppinen J, Lotz JC. Pathobiology of Modic changes. *Eur Spine J.* 2016 Nov 1;25(11):3723–34.
19. Mok FPS, Samartzis D, Karppinen J, Fong DYT, Luk KDK, Cheung KMC. Modic changes of the lumbar spine: prevalence, risk factors, and association with disc degeneration and low back pain in a large-scale population-based cohort. *Spine J.* 2016 Jan 1;16(1):32–41.
20. Viswanathan VK, Shetty AP, Rajasekaran S. Modic changes - An evidence-based,

- narrative review on its patho-physiology, clinical significance and role in chronic low back pain. *J Clin Orthop trauma*. 2020 Sep 1;11(5):761–9.
21. Cho HY, Kim EH, Kim J, Kim EH. Effects of the CORE exercise program on pain and active range of motion in patients with chronic low back pain. *J Phys Ther Sci*. 2014;26(8):1237–40.
 22. Inani SB, Selkar SP. Effect of core stabilization exercises versus conventional exercises on pain and functional status in patients with non-specific low back pain: a randomized clinical trial. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2013;26(1):37–43.
 23. Kim TH, Kim EH, Cho HY. The effects of the CORE programme on pain at rest, movement-induced and secondary pain, active range of motion, and proprioception in female office workers with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2015 Jul 14;29(7):653–62.
 24. Kliziene I, Sipaviciene S, Klizas S, Imbrasiene D. Effects of core stability exercises on multifidus muscles in healthy women and women with chronic low-back pain. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2015 Dec 2;28(4):841–7.
 25. Lima VP, De Alkmim Moreira Nunes R, Da Silva JB, Paz GA, Jesus M, De Castro JBP, et al. Pain perception and low back pain functional disability after a 10-week core and mobility training program: A pilot study. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2018;31(4):637–43.
 26. Bagheri R, Parhampour B, Pourahmadi M, Fazeli SH, Takamjani IE, Akbari M, et al. The Effect of Core Stabilization Exercises on Trunk-Pelvis Three-Dimensional Kinematics During Gait in Non-Specific Chronic Low Back Pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2019 Jul 1;44(13):927–36.
 27. Shamsi MB, Sarrafzadeh J, Jamshidi A. Comparing core stability and traditional trunk exercise on chronic low back pain patients using three functional lumbopelvic stability tests. *Physiother Theory Pract*. 2015 Feb 1;31(2):89–98.
 28. Shamsi MB, Rezaei M, Zamanlou M, Sadeghi M, Pourahmadi MR. Does core stability exercise improve lumbopelvic stability (through endurance tests) more than general exercise in chronic low back pain? A quasi-randomized controlled trial. *Physiother Theory Pract*. 2016 Apr 2;32(3):171–8.
 29. Shamsi MB, Sarrafzadeh J, Jamshidi A, Zarabi V, Pourahmadi MR. The effect of core stability and general exercise on abdominal muscle thickness in non-specific chronic low back pain using ultrasound imaging. *Physiother Theory Pract*. 2016 May 18;32(4):277–83.

30. Niewiadomy P, Szuścik-Niewiadomy K, Kuszewski MT, Kochan M, Pawlukiewicz M, Rychlik M, et al. Assessment of the influence of global and local exercises on core stabilization mechanisms: randomized controlled trial. *J Sports Med Phys Fitness*. 2021;61(1):44–52.
31. Coulombe BJ, Games KE, Neil ER, Eberman LE. Core Stability Exercise Versus General Exercise for Chronic Low Back Pain. *J Athl Train*. 2017 Jan 1;52(1):71–2.
32. Escamilla RF, Lewis C, Pecson A, Imamura R, Andrews JR. Muscle Activation Among Supine, Prone, and Side Position Exercises With and Without a Swiss Ball. *Sports Health*. 2016 Jul 1;8(4):372–9.
33. Leonard JH, Paungmali A, Silitertpisan P, Pirunsan U, Uthaikhup S. Changes in Transversus Abdominis Muscle Thickness after Lumbo-Pelvic Core Stabilization Training among Chronic Low Back Pain Individuals. *Clin Ter*. 2015;166(5):312–6.
34. Yoon TL, Cynn HS, Choi SA, Choi WJ, Jeong HJ, Lee JH, et al. Trunk muscle activation during different quadruped stabilization exercises in individuals with chronic low back pain. *Physiother Res Int*. 2015 Jun 1;20(2):126–32.
35. Elliott TLP, Marshall KS, Lake DA, Wofford NH, Davies GJ. The Effect of Sitting on Stability Balls on Nonspecific Lower Back Pain, Disability, and Core Endurance: A Randomized Controlled Crossover Study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2016 Sep 15;41(18):E1074–80.

8. Anexos

Anexo 1: Tabla Estrategia de Búsqueda Bibliográfica.

Estrategia de búsqueda bibliográfica				
Pregunta de Investigación	En pacientes adultos menores de 45 años con dolor lumbar inespecífico, ¿es efectivo el tratamiento mediante la realización de ejercicios de estabilización y fortalecimiento del CORE en comparación con otros tipos de ejercicio para la disminución del dolor y mejora de la funcionalidad?			
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - General: evaluar la efectividad del tratamiento mediante la realización de ejercicios de estabilización y fortalecimiento del CORE en comparación con otros tipos de ejercicio para la disminución del dolor y mejora de la funcionalidad en pacientes adultos menores de 45 años con dolor lumbar inespecífico. - Específico 1: analizar qué ejercicio de estabilización y fortalecimiento de CORE es más eficaz para la disminución del dolor en pacientes adultos menores de 45 años con dolor lumbar inespecífico. - Específico 2: establecer una progresión de ejercicios de estabilización y fortalecimiento de CORE en pacientes adultos menores de 45 años con dolor lumbar inespecífico. - Específico 3: observar si las mejoras en el dolor y la discapacidad funcional se mantienen a medio y a largo plazo. 			
Palabras Clave	Dolor lumbar inespecífico, ejercicios de CORE, disminución dolor, mejora funcionalidad.			
Descriptor y palabras del lenguaje natural	Los descriptores se presentarán en castellano e inglés para su uso en las bases de datos traducidos al lenguaje documental a partir de las palabras clave generadas en DESC			
		Castellano	Inglés	
	Raíz	-Dolor lumbar -Ejercicios de CORE	-Low Back Pain [Mesh] -CORE exercise	
	Secundario(s)	-Dolor -Embarazo	-Pain -Pregnancy [Mesh]	
Booleanos	1er Nivel	(((Low Back Pain) AND (CORE exercise)) NOT (pregnancy))		
	2do Nivel	(((Low Back Pain) AND (CORE exercise)) NOT (pregnancy)) AND límites		
Área de Conocimiento	Ciencias de la Salud y Fisioterapia.			
Selección de Bases de Datos	Metabuscadores BVS <input checked="" type="checkbox"/>	Bases de Datos Específicas PubMed <input checked="" type="checkbox"/>	Bases de Datos Revisiones PEDro <input checked="" type="checkbox"/> Cochrane <input checked="" type="checkbox"/>	
Límites	Años de publicación	Últimos 10 años (2012-2022)		
	Idiomas	Inglés y español		
	Otros límites	Edades hasta 45 años (adultos)		
Resultados de la Búsqueda				
Metabuscador	BVS			
Límites introducidos	Los especificados anteriormente.			
Resultados	1er Nivel	Nº 223	Resultado final	
	2do Nivel	Nº 77	36 (todos ellos están también en PubMed)	
	Criterios de exclusión			
	Sin interés para mi tema de investigación			X
	Déficit de calidad del estudio			
	Dificultades para la obtención de fuentes primarias			
Otros:				
- Intervenciones quirúrgicas			X	
- Embarazo y post-parto				
- Dolor lumbar específico				

Base de Datos Específica	PubMed			
Límites introducidos	Los especificados anteriormente.			
Resultados	1er Nivel	Nº 273	Resultado final	
	2do Nivel	Nº 78	39	
	Criterios de exclusión			
	Sin interés para mi tema de investigación			X
	Déficit de calidad del estudio			
	Dificultades para la obtención de fuentes primarias			
Otros:			X	
- Intervenciones quirúrgicas				
- Embarazo y post-parto				
- Dolor lumbar específico				
Base de Datos de Revisión	PEDro			
Límites introducidos	Los especificados anteriormente			
Resultados	1er Nivel	Nº 7	Resultado final	
	2do Nivel	Nº 7	2 (de los cuales 1 también está en PubMed)	
	Criterios de exclusión			
	Sin interés para mi tema de investigación			X
	Déficit de calidad del estudio			
	Dificultades para la obtención de fuentes primarias			
Otros:			X	
- Embarazo y post-parto				
Base de Datos de Revisión	Cochrane			
Límites introducidos	Los especificados anteriormente			
Resultados	1er Nivel	Nº 301	Resultado final	
	2do Nivel	Nº 26	5 (de los cuales 4 también están en PubMed)	
	Criterios de exclusión			
	Sin interés para mi tema de investigación			X
	Déficit de calidad del estudio			
	Dificultades para la obtención de fuentes primarias			
Otros:			X	
- Embarazo y post-parto				
- Dolor lumbar específico				
Obtención de la Fuente Primaria				
Directamente de la base de datos			40	
Préstamo Interbibliotecario			1	
Biblioteca digital de la UIB			0	
Biblioteca física de la UIB			0	

Anexo 2: Tabla PICO.

Autor y año	Título	Diseño	Muestra	Inclusión*	Exclusión*	Grupo experimental	Grupo control	Seguimiento	VARIABLES	Resultados
M. Shamsi et al. (2015)	Comparing core stability and traditional trunk exercise on chronic low back pain patients using three functional lumbopelvic stability tests	Ensayo clínico casi aleatorizado	44 participantes inicialmente (39 al final del estudio)	-Dolor lumbar de más de 3 meses de duración -Entre 18 y 60 años -Dolor de entre 3 y 6 en escala EVA -No historia de patología que pueda ser la causa del dolor lumbar	-	19 participantes -Calentamiento: estiramientos y bicicleta estática. -Reconocimiento de la contracción muscular local y progresión hacia tareas funcionales con alta carga 20 minutos de ejercicios en total por sesión.	20 participantes -Calentamiento: estiramientos y bicicleta estática. -Ejercicios paraespinales y abdominales progresando de baja carga a alta 14 minutos de ejercicios en total por sesión.	6 semanas y un total de 16 sesiones	-Tests funcionales lumbopélvicos: "sigle leg squat", "dip test" y "runner pose test". -Discapacidad: medida con el cuestionario Oswestry. -Intensidad del dolor: medida mediante la escala EVA.	Mejoras significativas en ambos grupos respecto al inicio del estudio en la intensidad del dolor, nivel de discapacidad, y puntuaciones de los 3 tests de estabilidad lumbo-pélvica. No diferencias significativas entre un grupo y el otro en ninguna de las 3 variables.
M. Shamsi et al. (2016)	Does core stability exercise improve lumbopelvic stability (through endurance tests) more than general exercise in chronic low back pain? A quasi-randomized controlled trial	Ensayo clínico casi aleatorizado	48 participantes inicialmente (43 al final del estudio)	-Dolor lumbar de más de 3 meses de duración -Entre 18 y 60 años -Dolor de entre 3 y 6 en escala EVA	-Historia de dolor lumbar radicular -Patología en miembros inferiores	22 participantes -Calentamiento: estiramientos y bicicleta estática. -Reconocimiento de la contracción muscular local y progresión hacia tareas funcionales con alta carga 20 minutos de ejercicios en total por sesión.	21 participantes -Calentamiento: estiramientos y bicicleta estática. -Ejercicios paraespinales y abdominales 14 minutos de ejercicios en total por sesión.	6 semanas y un total de 16 sesiones	-Tests de estabilidad y resistencia del CORE: flexión de tronco, extensión de tronco y puente lateral. -Discapacidad: medida con el cuestionario Oswestry. -Intensidad del dolor: medida mediante la escala EVA.	Mejoras significativas en ambos grupos respecto al inicio del estudio en la intensidad del dolor, nivel de discapacidad, y puntuaciones de los 3 tests de estabilidad y resistencia del CORE. No diferencias significativas entre un grupo y el otro en ninguna de las 3 variables.
M. Shamsi et al. (2016)	The effect of core stability and general exercise on abdominal muscle thickness in non-specific chronic low back pain using ultrasound imaging	Ensayo clínico casi aleatorizado	48 participantes inicialmente (43 al final del estudio)	-Dolor lumbar de más de 3 meses de duración -Entre 18 y 60 años -Dolor de entre 3 y 6 en escala EVA	-Historia de dolor lumbar radicular -Patología en miembros inferiores	22 participantes -Calentamiento: estiramientos y bicicleta estática. -Reconocimiento de la contracción de los músculos locales de la espalda y progresión hacia tareas funcionales con alta carga 20 minutos de ejercicios en total por sesión.	21 participantes -Calentamiento: estiramientos y bicicleta estática. -Ejercicios paraespinales y abdominales 14 minutos de ejercicios en total por sesión.	6 semanas y un total de 16 sesiones	-Grosor muscular abdominal (recto abdominal, oblicuo externo, oblicuo interno y transversal del abdomen): mediante imágenes ecográficas. -Discapacidad: medida con el cuestionario Oswestry. -Intensidad del dolor: medida mediante la escala EVA.	Entre el inicio y el final del estudio se vieron aumentos significativos del grosor en el recto abdominal (ambos lados) en grupo control. Entre ambos grupos, diferencia significativa sólo en el recto abdominal derecho del grupo control. En cuanto a dolor y discapacidad se vieron mejoras significativas en ambos grupos respecto al inicio del estudio pero no diferencias significativas entre ambos grupos.
T. Kim et al. (2015)	The effects of the CORE programme on pain at rest, movement-induced and secondary pain, active range of motion, and proprioception in female office workers with chronic low back pain: a randomized controlled trial	Ensayo clínico aleatorizado	74 participantes (53 al final del estudio) mujeres oficinistas	-Entre 20 y 40 años -Dolor lumbar crónico no específico de más de 3 meses -Habilidad de moverse sin necesidad de asistencia	-Historia de cirugía de la columna o de miembros inferiores -Historia de anomalía estructural de la columna -Signos de compresión nerviosa -Embarazo -Discapacidad severa músculo-esquelética	27 participantes -14 ejercicios de CORE durante 30 minutos por sesión -Tratamiento estándar: 20 minutos de TENS y 15 minutos de "hot-pack".	26 participantes -Tratamiento estándar: 20 minutos de TENS y 15 minutos de "hot-pack".	8 semanas de intervención con 5 sesiones por semana	-Dolor en reposo y en movimiento: medido mediante la escala EVA. -Umbral de dolor por presión: medido mediante la escala EVA. -Rango de movimiento activo: medido mediante el inclinómetro DUALER PLUS. -Propiocepción: medida mediante el error de reposicionamiento.	Diferencias significativas en grupo experimental, en comparación con el grupo de control, en el dolor en reposo, dolor provocado por el movimiento, umbral de dolor por presión, rango de movimiento activo y propiocepción. No diferencias significativas en el grupo de control. En el grupo experimental, las mejoras en el dolor y la propiocepción se mantuvieron durante los 2 meses posteriores al final del estudio.

R. Escamilla et al. (2016)	Muscle Activation Among Supine, Prone, and Side Position Exercises With and Without a Swiss Ball	Estudio controlado de laboratorio	18 participantes	-	-	18 participantes 5 repeticiones de cada uno de los 10 ejercicios de CORE (plancha en prono con pelota Bobath y extensión cadera, plancha en prono con pelota Bobath, plancha en prono con apoyo en pies, con apoyo en rodillas, plancha lateral con apoyo en rodillas, "crunch", y "sit-up").	No hay.	-	-Actividad muscular: medida mediante electrodos de superficie en recto abdominal, oblicuo interno, oblicuo externo, recto femoral, dorsal ancho y paraespinales lumbares. -Dificultad percibida del ejercicio: mediante la 15-point perceived exertion rating scale.	Diferencias significativas en la actividad muscular entre ejercicios en decúbito supino, prono y lateral con y sin la pelota de Bobath. Comparado con los ejercicios en decúbito supino, los ejercicios en prono tuvieron una actividad muscular mayor en oblicuo externo, dorsal ancho y recto femoral. El ejercicio en prono con la pelota de Bobath con extensión de la cadera izquierda mostró más actividad en el recto femoral en comparación con el ejercicio de "sit-up" con rodillas flexionadas. En comparación con los ejercicios en prono y supino, los ejercicios en lateral mostraron significativamente más actividad en los paraespinales lumbares.
P. Niewiadomy et al. (2021)	Assessment of the influence of global and local exercises on core stabilization mechanisms: randomized controlled trial	Ensayo clínico aleatorizado	108 participantes	-Entre 18 y 45 años -IMC menor o igual a 29,9 -Ausencia de contraindicaciones para participar en el entrenamiento propuesto en el estudio -Consentimiento informado firmado	-Más de 5 de dolor lumbar en la escala EVA y/u otros síntomas neurológicos -Cirugías previas en la cavidad abdominal -Enfermedad crónica diagnosticada -Embarazo -Menopausia -Falta de participación sistemática en el programa de entrenamiento -Uso de medicación	2 grupos de intervención: -Grupo de entrenamiento basado en entreno local (35 participantes): trabajo aislado del transverso del abdomen y activación feed-forward con progresión hacia más carga. -Grupo de entrenamiento basado en entreno general (40 participantes): patrones globales de movimiento sin contracción aislada de los músculos involucrados en la estabilización de la columna. 60 minutos de ejercicios en total en cada sesión para ambos grupos.	33 participantes Grupo de control que no llevó a cabo ningún tipo de entrenamiento ni intervención.	4 semanas de intervención con 4 sesiones por semana (2 presenciales y 2 en casa)	-Grosor muscular abdominal: medido con imágenes ecográficas. -Movilidad de la columna en el plano sagital: mediante el test toe-touch. -Movilidad de la columna en el plano frontal: mediante la lateral flexion.	Incremento significativo del grosor muscular del transverso del abdomen (grupo de ejercicios locales) y transverso, oblicuo interno y externo (grupo ejercicios generales) 2 semanas después de acabar el estudio en comparación con antes de empezar la intervención. No aumentos significativos de grosor muscular en el grupo de control. Incremento significativo del rango de movimiento en el test toe-touch en ambos grupos de intervención en comparación con el grupo de control, tanto al acabar la intervención como a las 2 semanas de dicho final. Incremento significativo del rango de movimiento en el plano frontal (lateral flexion) en ambos grupos de intervención y en el grupo de control.

T. Kumar et al. (2015)	Efficacy of core muscle strengthening exercise in chronic low back pain patients	No se especifica.	30 participantes	-	<ul style="list-style-type: none"> -Historia de operación de columna lumbar -Infección -Problema vascular -Historia de realización de ejercicios para la columna en las 12 semanas anteriores al inicio del estudio -Inyecciones de esteroides en los 3 meses anteriores al inicio del estudio -Embarazo -Dolor lumbar no mecánico -Enfermedad sistémica -Dolor lumbar de menos de 3 meses de evolución 	<p>2 grupos de intervención:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Grupo con dolor lumbar de más de 12 meses de evolución -Grupo con dolor lumbar de entre 3 y 12 meses de evolución <p>Ambos grupos realizaron el mismo entrenamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Calentamiento: bicicleta o caminar. -Ejercicios de flexibilidad -Ejercicios de fortalecimiento de CORE: control segmentario local con activación del transverso del abdomen, en cadena cinética cerrada, y en abierta. -Ejercicios de fortalecimiento de glúteo mayor 	No hay.	6 semanas de intervención con 3 sesiones por semana	<ul style="list-style-type: none"> -Habilidad funcional: mediante Oswestry Disability Questionnaire. -Nivel de dolor: mediante Numerical Pain Rating Scale. -Resistencia isométrica de los músculos de la espalda: mediante el Sorensen test. -Activación del transverso del abdomen: mediante la unidad de biofeedback por presión. -Flexibilidad lumbar: mediante Modified-Modified Schober's test. -Fuerza del glúteo mayor: mediante el dinamómetro hidráulico Jamar. 	Diferencias significativas en todas las variables en ambos grupos entre el inicio y el final del periodo de intervención. No diferencias significativas en ninguna de las variables entre un grupo y el otro.
I. Kližiene et al. (2015)	Effects of core stability exercises on multifidus muscles in healthy women and women with chronic low-back pain	No se especifica.	28 mujeres, de las cuales 17 tenían dolor lumbar, y las 11 restantes no tenían dolor.	-Dolor lumbar de mínimo 3 meses de evolución	<ul style="list-style-type: none"> -Síntomas neurológicos -Daño medular -Cáncer -Enfermedades infecciosas -Otras enfermedades que puedan afectar al rendimiento físico 	<p>17 participantes</p> <ul style="list-style-type: none"> -Calentamiento -Parte principal: 8 repeticiones de 5 ejercicios (puente glúteo, "leg kick", "half roll down", "roll down" y "side balance"). -Vuelta a la calma 45 minutos de ejercicios en total en cada sesión. 	11 participantes igual que grupo experimental	8 meses de intervención con 2 sesiones por semana	<ul style="list-style-type: none"> -Habilidad funcional (sólo en el grupo de intervención: mediante Oswestry Disability Questionnaire. -Intensidad del dolor (sólo en el grupo de intervención): mediante la escala EVA. -Área de sección transversal de los multifidos: mediante imágenes ecográficas. 	<p>Aumento significativo del área de sección transversal de los multifidos en ambos grupos a los 8 meses en comparación con el inicio del estudio.</p> <p>Tras el periodo de intervención, el área de sección transversal de los multifidos en el grupo de intervención siguió siendo significativamente menor que en el grupo de control.</p> <p>Disminución significativa de la puntuación del Oswestry Disability Questionnaire con respecto al inicio del estudio.</p> <p>Disminución significativa del dolor en el 94,4% de los participantes.</p>
V. Lima et al. (2018)	Pain perception and low back pain functional disability after a 10-week core and mobility training program: A pilot study	Estudio piloto	39 sujetos (24 al final del estudio)	<ul style="list-style-type: none"> -Personal de universidad -Presentar dolor lumbar en los últimos 2 meses -Sentirse limitado en las actividades funcionales del día a día 	<ul style="list-style-type: none"> -Patología que se pudiese agravar con los ejercicios de CORE o de movilidad -Ausencia en más del 20% de las sesiones 	<p>8 participantes</p> <ul style="list-style-type: none"> -Calentamiento: ejercicios de movilidad articular y estiramientos. -Ejercicios específicos: ejercicios de estabilización de abdominales, extensores lumbares, flexores laterales y rotadores con y sin pelota Bobath. -Vuelta a la calma o relajación: estiramientos. Guía posturas ergonómicas durante el trabajo y las actividades de la vida diaria. 50 minutos de ejercicios en total en cada sesión. 	16 participantes Guía posturas ergonómicas en el trabajo y en actividades de la vida diaria.	10 semanas de intervención con 2 sesiones por semana	<ul style="list-style-type: none"> -Discapacidad funcional asociada al dolor lumbar: mediante el Roland-Morris Disability Questionnaire. -Intensidad del dolor: mediante la escala EVA. 	<p>El grupo de intervención mostró una reducción significativa en las puntuaciones de dolor y discapacidad funcional al final del estudio en comparación con el inicio y en comparación con grupo control.</p> <p>El grupo control no mostró mejoras ni diferencias en las variables al final del estudio en comparación con el inicio.</p>

C. Bae et al. (2018)	Effects of assisted sit-up exercise compared to core stabilization exercise on patients with non-specific low back pain: A randomized controlled trial	Ensayo clínico aleatorizado	39 participantes (36 al final del estudio)	-Dolor lumbar no específico sin dolor en la pierna -Dolor lumbar de al menos 3 meses de evolución -Dolor de entre 1 y 6 en escala EVA -Entre 20 y 60 años	-Patología infecciosa, maligna o inflamatoria -Deformidad estructural -Signos neurológicos -Historia de cirugía abdominal o lumbar -Embarazo	18 participantes -Calentamiento -Assisted sit-ups: en cada sesión se va disminuyendo progresivamente la asistencia. -Vuelta a la calma -Estiramientos 30 minutos de ejercicios en total en cada sesión.	18 participantes -Calentamiento -Ejercicios de estabilización de CORE -Vuelta a la calma -Estiramientos 30 minutos de ejercicios en total en cada sesión.	4 semanas de intervención con 3 sesiones por semana	-Discapacidad funcional relacionada con el dolor lumbar: mediante Oswestry Disability Questionnaire y el Roland-Morris Disability Questionnaire. -Intensidad del dolor: mediante la escala EVA. -Grosor de la musculatura abdominal: mediante mediciones con ecógrafo. -Actividad motora de los músculos del CORE: mediante electromiografía de superficie.	En grupo de intervención, al final del estudio, se observó una tendencia de activación del oblicuo interno derecho y una activación significativa del izquierdo en comparación con el inicio del estudio. En grupo de control, al final del estudio, se observó una significativa mayor activación en ambos lados del oblicuo interno en comparación con el inicio del estudio. En ambos grupos el dolor y la disfunción disminuyó significativamente al final del estudio en comparación con el inicio y estas mejoras se mantuvieron durante 12 semanas tras el final de la intervención. No hubo diferencias significativas entre ambos grupos.
T. Elliott et al. (2016)	The Effect of Sitting on Stability Balls on Nonspecific Lower Back Pain, Disability, and Core Endurance: A Randomized Controlled Crossover Study	Estudio experimental transversal aleatorizado	76 participantes Los participantes se dividieron en 2 grupos de igual número y realizaron una intervención (intervención propuesta o grupo control) durante 8 semanas. Tras este periodo, realizaron 8 semanas más de intervención cambiando de grupo (los que hicieron primero la intervención propuesta, luego pasaron al grupo de control y viceversa).	-Estar sentado más de 4 horas al día, 5 días a la semana -Estatus de estudiante, profesor o personal de universidad -Entre 18 y 65 años	-Síntomas de espalda que irradian distal a la rodilla -Embarazo -Déficits de equilibrio evidentes -Peso de más de 600 libras (272 kg)	Los 76 participantes completaron el periodo de intervención Reemplazar la silla por la pelota Bobath para sentarse un tiempo determinado 5 días a la semana	70 participantes completaron el tiempo de control Continuaron usando su silla habitual.	16 semanas de intervención (8 en cada grupo)	-Discapacidad funcional relacionada con el dolor lumbar: mediante Oswestry Disability Questionnaire. -Intensidad del dolor: mediante Numeric Pain Rating Scale. -Resistencia de la musculatura del CORE: "Sorensen", flexión isométrica del tronco y plancha lateral.	En el grupo control no hubo diferencias significativas en ninguna de las variables al final de la intervención. En el grupo de intervención sólo hubo diferencias significativas en la flexión isométrica del tronco, el "Sorensen" y la plancha lateral sobre el lado no dominante al final de la intervención en comparación con el inicio del estudio. El 24,3% de los participantes en el control tuvieron un incremento en la puntuación de discapacidad mientras que, en el grupo de intervención, sólo el 14,5% tuvieron este incremento. Sentarse en pelotas Bobath puede tener un efecto protector sobre el dolor lumbar y la discapacidad derivada de éste.
R. Bagheri et al. (2019)	The Effect of Core Stabilization Exercises on Trunk-Pelvis Three-Dimensional Kinematics During Gait in Non-Specific Chronic Low Back Pain	Ensayo clínico controlado	30 participantes (15 con dolor lumbar crónico inespecífico de más de 12 semanas de evolución y 15 sin dolor)	-Entre 30 y 40 años -Dolor lumbar de al menos 12 semanas de evolución	-Dolor lumbar crónico específico -Historia de cirugía previa -Historia de fractura en la columna o extremidad -Déficit motor en las extremidades -Paresia del pie -Afecciones que contraindicasen el ejercicio físico	15 participantes -Calentamiento: bicicleta estática y estiramientos. -Activación isométrica de los músculos del abdomen, columna lumbar y de la pelvis y progresión hacia tareas funcionales y mayor carga 10 repeticiones aguantando la contracción 10 segundos. 30 a 45 minutos de ejercicios en total en cada sesión.	15 participantes No llevó a cabo ningún tipo de entrenamiento ni intervención.	6 semanas de intervención con 3 sesiones por semana	-Discapacidad funcional relacionada con el dolor lumbar: mediante Oswestry Disability Questionnaire. -Intensidad del dolor: mediante Numeric Pain Rating Scale. -Análisis motor 3D de la cinemática del tronco y pelvis: calculando desplazamiento angular, "waveform pattern" y "offset variability".	No diferencias significativas en el desplazamiento en los 3 planos entre el grupo de dolor lumbar y el grupo control. Diferencias significativas en el "waveform pattern" de los 3 planos entre el grupo control y el de intervención antes de empezar el estudio. En el grupo de intervención, la variabilidad del patrón incrementó significativamente en el plano frontal y transversal. Las demás variables cinemáticas no incrementaron. En el grupo de intervención disminuyó significativamente el dolor y la discapacidad.

J. Leonard et al. (2015)	Changes in Transversus Abdominis Muscle Thickness after Lumbo-Pelvic Core Stabilization Training among Chronic Low Back Pain Individuals	Ensayo clínico controlado	25 participantes	-Entre 20 y 35 años -Dolor de entre 2 y 7 en la escala EVA -Dolor de al menos 3 meses de evolución -Dolor entre la 12ª costilla y el pliegue glúteo	-Dolor referido o involucramiento neurológico en las piernas -Historia de cirugía -Historia de lesión en los 3 meses anteriores al inicio del estudio	Contracción de los músculos del CORE en decúbito supino con movimientos de piernas y brazos. 10 repeticiones de cada ejercicio y progresión a ejercicios más difíciles. 15 minutos de ejercicios en total.	2 grupos: -Ciclismo pasivo automatizado -Control (reposo) 15 minutos de ejercicios en total	No se especifica	-Grosor muscular del transverso del abdomen en reposo y en contracción: mediante imágenes ecográficas.	Incremento del grosor muscular del transverso del abdomen tanto en reposo como en contracción con el entreno de la estabilización lumbo-pélvica y del CORE. No cambios significativos en el grosor muscular del transverso del abdomen con el placebo (ciclismo pasivo automatizado) o con el control.
B. Kim et al. (2020)	Core Stability and Hip Exercises Improve Physical Function and Activity in Patients with Non-Specific Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial	Ensayo clínico aleatorizado	75 participantes (66 al final del estudio)	-Diagnóstico de dolor lumbar inespecífico -Dolor de al menos 3 meses de evolución -Dolor de al menos 3 en la escala EVA -Entre 20 y 65 años	-Historia de cirugía de columna -Historia de espondilitis anquilosante o artritis reumatoide -Historia de espondilolistesis o espondilolisis -Historia de fractura pélvica o de columna -Historia de tumor o inflamación en columna -Historia de osteoporosis -Uso de medicación para el dolor -Historia de ICTUS -Historia de problemas respiratorios o cardíacos -Embarazo	2 grupos de intervención: -Grupo de ejercicios de estiramientos de los músculos de la cadera (25 participantes): --> Ejercicios de estabilización del CORE: 30 minutos de ejercicios en total cada sesión. --> Estiramiento de isquiotibiales, psoas-íliaco, piriforme y tensor de la fascia lata: 15 minutos de ejercicios en total cada sesión. -Grupo de ejercicios de fortalecimiento de los músculos de la cadera (25 participantes): --> Ejercicios de estabilización del CORE: 30 minutos de ejercicios en total cada sesión. --> Abducción de cadera en decúbito lateral, apretar los talones en prono, extensión de cadera en cuadrupedia y contracción de glúteos en bipedestación: 15 minutos de ejercicios en total en cada sesión.	25 participantes Ejercicios de estabilización del CORE 30 minutos de ejercicios en total cada sesión.	6 semanas de intervención con 3 sesiones por semana	-Discapacidad funcional asociada al dolor lumbar: mediante Oswestry Disability Questionnaire y el Roland Morris Disability Questionnaire. -Calidad de vida: SF-36. -Intensidad del dolor: mediante la escala EVA. -Inestabilidad lumbar: mediante la elevación pasiva de la pierna recta. -Flexibilidad de los isquiotibiales: mediante el test "toe-touch". -Flexibilidad del psoas-íliaco: mediante el test de Thomas modificado. -Flexibilidad del tensor de la fascia lata: mediante el test de Ober. -Flexibilidad del piriforme: mediante el test de flexión-aducción-rotación interna. -Equilibrio: mediante la bipedestación unipodal.	Todos los grupos tuvieron diferencias significativas pre-postintervención en dolor, inestabilidad, flexibilidad de los músculos de la cadera, discapacidad, equilibrio y calidad de vida. El grupo de estiramientos tuvo un mayor impacto en la inestabilidad lumbar y flexibilidad de los músculos de la cadera que los otros 2 grupos. Los 2 grupos de intervención tuvieron un mayor impacto en el dolor, discapacidad, equilibrio y calidad de vida que el grupo de control.
S. Hlaing et al. (2021)	Effects of core stabilization exercise and strengthening exercise on proprioception, balance, muscle thickness and pain related outcomes in patients with subacute nonspecific low back pain: a randomized controlled trial	Ensayo clínico aleatorizado	36 participantes	-Entre 20 y 50 años -Dolor de entre 6 y 12 semanas de evolución -No dolor irradiado a la pierna -Dolor de entre 3 y 7 en la escala EVA -Discapacidad funcional de al menos 19% en el cuestionario Oswestry	-Problemas neuromusculares -Deformidades de la columna o articulaciones -Lesión en miembros inferiores en los últimos 6 meses -Lesión cerebral -Embarazo -IMC superior a 30 -Problemas que afectan al equilibrio -Hipertensión, diabetes o problema isquémico de corazón	2 grupos de intervención: -Grupo de ejercicios de estabilización del CORE (18 participantes): activación aislada del transverso y multifidos y progresión hacia tareas funcionales y mayor carga. -Grupo de ejercicios de fortalecimiento del tronco (18 participantes) Ambos grupos 10 repeticiones aguantando la contracción 10 segundos. 30 minutos de ejercicios en total en cada sesión.	No hay.	4 semanas de intervención con 3 sesiones por semana (cada día en casa 15 minutos de ejercicios asignados)	-Discapacidad funcional relacionada con el dolor lumbar: mediante Oswestry Disability Questionnaire. -Intensidad de dolor: mediante la escala EVA. -Miedo al movimiento: mediante la escala Tampa para la kinesiofobia. -Grosor muscular en reposo y en contracción: mediante imágenes ecográficas. -Propiocepción: mediante el joint repositioning error. -Equilibrio: mediante el test de Romberg.	Mejoras significativas en joint repositioning error, equilibrio, porcentaje de cambio de grosor muscular del transverso del abdomen y multifidos lumbares y reducción del dolor, discapacidad y miedo al movimiento en ambos grupos al final de la intervención en comparación con el inicio del estudio. Mejora significativa en grosor muscular del transverso del abdomen y multifidos lumbares durante la contracción pero no en reposo en el grupo de ejercicios de estabilización de CORE en comparación con grupo de ejercicios de fortalecimiento del tronco. Reducción significativa de la discapacidad funcional y miedo al movimiento en el grupo de ejercicios de estabilización de CORE en comparación con grupo de ejercicios de fortalecimiento del tronco. No diferencias significativas en reducción del dolor entre ambos grupos.

Y. Nakai et al. (2019)	Trunk muscle activity during trunk stabilizing exercise with isometric hip rotation using electromyography and ultrasound	No se especifica.	20 participantes hombres sanos	-No patología neurológica, músculo-esquelética o psicológica	-	20 participantes 7 ejercicios ("abdominal crunch", elevación de la pierna recta homolateral y contralateral, ejercicio de estabilización de columna con rotación de cadera interna y externa homolateral y contralateral) en decúbito supino con los brazos cruzados encima del pecho. 3 repeticiones de cada ejercicio aguantando la contracción 8 segundos.	No hay.	No se especifica	-Grosor muscular: mediante imágenes ecográficas. -Actividad muscular: mediante electromiografía de superficie.	La actividad muscular del oblicuo interno y de los multifidos lumbares fue mayor en el ejercicio con rotación interna homolateral, seguido por el ejercicio con rotación externa contralateral. La actividad muscular del oblicuo externo fue mayor en el ejercicio con rotación externa homolateral, seguido por el ejercicio con rotación interna contralateral. La actividad muscular del recto del abdomen fue mayor con el "abdominal crunch" pero en los demás ejercicios, la actividad muscular fue baja. El grosor muscular del oblicuo interno y del transverso del abdomen fue mayor en el ejercicio con rotación interna homolateral, seguido por el ejercicio con rotación externa contralateral y por el "abdominal crunch".
A. Aluko et al. (2013)	The effect of core stability exercises on variations in acceleration of trunk movement, pain, and disability during an episode of acute nonspecific low back pain: a pilot clinical trial	Ensayo clínico aleatorizado	33 participantes	-	-Patología degenerativa de la columna -Diabetes -Embarazo -Patología neurológica -Tratamiento activo de patología de la columna -Procedimientos legales activos -Historia de depresión -Historia de varios episodios recurrentes de dolor lumbar -Participación en otros estudios	16 participantes -Ejercicios específicos y globales de tronco -Ejercicios de estabilización del CORE involucrando el transverso del abdomen y los multifidos lumbares 10 repeticiones de cada ejercicio, 3 veces al día.	17 participantes -Ejercicios específicos y globales de tronco 10 repeticiones de cada ejercicio, 3 veces al día.	6 semanas de intervención con un periodo de seguimiento de 3 meses posterior al fin del periodo de intervención	-Discapacidad asociada al dolor lumbar: mediante el Roland Morris Disability Questionnaire. -Intensidad del dolor: mediante la escala EVA. -Aceleración sagital del tronco: mediante el Lumbar Motion Monitor.	A las 3 semanas, mejora no significativa de un 20% de la aceleración sagital del tronco en el grupo de intervención en comparación con el de control. Mejoras no significativas del 10% y 20% a las 6 semanas y a los 3 meses respectivamente. Las puntuaciones de dolor fueron similares entre los 2 grupos a las 3, 6 semanas y 3 meses. No diferencias significativas. Las puntuaciones de discapacidad entre los 2 grupos no fueron significativamente diferentes a las 6 semanas y a los 3 meses.
H. Cho et al. (2014)	Effects of the CORE exercise program on pain and active range of motion in patients with chronic low back pain	No se especifica.	30 sujetos	-	-Historia de cirugía de columna o de miembros inferiores -Signos de compresión nerviosa -Patología inflamatoria -Realización de ejercicios de estabilización en los últimos 6 meses	15 participantes -Calentamiento -Programa de ejercicios de CORE de P. Brill: se centra en la estabilización lumbar controlando la tensión de la articulación lumbo-pélvica y manteniendo así la estabilidad lumbar, fortaleciendo músculos, incrementando la resistencia y corrigiendo la postura. -Vuelta a la calma 30 minutos de ejercicios en total en cada sesión.	15 participantes No llevó a cabo ningún tipo de entrenamiento ni intervención.	4 semanas de intervención con 3 sesiones por semana	-Intensidad del dolor: mediante la escala EVA. -Umbral de dolor a la presión en el cuadrado lumbar: mediante un algómetro. -Rango de movimiento activo en flexión de tronco: mediante un inclinómetro.	Mejora significativa del dolor en reposo y en movimiento, umbral de dolor a la presión, y rango de movimiento activo en el grupo de intervención al final del estudio. Diferencias significativas con grupo control.

T. In et al. (2021)	Effects of the Multidimensional Treatment on Pain, Disability, and Sitting Posture in Patients with Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial	Ensayo clínico aleatorizado	60 participantes	-Dolor lumbar inespecífico -Dolor lumbar de al menos 3 meses de evolución -No hallazgos radiológicos anormales -Entre 18 y 65 años -Dolor de 3 o más en la escala EVA	-Dolor lumbar específico -Historia de fractura espinal -Historia de cirugía de columna en los 2 años anteriores -Incapacidad de sedestación independiente -Dolor lumbar relacionado a uso de drogas -Reciente participación en un programa de ejercicios similar	30 participantes -Calentamiento: 5 minutos. -Ejercicios de estabilización de CORE: 40 minutos, 2 sesiones al día. Contracción isométrica y aislada transverso y multifidos y progresión hacia tareas funcionales y mayor carga. -Vuelta a la calma: 5 minutos. -Educación adicional	30 participantes Estiramientos y andar 40 minutos de ejercicios en total en cada sesión.	12 semanas de intervención con 2 sesiones por día, 2 días a la semana (48 sesiones en total)	-Discapacidad funcional asociada al dolor: mediante el Oswestry Disability Questionnaire. -Intensidad del dolor: mediante la escala EVA. -Cifosis toracolumbar y lordosis lumbar: mediante "Motion Capture System".	En ambos grupos, al final del estudio en comparación con el inicio, el dolor, la discapacidad funcional, y cifosis toracolumbar disminuyó significativamente. El grupo de intervención mostró más mejoras (diferencias significativas) en estos parámetros que el grupo control al finalizar el estudio.
A. Paungmali et al. (2017)	Lumbopelvic Core Stabilization Exercise and Pain Modulation Among Individuals with Chronic Nonspecific Low Back Pain	Estudio transversal aleatorizado	25 participantes Los participantes se dividieron en 3 grupos pero todos pasaron por las 3 intervenciones (1 de intervención y 2 de control).	-Entre 20 y 55 años -Presencia de dolor lumbar leve a moderado en las 24 horas antes del estudio -Dolor de entre 2 y 7 en la escala EVA -Dolor lumbar de al menos 3 meses de evolución -Dolor entre la 12ª costilla y el pliegue glúteo	-Dolor referido o neurológico en miembros inferiores -Historia de cirugía en los 3 meses anteriores al inicio del estudio -Historia de lesión en los 3 meses anteriores al inicio del estudio	Los 25 participantes realizaron la intervención Ejercicios de estabilización lumbo-pélvica y del CORE en supino con flexión de rodillas y caderas: contracción del CORE con ejercicios de extremidades. 10 repeticiones de cada ejercicio. 15 minutos de ejercicios en total.	Los 25 participantes realizaron las 2 intervenciones de control -Placebo (ciclismo pasivo automatizado) -Control (descansar) 15 minutos de ejercicios en total.	No se especifica	-Intensidad del dolor: mediante la escala EVA. -Umbral de dolor térmico de calor y frío: mediante el análisis sensorial térmico. -Umbral de dolor a la presión: mediante un algómetro.	Aumentos significativos del umbral de dolor a la presión y al calor en el grupo de intervención respecto a los 2 grupos control. No diferencias significativas en el umbral de dolor al frío entre los 3 grupos aunque el cambio fue mayor en el grupo de intervención que en los otros 2 grupos. Reducción significativa de la intensidad del dolor en el grupo de intervención en comparación con los otros 2 grupos.
T. Yoon et al. (2015)	Trunk muscle activation during different quadruped stabilization exercises in individuals with chronic low back pain	No se especifica.	10 participantes	-Dolor lumbar de al menos 3 meses de evolución -No síntomas radiculares	-Uso de medicación para el dolor lumbar -Historia de cirugía de columna -Dolor torácico o cervical -Otras causas específicas de dolor lumbar	10 participantes -20 minutos de familiarización con los ejercicios de estabilización en cuadrupedia: elevación de la pierna (derecha), elevación del brazo (izquierdo) y elevación de la pierna y brazo juntos (brazo izquierdo y pierna derecha). -Realización de los ejercicios 3 veces	No hay.	No se especifica	-Actividad muscular de oblicuo externo, interno, multifidos e iliocostales lumbares: mediante la electromiografía de superficie.	No diferencias significativas en la actividad muscular en oblicuo externo y en oblicuo interno izquierdo entre los 3 ejercicios de estabilización en cuadrupedia. Diferencia significativa en la actividad muscular en el oblicuo interno derecho entre los ejercicios de estabilización en cuadrupedia. En el ejercicio de elevación de pierna, la actividad muscular fue significativamente mayor que en el ejercicio de elevación de brazo. Todos los músculos mostraron significativa mayor actividad en el ejercicio elevación brazo y pierna juntos que en ejercicios de elevación de brazo y elevación de pierna.
S. Majeed et al. (2019)	The effectiveness of a simplified core stabilization program (TRICCS-Trivandrum Community-based Core Stabilisation) for community-based intervention in chronic non-specific low back pain	No se especifica.	80 participantes (73 al final del estudio)	-Dolor lumbar de al menos 3 meses de evolución -Entre 18 y 70 años -Residencia a 40 minutos o menos de la clínica	-Dolor lumbar específico -Problemas psiquiátricos	73 participantes Ejercicios de contracción del abdomen y progresión hacia ejercicios con más carga y pelota Bobath 20 repeticiones de cada ejercicio, 2 veces al día.	No hay.	6 semanas de intervención con 2 sesiones al día (en casa)	-Discapacidad funcional asociada al dolor lumbar: mediante el Oswestry Disability Questionnaire. -Estratificación del riesgo futuro de tener discapacidad funcional: mediante el Keele Start Back Questionnaire.	Tras 6 semanas de intervención, la puntuación del Oswestry Disability Questionnaire disminuyó significativamente. La reducción de la puntuación del Oswestry Disability Questionnaire pareció ser baja en sujetos de avanzada edad y puntuaciones altas del Keele Start Back Questionnaire.

<p>P. Areeudomwong et al. (2019)</p>	<p>Comparison of core stabilisation exercise and proprioceptive neuromuscular facilitation training on pain-related and neuromuscular response outcomes for chronic low back pain: A randomised controlled trial</p>	<p>Ensayo clínico aleatorizado</p>	<p>45 participantes</p>	<p>-Dolor lumbar de al menos 12 semanas de evolución -Entre 18 y 50 años -Dolor de más de 2 en la Numerical Pain Rating Scale</p>	<p>-Patología espinal específica -Patología maligna -Compromiso neurológico -Historia de cirugía lumbo-pélvica -Embarazo -Recibir regularmente ejercicios de estabilización de CORE, PNF, ejercicios de fortalecimiento del tronco o ultrasonidos</p>	<p>2 grupos de intervención: -Ejercicios de estabilización del CORE (15 participantes): contracción aislada de transversos y multifidos y progresión hacia tareas funcionales y mayor carga. 10 repeticiones de cada ejercicio aguantando la contracción 10 segundos. 30 minutos de ejercicios en total en cada sesión. -Ejercicios PNF (15 participantes) 15 repeticiones, 3 series de cada ejercicio. 30 minutos de ejercicios en total en cada sesión.</p>	<p>15 participantes -5 a 10 minutos de ultrasonidos -20 minutos de ejercicios generales de fortalecimiento del tronco: "curl-up", "curl" diagonal y extensión pierna. 10 repeticiones, 3 series de cada ejercicio.</p>	<p>4 semanas de intervención con 3 sesiones a la semana</p>	<p>-Discapacidad funcional asociada al dolor: mediante Roland-Morris Disability Questionnaire. -Intensidad del dolor: mediante la Numerical Pain Rating Scale. -Actividad muscular del recto del abdomen, transversos, iliocostales lumbares y fibras superficiales de los multifidos lumbares: mediante la electromiografía de superficie.</p>	<p>Ambos grupos de intervención tuvieron una significativa mejora en la intensidad del dolor, discapacidad funcional, satisfacción paciente y actividad muscular bilateral de transversos y multifidos en comparación con el grupo control tanto al finalizar el estudio como a los 3 meses. Las mejoras en estos grupos en dolor, discapacidad y satisfacción se mantuvieron a los 3 meses tras finalizar la intervención. En el grupo control sólo mejoró la satisfacción del paciente.</p>
<p>S. Inani et al. (2013)</p>	<p>Effect of core stabilization exercises versus conventional exercises on pain and functional status in patients with non-specific low back pain: a randomized clinical trial</p>	<p>Ensayo clínico aleatorizado</p>	<p>30 participantes</p>	<p>-Entre 20 y 50 años -Ambos sexos -Diagnosticados con dolor lumbar inespecífico</p>	<p>-</p>	<p>15 participantes -Calentamiento: estiramientos y ejercicios isométricos de los abdominales y extensores de la columna. 10 repeticiones. -Ejercicios de estabilización del CORE: activación aislada transversos y multifidos y progresión hacia tareas funcionales y mayor carga.</p>	<p>15 participantes -Ejercicios convencionales y estiramientos</p>	<p>3 meses de intervención</p>	<p>-Discapacidad funcional asociada al dolor lumbar: mediante el Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire. -Intensidad del dolor: mediante la escala EVA.</p>	<p>Ambos grupos mejoraron rápidamente y a velocidades significativamente diferentes ya que el grupo de intervención mejoró más rápido en comparación con el grupo control. En el grupo de intervención se observó una mejora significativamente mayor en el dolor y la discapacidad funcional en comparación con el grupo control.</p>