



**Universitat**  
de les Illes Balears

## **TRABAJO DE FIN DE GRADO**

# **LOS EJERCICIOS DE ESTABILIDAD DE CORE EN LAS MUJERES CON DOLOR LUMBAR CRÓNICO.**

**Antònia Maria Riera Casals**

**Grado de Fisioterapia**

**Facultad de Enfermería y Fisioterapia**

**Año Académico 2022-23**

# **LOS EJERCICIOS DE ESTABILIDAD DE CORE EN LAS MUJERES CON DOLOR LUMBAR CRÓNICO.**

**Antònia Maria Riera Casals**

**Trabajo de Fin de Grado**

**Facultad de Enfermería y Fisioterapia**

**Universidad de las Illes Balears**

**Año Académico 2022-23**

Palabras clave del trabajo:

Dolor lumbar crónico, estabilidad central, mujeres.

*Nombre Tutor/Tutora del Trabajo: Olga Velasco Roldán*

*Nombre Tutor/Tutora (si procede)*

## RESUMEN

**Objetivo:** En esta revisión se plantea como objetivo general conocer si el tratamiento con ejercicios de estabilidad de core reduce el dolor en mujeres con dolor lumbar crónico.

**Resultados:** En los diferentes estudios revisados se observa una gran diversidad de ejercicios de estabilidad central. En la mayoría de ellos, se obtienen resultados positivos en cuanto a la disminución del dolor y en otras variables, como pueden ser el aumento del grosor de los músculos, la fuerza muscular, la actividad muscular y la estabilidad lumbar. Todas estas variables son valoradas con pruebas específicas, homogéneas en los diferentes protocolos realizados.

**Discusión:** Hay suficiente evidencia para determinar que los ejercicios de estabilidad central aumentan el fortalecimiento de la musculatura central y la estabilidad del tronco, reduciendo el dolor lumbar crónico en mujeres. Por lo que este tipo de ejercicios deberían ser aplicados en la práctica clínica. A pesar de los buenos resultados obtenidos en esta revisión, existen ciertas limitaciones.

**Conclusiones:** la información que se recoge en esta revisión sugiere que este tipo de ejercicio se debería divulgar en la práctica clínica para prevenir y tratar el dolor crónico en mujeres, así como concienciar a la población de su importancia para obtener un estilo de vida más saludable. Tras su relevancia en los últimos años, se debe seguir investigando sobre ello para obtener aún mejores resultados.

**Palabras clave:** dolor lumbar crónico, estabilidad central, mujeres.

## **ABSTRACT**

**Objective:** The general objective of this review is to determine whether treatment with core stability exercises reduces pain in women with chronic low back pain.

**Results:** In the different studies reviewed, a great diversity of core stability exercises is observed. In most of them, positive results are obtained in terms of pain reduction and in other variables, such as an increase in muscle thickness, muscle strength, muscle activity and lumbar stability. All these variables are evaluated with specific tests, homogeneous in the different protocols performed.

**Discussion:** There is sufficient evidence to determine that core stability exercises increase core muscle strengthening and trunk stability, reducing chronic low back pain in women. Therefore, this type of exercise should be applied in clinical practice. In spite of the good results obtained in this review, there are certain limitations.

**Conclusions:** The information gathered in this review suggests that this type of exercise should be disseminated in clinical practice to prevent and treat chronic pain in women, as well as to make the population aware of its importance for a healthier lifestyle. After its relevance in recent years, further research should be done to obtain even better results.

**Keywords:** chronic low back pain, central stability, women.

## RESUM

**Objectiu:** En aquesta revisió es planteja com a objectiu general conèixer si el tractament amb exercicis d'estabilitat central redueix el mal lumbar crònic en dones.

**Resultats:** En els diferents estudis revisats s'observa una gran diversitat d'exercicis d'estabilitat central. En la majoria d'ells, s'obtenen resultats positius quant a la disminució del dolor i en altres variables, com ara l'augment del gruix dels músculs, la força muscular, l'activitat muscular i l'estabilitat lumbar. Totes aquestes variables són valorades amb proves específiques, homogènies en els diferents protocols realitzats.

**Discussió:** Hi ha suficient evidència per a determinar que els exercicis d'estabilitat central augmenten l'enfortiment de la musculatura central i l'estabilitat del tronc, reduint el dolor lumbar crònic en dones. Pel que aquest tipus d'exercicis haurien de ser aplicats en la pràctica clínica. Malgrat els bons resultats assolits en aquesta revisió, existeixen certes limitacions.

**Conclusions:** la informació que es recull en aquesta revisió suggereix que aquest tipus d'exercici s'hauria de divulgar en la pràctica clínica per a prevenir i tractar el dolor crònic en dones, així com conscienciar a la població de la seva importància per a aconseguir un estil de vida més saludable. Després de la seva rellevància en els últims anys, s'ha de continuar investigant sobre això per a obtenir encara millors resultats.

**Paraules clau:** dolor lumbar crònic, estabilitat central, dones.

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>7</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>9</b>
2.1 Objetivo general.....	9
2.2 Objetivos específicos.....	9
<b>3. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>10</b>
3.1 Pregunta clínica/de investigación.....	10
3.2 Fuentes de información .....	10
3.3 Límites .....	11
3.4 Criterios de elegibilidad.....	11
3.5 Calidad metodológica .....	12
<b>4. RESULTADOS .....</b>	<b>14</b>
4.1 Fuentes de información y calidad metodológica.....	14
4.2 Características generales de la muestra.....	15
4.3 Intervención .....	16
4.4 Variables del estudio .....	17
<b>5. DISCUSIÓN.....</b>	<b>19</b>
<b>6. CONCLUSIÓN .....</b>	<b>24</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>25</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>28</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

El dolor lumbar crónico, también conocido como lumbalgia crónica, se define como el dolor lumbar que dura más de tres meses. Es considerado una de las principales condiciones de salud incapacitantes entre la población adulta (1,2). Tiene una prevalencia global de aproximadamente el 40%, afectando casi al 80% de las personas al menos una vez en la vida. Solo el 25% se recupera por completo, sin desarrollar ninguna discapacidad física (2–5). Además, se ha evidenciado que es el tipo más común de dolor musculoesquelético crónico (6). Esta dolencia representa un importante problema de salud pública en todo el mundo (7) y es el causante de grandes cargas de discapacidad laboral e incapacidad permanente (5,8). Además, las personas que padecen dolor lumbar, tienen mayor riesgo de desarrollar problemas físicos secundarios o enfermedades mentales en comparación a las personas sin dolor lumbar (5).

Según investigaciones científicas, el dolor lumbar es más prevalente en mujeres, sobre todo en mayores de 40 años (3,9–13). Además, según la evidencia, tienen mayores tasas de dolor y mayor riesgo de desarrollar condiciones de dolor crónico, aumentando significativamente en los últimos años (3,9). Puedo corroborar lo mencionado anteriormente, ya que he padecido varios episodios de lumbalgia a lo largo de mi vida y he observado muchos casos de dolor lumbar crónico entre la población femenina de mi entorno.

Por otro lado, se ha demostrado que en la mayoría de los casos de lumbalgia crónica (entre el 85%-90%) no existen causas específicas, denominándose dolor lumbar o lumbalgia inespecífica (4,14). Se trata de una condición multifactorial con cambios biomecánicos y posturales, que pueden asociarse, entre otros factores, con la debilidad y la disfunción de la musculatura central, conocida también como “core” (8,12,15–17).

El core es un concepto que describe la parte central del cuerpo compuesta por un grupo de músculos encargados de la estabilidad de la columna. Estos músculos centrales se clasifican en dos grupos, según su función: los músculos centrales profundos, o también llamados estabilizadores locales, incluyen principalmente el

transverso del abdomen, el multífido lumbar, el oblicuo interno, el cuadrado lumbar, los intertransversos, el diafragma y la musculatura del suelo pélvico. Por otra parte, los músculos centrales más superficiales o músculos estabilizadores globales incluyen el recto abdominal, los músculos oblicuos internos y externos, el erector de la columna, el longuísimo y los músculos de la cadera (4,8,18).

El debilitamiento o el control motor insuficiente de los músculos profundos, principalmente del multífido lumbar y el transverso del abdomen, o el retraso en el inicio de su activación, provoca una reducción de la estabilización dinámica de la columna lumbar, causante de dolor lumbar y de disfunción física (8). Además, en varios estudios, se ha detectado que en casos de dolor lumbar existe atrofia significativa, disminución de la actividad y resistencia de la musculatura profunda (17,19). Este debilitamiento de la zona neutra o central es considerado uno de los factores de riesgo del dolor lumbar crónico (7,17).

Para prevenir y tratar esta dolencia, se ha demostrado que el ejercicio físico es eficaz, no obstante, existe controversia sobre qué tipo de ejercicio es más efectivo y beneficioso para reducir la lumbalgia crónica (9,14,15,20).

Los ejercicios de estabilidad central se están convirtiendo en un enfoque esencial en el dolor lumbar crónico. Aunque haya tenido una atención de investigación científica limitada hasta el momento, está cogiendo fuerza en los últimos años (10–12). Estos ejercicios tienen como objetivo fortalecer y reforzar la musculatura profunda central para conseguir un buen control abdominal y lumbopélvico y una buena estabilidad de la columna lumbar, reduciendo el dolor lumbar (3,5,17,21). Hoy en día, se está investigando la eficacia de la combinación de este tipo de entrenamiento con otras técnicas, como la educación del dolor, terapia manual, entrenamiento funcional, estimulación eléctrica neuromuscular, etc. (3,4,13,21).

Según la información recogida, este tipo de ejercicio es relativamente novedoso y de mucho interés, ya que se convierte en un posible tratamiento del dolor lumbar crónico. Por ese motivo, se plantea como objetivo principal de esta revisión en profundidad conocer si el tratamiento con ejercicios de estabilidad de core reduce el dolor lumbar crónico en mujeres.



## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo general**

Conocer si el tratamiento con ejercicios de estabilidad de core reduce el dolor en mujeres con dolor lumbar crónico.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Objetivo específico 1: Observar qué ejercicios de core específicos disminuyen el dolor lumbar crónico en mujeres.
- Objetivo específico 2: Conocer si los ejercicios de estabilidad de core fortalecen la musculatura y aumentan la estabilidad lumbar.
- Objetivo específico 3: Describir las pruebas que determinan y concretan la fuerza y la actividad muscular de la musculatura del core en mujeres.
- Objetivo específico 4: Describir las pruebas que determinan y concretan el dolor lumbar crónico en mujeres.

### **3. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA**

#### **3.1 Pregunta clínica/de investigación**

“¿El tratamiento con ejercicios de estabilidad de core reduce el dolor en mujeres con dolor lumbar crónico?”

#### **3.2 Fuentes de información**

Para responder a la pregunta planteada se ha realizado una búsqueda en las siguientes bases de datos: Web of science, BVS y EBSCOhost como metabuscadores; Pubmed, Scielo, Medline, APA psycinfo, PEDro, LILIACS y Pubmed central como bases de datos específicas; y cochrane como base de datos de revisiones.

La última búsqueda se realizó en el mes de abril del 2023.

Los descriptores usados en la búsqueda bibliográfica fueron: “Low back pain”, “Core stability”, “Women”, “Chronic pain”, “Core stabilization” y “Core exercise”.

Como palabras claves se usaron: “Dolor lumbar crónico”, “Mujeres” y “Estabilidad de core”. (Tabla 1)

La combinación de los operadores booleanos fue: (("Low back pain"[mesh] AND "Chronic Pain"[Mesh] OR ("low back pain")) AND ("core stability" OR "core stabilization" OR "Core exercise") AND ("Women")).

Palabras clave	"Dolor lumbar crónico", "Mujeres", "Estabilidad de core".	
<b>Descriptores</b>	<u>Castellano</u>	<u>Inglés</u>
	Dolor en región lumbar (DeCS)	Low back pain (DeCS)
	Estabilidad central	Core stability (Mesh)
	Mujeres (DeCS)	Women (DeCS)
	Dolor crónico (DeCS)	Chronic pain (DeCS)
	Estabilización central	Core stabilization
Ejercicios de core	Core exercise	

**Tabla 1.** Palabras clave y descriptores.

### 3.3 Límites

Los límites establecidos en todas las bases de datos usadas para la búsqueda fueron:

- Acceso a texto completo.
- Año de publicación: últimos 10 años.
- Idioma: español y/o inglés.
- Tipo de estudio: ensayos clínicos.

Para la introducción y la discusión también se extrajo información de revisiones sistemáticas y metaanálisis.

### 3.4 Criterios de elegibilidad

#### *Criterios de inclusión*

- Estudios que analizaran pacientes con dolor lumbar crónico.
- Estudios que analizaran pacientes sometidos a tratamiento con ejercicios de core.

- Estudios que analizaran pacientes de sexo femenino/ Mujeres.
- Estudios que incluyeran pacientes adultos (+18 años).

#### *Criterios de exclusión*

- Estudios que incluyesen pacientes con operación quirúrgica previa.
- Estudios que considerasen pacientes con antecedentes de cirugía de columna, enfermedades reumatológicas de columna, deformidades graves o tumores de la columna.

### **3.5 Calidad metodológica**

La calidad metodológica de todos los estudios incluidos en esta revisión ha sido evaluada y determinada de acuerdo a la escala PEDro. Esta escala incluye 11 ítems, con una puntuación final de 0 a 11, de peor a mayor calidad metodológica.

Los resultados de la escala PEDro se muestran en la tabla 2. Todos los estudios tenían una puntuación de 5 o más, excepto cuatro (5,6,13,20), que tenían una puntuación de 3 o de 4 por ser ensayos pilotos o no tener grupo control. El proceso de cegamiento de pacientes, terapeutas y evaluadores fue la limitación más frecuente entre los estudios. Solamente fue incluido en el estudio de "GE et al" (1).

Ítems Escala PEDro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOTAL
Le Ge et al.,2022	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	11
Irina Kliziene et al., 2015	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	5
Sahar Modares et al., 2022	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	9
Sumaira Kanwa et al., 2022	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	9
Pardis Noormohammadpour et al.,2018	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	8
Marta Silva Santos et al., 2022	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	6
Dae-Hyun Kim et al., 2018	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	7
Sevilay Batibay et al.,2021	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	8
R. Dimer da Luz et al., 2019	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	8
Ui-Cheol Jeong et al.,2015	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	6
Leonard Henry Joseph et al., 2017	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	8
Mina Mavajian et al., 2020 (NO GC, E. PILOTO)	NO	-	NO	-	NO	NO	NO	SI	SI	-	SI	3
Satoshi Kato et al., 2020 (NO GC, E. PILOTO)	SI	-	NO	-	NO	NO	NO	SI	SI	-	SI	4
Fuming Zheng et al., 2022	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	9
Saule Sipaviciene et al., 2020	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	7
Dong-hyun Seo et al., 2014	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	5
Basak Cigdem Karacay et al.,2022	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	9
Kyeongjin Lee et al., 2023 (NO GC.)	SI	-	NO	-	NO	NO	NO	SI	SI	-	SI	4
Satoshi Kato et al.,2019	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI	3
Eduard Minobes-Molina et al., 2020	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	10

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.

**Tabla 2.** Escala PEDro.

La tabla de estrategia de búsqueda, donde se especifica más información, está adjunta como anexo 1.

## 4. RESULTADOS

### 4.1 Fuentes de información y calidad metodológica

Tras realizar la estrategia de búsqueda en las bases de datos anteriormente mencionadas, se rastrean inicialmente 137 artículos, 69 tras eliminar citas duplicadas. Después de revisar cada artículo, aplicando los criterios de elegibilidad, quedaron 35 artículos cribados, 11 de los cuales fueron excluidos por no tener acceso abierto. 24 artículos de texto completo fueron evaluados para su elegibilidad, de los cuales 4 fueron excluidos, ya que la intervención no era de interés. Finalmente, 20 trabajos fueron incluidos en esta revisión en profundidad (Figura 1).

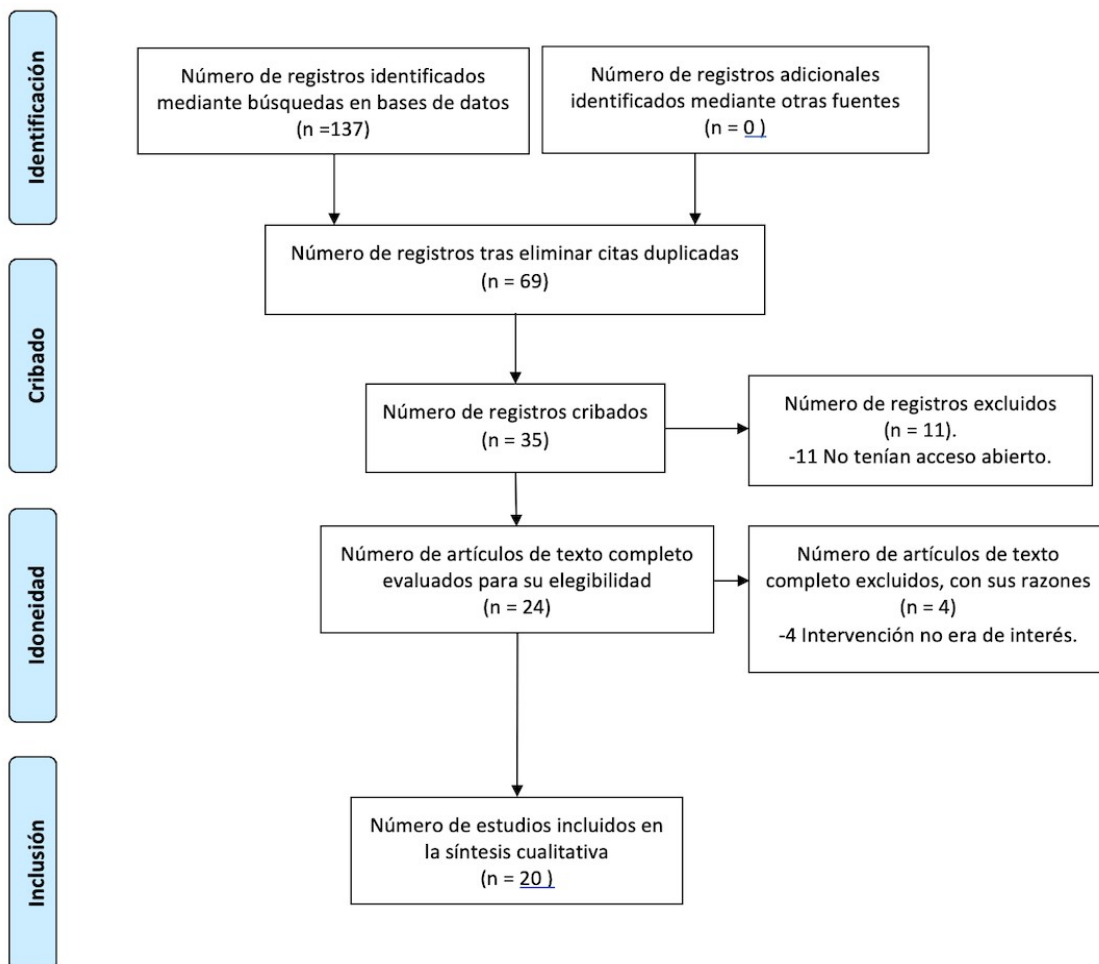


Figura 1. Flujograma.

## **4.2 Características generales de la muestra**

En el presente trabajo revisamos la efectividad de los ejercicios de estabilidad central en mujeres con dolor lumbar crónico. Por ese motivo, 17 estudios tienen como muestra a sujetos con dolor lumbar crónico, en 1 estudio la muestra son sujetos sanos y en 2 estudios el grupo experimental presenta dolor lumbar crónico y el grupo control son sujetos sanos.

En todos los artículos se habla únicamente de mujeres, excepto en dos (18,20), que se habla de mujeres y hombres. En estos dos artículos, más de un 75% de la muestra está compuesta por mujeres y se especifica que el dolor lumbar crónico es más prevalente en la población femenina.

La edad de las pacientes es de más de 18 años en todos los artículos, y en la mayoría de ellos se abarca la edad de más de 40 años. No obstante, el rango de edad de la muestra en los artículos analizados es muy variada.

En la mayoría de los estudios, los sujetos padecen dolor lumbar de más de 3 meses.

Por otra parte, en dos estudios (3,10), la muestra son mujeres menopáusicas con dolor lumbar crónico, ya que se ha asociado el dolor lumbar crónico con la función gonadal interrumpida.

Con respecto a la participación en el deporte, en un estudio (16) la muestra es de deportistas de élite, pero en el resto de estudios son mayoritariamente pacientes sedentarias o no se especifica.

En la mayoría de los estudios, los sujetos estudiados no están realizando otro tratamiento externo al del estudio.

En casi todos los artículos se especifica que los participantes del estudio firmaron el consentimiento informado para poder llevar a cabo el estudio.

Para información más específica ir a la tabla 2 de anexos.

### 4.3 Intervención

En todos los artículos analizados se realizan ejercicios de estabilidad central como intervención. En algunos de ellos, se combina el tratamiento de ejercicios de estabilidad de core con otras técnicas, como fisioterapia tradicional (1,10), educación del dolor (17,21), entrenamiento funcional (3), estimulación eléctrica neuromuscular (4), fortalecimiento de la musculatura glútea (12), liberación miofascial sobre la fascia toracolumbar (13), estiramientos de tronco y extremidades (19).

En la mayoría de los estudios analizados, la frecuencia de la ejecución de los ejercicios de estabilidad de core varía desde las 2 a las 4 sesiones por semana, con una duración por sesión muy variada. En algunos artículos no se especifica la frecuencia (3,5,6,13,18,21).

En cuanto a la duración de los programas de tratamiento, en la mayoría de los estudios, es de 4, 8 o 12 semanas. No obstante, hay otros estudios en los que la duración es mayor, de 20 semanas, incluso en uno es de 8 meses (2). En algunos artículos no se indica el tiempo de duración del programa de tratamiento (3,5,6,13,18).

En los artículos analizados observamos una gran variedad de tipos de ejercicios específicos de estabilidad central. Hay ejercicios con diferentes posturas, con diferentes técnicas (como por ejemplo en base inestable) (5). Otros usan aparatos de biorretroalimentación (6,12,16,20), etc. Además, los músculos del core que se trabajan en los ejercicios propuestos por los diferentes estudios son heterogéneos, no obstante, los que más se trabajan en general son los músculos abdominales profundos, el transversal del abdomen, el multífido y los oblicuos.

Por otra parte, es importante destacar que en algunos estudios los ejercicios son supervisados por el fisioterapeuta.

Se encuentra información más específica en la tabla 3 de anexos.



#### 4.4 Variables del estudio

##### Dolor lumbar

Casi todos los estudios incluían esta variable y usaron como metodologías para medirla la escala visual analógica (EVA) y la escala numérica del dolor (NRS). La mayor parte de los estudios obtuvieron valores significativos de reducción del dolor tras realizar ejercicios de estabilidad de core o ejercicios de estabilidad central combinado con otras técnicas de tratamiento. En algunos estudios no hay resultados significativos (3,10).

##### Nivel o estado funcional

En otros artículos se midió el nivel o estado funcional (4,7,11,15), principalmente con el Índice de discapacidad de Oswestry (ODI). No obstante, también se usaron como instrumentos la Escala de discapacidad y dolor lumbar de Quebec (15) y el Cuestionario de Discapacidad de Roland- Morris (RMDQ) (7). En estos cuatro estudios se observó una mejora significativa del nivel o estado funcional después de realizar los programas de ejercicios de estabilidad central.

##### Estabilidad del tronco

La estabilidad de core se midió en los estudios usando como metodología la distancia acumulada del centro de masa del tronco y las siguientes 3 pruebas: resistencia estática del tronco, resistencia de Sorenson, puente lateral e inestabilidad prona. Se obtuvieron valores significativos de mejora de estabilidad del tronco al realizar ejercicios de estabilidad central con resortes pesados (4) y ejercicios de estabilidad de core combinado con electroestimulación neuromuscular (5) en mujeres con dolor lumbar crónico.

## Grosor de los músculos

El grosor de los músculos se midió principalmente con ultrasonido, sin embargo, en un estudio se usó también la ecografía (2). Los principales músculos que se midieron fueron el multífido, el transverso del abdomen, el oblicuo interno y el oblicuo externo (1,2,17,21). Todos estos estudios obtuvieron valores significativos en cuanto al aumento de grosor de los músculos, mencionados anteriormente, tras realizar ejercicios de estabilidad central.

## Fuerza y actividad muscular del core

Los instrumentos que se usaron para medir la fuerza muscular de los músculos del core fueron: la prueba muscular manual (MMT), el equipo de medición de fuerza muscular isométrica, el dinamómetro isocinético computarizado y/o un dispositivo de biorretroalimentación (6,7,10,12,18,20). Para medir la actividad muscular se usó la electromiografía (5,11). La mayor parte de los estudios obtuvieron valores significativos de aumento de la fuerza y la actividad muscular tras realizar ejercicios de core. En el estudio de Kim et al., (11), la actividad muscular del oblicuo externo disminuyó, en cambio, la del oblicuo interno aumentó. Por otra parte, en el estudio de Kato et al., (6), la fuerza muscular aumentó menos en los pacientes con dolor lumbar que en los pacientes sanos.

En casi todos los estudios se hizo un seguimiento de las mediciones de las variables previo y posterior al protocolo de tratamiento, este seguimiento fue muy heterogéneo en los diferentes estudios analizados. En algunos artículos no se especifica (3,5,6,9,18).

Se encuentra información más específica en la tabla 4 de anexos.

## 5. DISCUSIÓN

El principal objetivo de esta revisión era conocer si el tratamiento con ejercicios de estabilidad de core reduce el dolor lumbar crónico en mujeres. Con la evidencia encontrada, se debería considerar este tipo de ejercicio físico como una buena técnica para tratar este tipo de dolor musculoesquelético en mujeres, puesto que, en los diferentes protocolos en los que se ha aplicado, se muestran resultados positivos (1,2,4,7,9,11,13–17,19–21). No obstante, cabe mencionar que, en unos pocos estudios analizados, la intervención realizada no es eficaz para disminuir el dolor (3,10).

Una voluminosa parte de esta evidencia revisada combina los ejercicios de estabilidad central con otras técnicas de tratamiento, obteniendo resultados positivos en cuanto a la variable del dolor (1,4,13,17,19–21). (Por ejemplo, Ge et al., (1) combina los ejercicios de estabilidad central con la terapia de ondas de interferencia y la termorresonancia magnética); Noormohammadpour et al., (21) los combina con la educación de la musculatura implicada y la educación del dolor. En el artículo de Zheng et al., (19) el tratamiento con ejercicios de estabilidad central combinado con el entrenamiento de la autocompasión demuestra ser incluso más eficiente que realizar únicamente los ejercicios de estabilidad de core.

A pesar del dolor, que es la variable más investigada, en la mayoría de los estudios se valoran también otras variables de interés para esta revisión, como son el grosor de los músculos del core (1,2,18,21), la fuerza muscular (6,7,10,12,18,20), la actividad muscular (5,11), la estabilidad del tronco (4,5) y el nivel o estado funcional (4,7,11,15). Según la evidencia, estas variables pueden influir en la disminución del dolor lumbar.

Seo et al., (18) afirma que el aumento del grosor de los músculos profundos lumbares indica una fuerte activación muscular, lo que brinda una mayor estabilidad del tronco y una mejora de la fuerza muscular.

Según Klieziene et al (2), un programa de ejercicios de estabilidad central fortalece de manera eficaz los músculos multifidos y reduce el dolor lumbar en los pacientes con dolor lumbar crónico.

Asimismo, Noormohamma et al., (21) demuestra que durante el ejercicio de retracción abdominal el aumento significativo del diámetro muscular supone la mejora de la actividad muscular.

Estas evidencias indican que los ejercicios de estabilidad central pueden aumentar el grosor de los músculos centrales (1,2,17,21), la fuerza muscular y la actividad muscular del core (5,6,8,12,13,15,18,20).

A su vez, según los estudios de Dimer da Luz et al., y Lee et al., los ejercicios de estabilidad central aumentan la estabilidad del tronco (4,5).

El fortalecimiento de esta musculatura junto al aumento de la estabilidad lumbar resultante, suponen la disminución del dolor lumbar crónico y la mejora del nivel o estado funcional (4,5,7,11,15). Sipaviciencia et al., (17) demuestra que los ejercicios de estabilidad lumbar mejoran la estabilidad de tronco y fortalecen los músculos del tronco, obteniendo como resultado una disminución de la lumbalgia y una mejora del nivel funcional de la columna lumbar en mujeres con dolor lumbar crónico. Lee et al., (5) reafirma la importancia de la estabilización central para reducir el dolor en pacientes con dolor lumbar crónico.

Toda esta evidencia responde al siguiente objetivo específico: conocer si los ejercicios de estabilidad central fortalecen la musculatura y aumentan la estabilidad lumbar.

Para obtener los resultados de las variables anteriormente mencionadas, se han usado metodologías de valoración específicas. Se ha encontrado evidencia suficiente para describir las pruebas que determinan y concretan el dolor lumbar crónico en mujeres, siendo la Escala Visual Analógica el principal instrumento usado para determinar la intensidad del dolor (1,2,4,6,7,9,11,13–17,21). También es usada la escala numérica del dolor (NRS) (10,14,19,20).

Según la evidencia consultada, los métodos más usados para determinar la fuerza de la musculatura central son los siguientes: la prueba muscular manual (MMT), el equipo de medición de fuerza muscular isométrica, el dinamómetro isocinético computarizado y los dispositivos de biorretroalimentación (6,7,10,12,18,20). La prueba más usada para determinar la actividad muscular de la musculatura del core es la electromiografía. Todo lo anterior responde al siguiente objetivo: describir las pruebas

que determinan y concretan la fuerza y la actividad muscular de la musculatura del core en mujeres.

Otro de los objetivos específicos de esta revisión consiste en observar qué ejercicios específicos de estabilidad de core se usan para reducir el dolor lumbar crónico en mujeres.

Según la evidencia analizada, existe una gran variedad de ejercicios de estabilidad central para tratar el dolor lumbar crónico en mujeres, con resultados significativamente positivos en la mayoría de ellos.

Noormohamma et al., (21) por ejemplo, evidencia que el dolor lumbar crónico disminuye tras llevar a cabo ejercicios de retracción abdominal y ejercicios de activación de los músculos paraespinales.

También Jeong et al., (12), Henry Joseph et al., (16) y Mavajian et al., (13) demuestran que realizando la técnica de retracción abdominal con un dispositivo de biorretroalimentación se reduce el dolor lumbar crónico en mujeres.

Así mismo, Kato et al., (6,20) afirma que la contracción abdominal impulsada por un dispositivo de biorretroalimentación es una buena técnica para tratar el dolor lumbar.

Todos estos ensayos recogen evidencia suficiente para dar a conocer que los ejercicios de retracción abdominal y fortalecimiento de los músculos abdominales profundos disminuyen el dolor lumbar crónico en mujeres.

Otro tipo de ejercicio propuesto, con evidencia de resultados positivos, son los ejercicios de estabilidad de core en base inestable (5). Lee et al., propone un ejercicio de abducción de cadera utilizando un “reformer” de pilates, consiguiendo un aumento significativo de estabilidad de tronco y de pelvis como resultado.

Además de los anteriormente mencionados, hay otros ejercicios de estabilidad de core frecuentemente usados para tratar el dolor crónico, como por ejemplo: el ejercicio de abdomen con pelota suiza o con banda de resistencia (1,9), el ejercicio conocido como perro-pájaro (3,4,11,14,19), los puentes o planchas (tanto laterales como en decúbito prono) (4,9–11,17), el puente supino (2,4,14,17,19) y los ejercicios en posición

cuadrúpeda (por ejemplo, con elevación del brazo y piernas opuestos) (1,9,14,19). Todos ellos con resultados generalmente positivos.

En algunos estudios, estos ejercicios fueron supervisados por un fisioterapeuta (9,14,17). En el ensayo clínico de Noormohamma et al., (21) se realizó un seguimiento a través de llamadas telefónicas. Algunos protocolos que no incluyeron esta supervisión lo consideraron como una limitación del estudio (1,3).

Con toda la evidencia encontrada, podemos concluir que los ejercicios de estabilidad central deberían aplicarse en la práctica clínica para la prevención y el tratamiento del dolor lumbar (2).

La falta de actividad física es uno de los principales factores de riesgo de dolor lumbar crónico en mujeres (3). Este tipo de ejercicio en pacientes sedentarias obtiene buenos resultados, como hemos podido observar en algunos de los artículos analizados. Por ejemplo, según Kato et al., (6) en mujeres mayores sedentarias el ejercicio de fortalecimiento impulsado por un dispositivo podría ser una opción de tratamiento para reducir el dolor lumbar crónico, así como para mejorar la función física.

Según Kliziene et al., (2), este tipo de ejercicio promueve un estilo de vida saludable, por lo que se debería divulgar en todo el ámbito sanitario. Su uso es sobre todo relevante en el ámbito de la fisioterapia; por ejemplo, como ejercicio terapéutico para el dolor lumbar. No obstante, su aplicación debería ir mucho más allá que la fisioterapia, y se debería promover su uso en las mutuas, clínicas privadas, hospitales, etc. Por ejemplo, Noormohamma et al., (21) propone que los estudiantes de enfermería reciban formación sobre el uso de los ejercicios de estabilidad de core como prevención para el dolor lumbar.

A pesar de los buenos resultados expuestos anteriormente, cabe mencionar las limitaciones de esta revisión en profundidad.

En primer lugar, unos cuantos estudios incluidos en esta revisión son ensayos pilotos (13,14,19,20) con una intervención muy corta (normalmente de una sesión), lo que limita el conocimiento de los efectos a largo plazo de las intervenciones realizadas.

En segundo lugar, la mayoría de los estudios recogidos no están cegados, lo que supone que disminuya la calidad metodológica de la revisión.

En tercer lugar, en una buena parte de los estudios no se hace un seguimiento tras haber pasado un tiempo de la intervención, lo que limita conocer los resultados a largo plazo de los ejercicios de estabilidad de core sobre el dolor lumbar crónico en mujeres.

Por último, en la mayoría de los estudios recogidos para esta revisión, se proponen ejercicios en los que no se trabajan todos los músculos del core, lo que podría limitar la eficacia de este tratamiento. Para investigaciones futuras, se deberían proponer ensayos en los que se trabaje toda la musculatura central y no únicamente un grupo muscular concreto ya que, según la evidencia encontrada, posiblemente se obtendrían mejores resultados.

## **6. CONCLUSIÓN**

En conclusión, los ejercicios de estabilidad central parecen fortalecer la musculatura central y aumentar la estabilidad lumbar en mujeres con dolor lumbar crónico. Este aumento de fuerza de la musculatura del core y de la estabilidad del tronco, influyen en la disminución del dolor en mujeres que padecen de lumbalgia crónica.

Por esa razón, según la evidencia revisada, los ejercicios de estabilidad de core deberían ser aplicados en la práctica clínica para la prevención y el tratamiento del dolor lumbar crónico, concienciando a la población de su importancia para llevar un estilo de vida saludable.

A pesar de haber encontrado suficiente evidencia para responder a los objetivos propuestos en esta revisión, se debería seguir investigando sobre los ejercicios de estabilidad de core como tratamiento para el dolor lumbar crónico, sobre todo en mujeres, por su mayor prevalencia, cada vez más creciente. Tras demostrar que son ejercicios eficaces, conocer más sobre ello podría inducir a obtener mejores resultados en el futuro próximo.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Ge L, Huang H, Yu Q, Li Y, Li X, Li Z, et al. Effects of core stability training on older women with low back pain: a randomized controlled trial. *European Review of Aging and Physical Activity*. 2022 Dec 1;19(1).
2. 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.
3. Santos MS, Santos P de J, Vasconcelos ABS, Gomes ACA, de Oliveira LM, Souza PRM, et al. Neuroendocrine effects of a single bout of functional and core stabilization training in women with chronic nonspecific low back pain: A crossover study. *Physiol Rep*. 2022 Sep 1;10(17).
4. Dimer da Luz R, da Silva Santos M, Steffen Evaldt A, da Silva Matos L, Boff Daitx R, Döhnert MB. Neuromuscular electrical stimulation associated with core stability exercises in nonspecific postural low back pain: A randomized clinical trial. *Muscles Ligaments Tendons J*. 2019 Jul 1;9(3):446–56.
5. Lee K. Motion Analysis of Core Stabilization Exercise in Women: Kinematics and Electromyographic Analysis. *Sports*. 2023 Mar 10;11(3):66.
6. Kato S, Murakami H, Demura S, Yoshioka K, Shinmura K, Yokogawa N, et al. Abdominal trunk muscle weakness and its association with chronic low back pain and risk of falling in older women. *BMC Musculoskelet Disord*. 2019 Jun 3;20(1).
7. Karacay BC, Sahbaz T, Gurtekin B, Yildiz S, Ozcan E. Effectiveness of wholebody vibration exercise and core stabilization exercise in chronic non-specific low back pain: A randomized-controlled study. *Turk J Phys Med Rehabil*. 2022;68(2):184–94.
8. Mohan V, Paungmali A, Sitalertpisan P, Henry LJ, Omar FA, Azhar FZ. The effect of core stability training with ball and balloon exercise on respiratory variables in chronic non-specific low back pain: An experimental study. *J Bodyw Mov Ther*. 2020 Oct 1;24(4):196–202.

9. Gorji SM, Samakosh HMN, Watt P, Marchetti PH, Oliveira R. Pain Neuroscience Education and Motor Control Exercises versus Core Stability Exercises on Pain, Disability, and Balance in Women with Chronic Low Back Pain. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Mar 1;19(5).
10. Kanwal S, Yaqoob I, Shakil-Ur-Rehman S, Ghous M, Ghazal J, Namroz N. Effects of core muscle stability on low back pain and quality of life in postmenopausal women: A comparative study. *J Pak Med Assoc*. 2021 Jan 1;71(1-A):37–40.
11. Kim DH, Kim TH. Comparison of the effects of stability exercise and balance exercise on muscle activity in female patients with chronic low back pain. *J Exerc Rehabil*. 2018 Dec 1;14(6):1053–8.
12. Jeong U-C, Sim J-H, Kim C-Y, Hwang-Bo G, Nam C-W. The effects of gluteus muscle strengthening exercise and lumbar stabilization exercise on lumbar muscle strength and balance in chronic low back pain patients. *J Phys Ther Sci* [Internet]. 2015;27(12):3813–6.
13. Mavajian M, Fakhari Z, Naghdi S, Bagheri H, Jalaie S. A pilot study on the short-term effects of myofascial release and core stability exercises on balance in chronic low back pain [Internet]. Vol. 29. 2020. Available from: <http://avr.tums.ac.ir>
14. Minobes-Molina E, Rosa Nogués M, Giralt M, Casajuana C, De Souza DLB, Jerez-Roig J, et al. Effectiveness of specific stabilization exercise compared with traditional trunk exercise in women with non-specific low back pain: A pilot randomized controlled trial. *PeerJ*. 2020 Nov 27;8.
15. Batıbay S, Külçü DG, Kaleoğlu Ö, Mesci N. Effect of Pilates mat exercise and home exercise programs on pain, functional level, and core muscle thickness in women with chronic low back pain. *Journal of Orthopaedic Science*. 2021 Nov 1;26(6):979–85.
16. Henry Joseph L, Hancharoenkul B, Sitalertpisan P, Pirunsan U, Paungmali A. Comparison of effects between core stability training and sports massage

- therapy among Elite weightlifters with chronic non-specific low back pain: A randomized cross-over study. *Asian J Sports Med.* 2018 Mar 1;9(1).
17. Sipaviciene S, Kliziene I. Effect of different exercise programs on non-specific chronic low back pain and disability in people who perform sedentary work. *Clinical Biomechanics.* 2020 Mar 1;73:17–27.
  18. Seo D-H, Park GD. Effect of Togu-exercise on lumbar back strength of women with chronic low back pain. *J Phys Ther Sci [Internet].* 2014;26(5):637–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1589/jpts.26.637>.
  19. Zheng F, Zheng Y, Liu S, Yang J, Xiao W, Xiao W, et al. The Effect of MHealth-Based Core Stability Exercise Combined with Self-Compassion Training for Patients with Nonspecific Chronic Low Back Pain: A Randomized Controlled Pilot Study. *Pain Ther.* 2022 Jun 1;11(2):511–28.
  20. Kato S, Demura S, Kurokawa Y, Takahashi N, Shinmura K, Yokogawa N, et al. Efficacy and safety of abdominal trunk muscle strengthening using an innovative device in elderly patients with chronic low back pain: A pilot study. *Ann Rehabil Med.* 2020 Jun 1;44(3):246–55.
  21. Noormohammadpour P, Kordi M, Mansournia MA, Akbari-Fakhrabadi M, Kordi R. The role of a multi-step core stability exercise program in the treatment of nurses with chronic low back pain: A single-blinded randomized controlled trial. *Asian Spine J.* 2018 Jun 1;12(23):490–502.

## ANEXOS

Estrategia de búsqueda bibliográfica			
<b>Pregunta de Investigación</b>	¿El tratamiento con ejercicios de estabilidad de core reduce el dolor en mujeres con dolor lumbar crónico?		
<b>Objetivos</b>	<p>General: conocer si el tratamiento con ejercicios de estabilidad de core reduce el dolor en mujeres con dolor lumbar crónico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Específico 1: Observar qué ejercicios de core específicos que disminuyen el dolor lumbar crónico en mujeres.</li> <li>• Específico 2: Conocer si los ejercicios de estabilidad de core fortalecen la musculatura y aumentan la estabilidad lumbar.</li> <li>• Específico 3: Describir las pruebas que determinan y concretan la fuerza y funcionalidad de la musculatura del core en mujeres.</li> <li>• Específico 4: Describir las pruebas que determinan y concretan el dolor lumbar crónico en mujeres.</li> </ul>		
<b>Palabras Clave</b>	Dolor lumbar crónico, mujeres, estabilidad de core.		
<b>Descriptores</b>		Castellano	Inglés
	Raíz	Dolor en región lumbar (DeCS) Estabilidad central Mujeres (DeCS) Dolor crónico (DeCS) Estabilización central Ejercicios de core	Low back pain (DeCS) Core stability (Mesh) Women (DeCS) Chronic pain (DeCS) Core stabilization Core exercise

<b>Booleanos</b>	1er Nivel	(("Low back pain"[mesh] AND "Chronic Pain"[Mesh] OR ("low back pain")) AND ("core stability" OR "core stabilization" OR "Core exercise") AND ("Women")).		
	2do Nivel	-		
	3er Nivel	-		
<b>Área de Conocimiento</b>	Ciencias de la Salud, Terapias, Fisioterapia.			
<b>Selección de Bases de Datos</b>	<b>Metabuscadore</b> EBSCOhost BVS Web of science	<b>Bases de Datos Específicas</b> Pubmed Scielo Medline Pscyinfo PEDro LILIACS Pubmed central	<b>Bases de Datos Revisiones</b> Cochrane	
<b>Años de Publicación</b>	2013-2022			
<b>Idiomas</b>	Inglés y/o Español			
<b>Otros Límites</b>	1. Acceso a texto completo			
<b>Resultados de la Búsqueda</b>				
<b>Metabuscadore 1</b>	BVS			

Combinaciones	1er Nivel: (Low back pain) AND (core stability) AND (chronic pain) AND (women)		3er Nivel	
	2do Nivel		Otros	
Límites introducidos	Texto completo, fecha de publicación: últimos 10 años, idiomas: inglés y/o español.			
Resultados	1er Nivel	Nº8	Resultado final 0	
	2do Nivel	Nº		
	3er Nivel	Nº	Criterios de Exclusión	
	Otros	Nº	Sin interés para mi tema de investigación	x
			Déficit de calidad del estudio	x
		Dificultades para la obtención de fuentes primarias		
<b>Metabusador 2</b>	EBSCOhost			
Combinaciones	1er nivel: (("Low back pain"[mesh] AND "Chronic Pain"[Mesh] OR ("low back pain")) AND ("core stability" OR "core stabilization" OR "Core exercise") AND ("Women")).			
Límites introducidos	Texto completo, fecha de publicación: últimos 10 años, idiomas: inglés y/o español.			
Resultados	1er Nivel: Nº: 25		Resultado final 3	
<b>Metabusador 3</b>	Web of science			

Combinaciones	1er nivel: (Low back pain) AND (core stability) AND (chronic pain) AND (women)			
Limites introducidos	Texto completo, fecha de publicación: últimos 10 años, idiomas: inglés y/o español.			
Resultados	1er Nivel: N°: 12		Resultado final: 2	
<b>Base de Datos Específica 1</b>	Pubmed			
Combinaciones	1er nivel:		3er Nivel	
	(("Low back pain"[mesh] AND "Chronic Pain"[Mesh] OR ("low back pain")) AND ("core stability" OR "core stabilization" OR "Core exercise") AND ("Women")).			
	2no nivel		Otros	
Límites introducidos	Texto completo, fecha de publicación: últimos 10 años, idiomas: inglés y/o español.			
Resultados	1er Nivel	N°: 24	Resultado final 7	
	2do Nivel	N°		
	3er Nivel	N°	Criterios de Exclusión	
	Otros	N°	Sin interés para mi tema de investigación	X
			Déficit de calidad del estudio	X
		Dificultades para la obtención de fuentes primarias		

<b>Base de Datos Específica 2</b>	Scielo
-----------------------------------	--------

Combinaciones	1er Nivel: (Low back pain) AND (Core stabilization OR Core stability OR Core exercise) AND (Women)		3er Nivel	
	2do Nivel		Otros	
Límites introducidos	Texto completo, fecha de publicación: últimos10 años, idiomas: inglés y/o español.			
Resultados	1er Nivel	Nº: 1	Resultado final 0	
	2do Nivel	Nº		
	3er Nivel	Nº	Criterios de Exclusión	
	Otros	Nº	Sin interés para mi tema de investigación	X
			Déficit de calidad del estudio	X
		Dificultades para la obtención de fuentes primarias		
<b>Base de Datos Específica 3</b>	APA Psycinfo			
Combinaciones	1er Nivel: (Low back pain) AND (core stability) AND (chronic pain) AND (women)		3er Nivel	
	2do Nivel		Otros	
Límites introducidos	Texto completo, fecha de publicación: últimos10 años, idiomas: inglés y/o español.			



Resultados	1er Nivel	Nº: 2	Resultado final 0	
	2do Nivel	Nº		

	3er Nivel	Nº	Criterios de Exclusión	
	Otros	Nº	Sin interés para mi tema de investigación.	X
			Déficit de calidad del estudio.	X
			Dificultades para la obtención de fuentes primarias.	
<b>Base de datos específica 4</b>	Medline			
Combinaciones	1er nivel: Low back pain (Topic) and core stability (All Fields) and women (All Fields))		2no nivel: (Low back pain) AND (core stability)) AND (chronic pain) AND (women)	
Limites introducidos	Texto completo, fecha de publicación: últimos 10 años, idiomas: inglés y/o español.			
Resultados	1er nivel: 14 2no nivel: 4		Resultado final: 0	
<b>Base de datos específica 5</b>	Pedro			
Combinaciones	1er nivel: (Low back pain) AND (core stability) AND (chronic pain) AND (women)			
Limites introducidos	Texto completo, fecha de publicación: últimos 10 años, idiomas: inglés y/o español.			
Resultados	1er Nivel: 10		Resultado final: 0	
<b>Base de Datos de específica 6</b>	LILIACS			

Combinaciones	1er Nivel: (Low back pain) AND (core stability)		3er Nivel	
	2do Nivel		Otros	
Límites introducidos	Texto completo, fecha de publicación: últimos10 años, idiomas: inglés y/o español.			

Resultados	1er Nivel	Nº: 7	Resultado final	
			0	
	2do Nivel	Nº		
	3er Nivel	Nº	Criterios de Exclusión	
	Otros	Nº	Sin interés para mi tema de investigación	X
			Déficit de calidad del estudio	X
		Dificultades para la obtención de fuentes primarias		
<b>Base de Datos de Revisión 1</b>	Cochrane			
Combinaciones	1er Nivel: (Low back pain) AND (core stability) AND (chronic pain) AND (women)		3er Nivel	
	2do Nivel		Otros	
Límites introducidos	Texto completo, fecha de publicación: últimos10 años, idiomas: inglés y/o español.			
Resultados	1er Nivel	Nº: 24	Resultado final	
			1	

	2do Nivel	Nº			
	3er Nivel	Nº		Criterios de Exclusión	
	Otros	Nº		Sin interés para mi tema de investigación	X
				Déficit de calidad del estudio	X
				Dificultades para la obtención de fuentes primarias	
<b>Base de datos de acceso libre</b>	Pubmed Central				
Combinaciones	1er nivel: (("Low back pain"[mesh] AND "Chronic Pain"[Mesh] OR ("low back pain")) AND ("core stability") AND ("Women")).		2no nivel: ("Low back pain"[mesh] AND "Chronic Pain"[Mesh] AND ("core stability") AND ("Women")).		
Limites introducidos	Texto completo, fecha de publicación: últimos 10 años, idiomas: inglés y/o español.				
Resultados	1er nivel: Nº616		Resultado final: 7		
	2no nivel: Nº20				
<b>Obtención de la Fuente Primaria</b>					
Directamente de la base de datos			Pubmed, PEDro, cochrane, Bvs, scielo, Pubmed central.		
Préstamo Interbibliotecario					
Biblioteca digital de la UIB			Ebscohost, web of science, medline, liliacs		
Biblioteca física de la UIB			-		
Otros (especificar)			-		

**Tabla 1.** Estrategia de búsqueda.

Autor, año	Diseño	Muestra	Inclusión	Exclusión
GE L et al., 2022.	Ensayo aleatorio triple ciego.	31 mujeres ancianas con dolor lumbar.	Edad $\geq$ 60 años; dolor lumbar inespecífico durante al menos 3 meses en el último año; puntuación del Miniexamen del Estado Mental ( $>24$ ) y de Evaluación Cognitiva de Montreal ( $> 26$ ); puntuación de escala EVA $\geq 3$ .	Antecedentes de cirugía, enfermedades reumatológicas, patologías o deformidades graves de columna; Antecedentes de lesión reciente en MMII, enfermedad endocrina o neuromuscular, artritis o enfermedad ortopédica, hipotensión ortostática, problemas de visión, enfermedad del sistema vestibular; y uso de fármacos psicoactivos o antihipertensivos.
Klliziene I et al., 2015.	Ensayo clínico.	28 mujeres voluntarias.	Mujeres con dolor lumbar durante al menos 3 meses.	Pacientes con síntomas neurológicos, daño en la columna, cáncer o enfermedades infecciosas que pudiesen causar dolor lumbar crónico.
Gorji S et al., 2022.	Ensayo clínico aleatorizado.	42 mujeres con dolor lumbar crónico.	Mujeres de habla persa de entre 50 y 60 años, quejas de dolor lumbar de más de 3 meses diagnosticado por fisioterapeuta y cumplimiento del consentimiento informado.	Antecedentes patológicos y/o de cirugía de columna, lesiones ortopédicas y neurológicas, falta de voluntad, faltar en alguna sesión o en la etapa posterior de la prueba, y participar en terapia paralela.
Kanwal S et al., 2021.	Ensayo clínico aleatorizado, estudio comparativo.	35 mujeres posmenopáusicas con dolor lumbar.	Mujeres posmenopáusicas de 40 a 60 años con dolor lumbar.	Mujeres con lesión de la médula espinal o con artritis degenerativa en columna.

Noormohama P et al., 2018.	Ensayo controlado aleatorizado simple ciego.	36 mujeres enfermeras con dolor lumbar crónico inespecífico.	Entre 18 y 55 años; enfermera; dolor lumbar crónico inespecífico durante mínimo 3 meses; sin antecedentes de trauma espinal, cirugía abdominal, enfermedad sistémica, deformidad de columna, hernia de la pared abdominal; sin haber participado en ejercicios de estabilidad central en los últimos 6 meses.	Signos de afectación grave de la médula espinal y embarazo.
Santos M et al., 2022.	Ensayo cruzado, aleatorizado y cegado.	n=18 mujeres posmenopáusicas entre 45 y 59 años con dolor lumbar durante más de 3 meses.	Dolor lumbar >3 meses, nivel de dolor >3 en la escala de calificación numérica de 11 puntos para el dolor, IMC < 30 kg/m <sup>2</sup> y sin antecedentes de cirugía de columna. Sedentarias según Cuestionario Internacional de Actividad Física. No practican ejercicio físico con regularidad, ni se han sometido a fisioterapia u otro tratamiento del dolor (medicamentos).	Pacientes que faltaron a la intervención, pacientes con deficiencia psiquiátrica, motora o cognitiva, y trastornos auditivos, visuales o de la comunicación que complicasen el estudio.
Kim D et al., 2018.	Ensayo clínico aleatorizado.	30 mujeres voluntarias con dolor lumbar crónico.	Dolor lumbar crónico >3 meses y haber recaído >3 veces; 2060 años; sin cirugía de espalda, fractura ósea, deformidad espinal o escoliosis; sin neuropatía sensorial, problema del sistema nervioso, enfermedad respiratoria u ortopédica; sin antecedentes recientes de otros trastornos musculoesqueléticos; sedentarias durante los 3 últimos años.	No especifica.

Batibaya S et al., 2021	Ensayo clínico prospectivo, aleatorizado, simple ciego.	60 pacientes mujeres diagnosticadas de dolor lumbar crónico inespecífico.	Dolor lumbar crónico inespecífico durante >3 meses; puntuación de la EVA de 3 a 6; edad de 18 a 60 años.	Neoplasias malignas, infecciones, enfermedades inflamatorias, embarazo, osteoporosis severa, deterioro cognitivo, enfermedades óseas metabólicas, obesidad, compresión de nervios y antecedentes de cirugía de columna. Faltar al programa más de 3 sesiones y no completar el diario 3 días.
Dimer da Luz R et al., 2019.	Ensayo clínico aleatorizado.	30 mujeres con dolor lumbar crónico.	Mujeres entre 18 y 35 años, con dolor lumbar crónico inespecífico, no practicaban actividad física regular, puntuación de dolor > 4 en la EVA.	Mujeres con hipertensión arterial sistémica, diabetes, laberintitis, enfermedad cardiovascular, inflamaciones de la columna lumbar, fractura o cirugía espinal previa, trastornos neurológicos, cáncer, patología sistémica, embarazadas, hipersensibilidad al estímulo eléctrico, con pérdida de la integridad de la piel donde se aplica la corriente rusa, sometidos a un programa de rehabilitación en los últimos tres meses y con 2/3 ausencias consecutivas.
Jeong U et al., 2015.	Ensayo clínico aleatorizado.	40 mujeres con dolor lumbar de entre 30-50 años.	Mujeres con lumbalgia de entre 30 y 50 años, puntuación en EVA igual o >5 puntos, índices de discapacidad por lumbalgia sean iguales o >20%, haber firmado el consentimiento por escrito.	No especifica.

Henry Joseph L et al., 2017.	Ensayo cruzado aleatorizado.	16 mujeres levantadoras de peso de élite con dolor lumbar crónico.	Dolor lumbar durante los últimos 3 meses con un valor en la EVA de entre 2/10 - 7/10 cm.	Dolor referido por debajo del pliegue glúteo o afectación neurológica en miembros inferiores, antecedentes de cirugías previas, consumo de tabaco, alguna lesión en la espalda en los últimos 3 meses. Participantes con período menstrual, antecedentes de enfermedades de la piel en la región del tronco y diagnosticadas con estenosis espinal.
Mavajian M et al., 2020.	Ensayo clínico, estudio piloto.	10 mujeres con dolor lumbar crónico inespecífico.	Mujeres de 18 a 50 años con dolor lumbar durante 3 meses, ausencia de trastornos congénitos lumbares, cirugía de espalda, abdomen o extremidades inferiores en los últimos 3 meses, ausencia de fractura de vértebras lumbares, neoplasias malignas, vértigo crónico, trastornos vestibulares, embarazo y deportistas activos.	Mujeres que participaban a la vez en otros protocolos de tratamiento o indisposición al tratamiento.
Kato S et al., 2020.	Ensayo clínico, estudio piloto.	7 mujeres con dolor lumbar crónico inespecífico.	Dolor lumbar crónico durante al menos 3 meses, mayor de 65 años, puntaje de 3 o más en NRS, capaz de realizar el ejercicio prescrito, comprender el contenido del ensayo, y dar el consentimiento informado.	Signo neurológico o patología espinal específica, cirugía previa de columna, columna osteoporótica severa, comorbilidad de enfermedades médicas graves, enfermedad reumatológica o demencia.

Zheng F et al., 2022.	Ensayo controlado aleatorio, estudio piloto.	37 pacientes con dolor lumbar crónico (75'7% eran mujeres).	Entre 18 y 60 años, dolor de espalda persistente durante al menos 3 meses y estar dispuestos a participar en el estudio.	Pacientes con "banderas rojas", con dolor de espalda que no era inespecífico; no poder participar en la terapia el fin de semana; pacientes con una puntuación de 4 en el RMDQ; haber practicado meditación regularmente en los 3 meses anteriores o en cursos relacionados con la ESO; que tuviesen condiciones no controladas para la meditación de autocompasión; pacientes que no pudieron completar los cuestionarios en chino.
Sipaviciene S et al., 2020.	Ensayo clínico aleatorizado.	70 mujeres con dolor lumbar inespecífico.	Dolor lumbar inespecífico durante al menos 3 meses, pacientes con trabajos sedentarios durante 8 horas/día y estilo de vida sedentario.	Pacientes con síntomas neurológicos, daño en la columna, cáncer o enfermedades infecciosas que pudieran provocar dolor lumbar; pacientes con mioparálisis, parestesias y problemas psicológicos, pacientes con falta de comprensión para hacer ejercicio; cirugía previa de columna.
Seo D et al., 2014.	Ensayo clínico.	16 mujeres con dolor lumbar crónico.	Mujeres con dolor lumbar crónico.	No especifica.
Karacay B et al., 2022.	Ensayo clínico prospectivo, aleatorizado y controlado.	74 pacientes con dolor lumbar crónico inespecífico (83'7% eran mujeres).	Edad entre 18- 65, dolor lumbar inespecífico de más de 3 meses, falta de sensibilidad y reflejos anormales en miembro inferior, sin indicación quirúrgica.	Cirugía previa, luxación, fractura, artritis reumatoide y espondilitis anquilosante; problema cardiovascular grave, déficit neurológico progresivo, osteoporosis grave; enfermedad visceral que causa dolor lumbar; cálculos biliares; tratamiento de vibración del cuerpo entero en los últimos 3 meses; embarazo o lactancia.



Lee K et al., 2023.	Ensayo clínico.	28 mujeres sanas.	Mujeres sanas.	Alteraciones del equilibrio debido a trastornos ortopédicos o neuropáticos; trastornos cardiopulmonares; cirugía previa seis meses antes, o con cualquier otra discapacidad.
Kato S et al., 2019.	Ensayo clínico.	38 ancianas de 70 u 80 años que podían caminar sin apoyo.	Ancianas de 70 u 80 años que podían caminar sin apoyo, que asistían regularmente a la institución como pacientes ambulatorios ortopédicos para el tratamiento de dolor lumbar crónico, artritis de rodilla o cadera u osteoporosis.	No pudieron completar los exámenes físicos realizados en el estudio debido a trastornos musculoesqueléticos o médicos; no tenían la capacidad de caminar sin apoyo; tenían dolor lumbar agudo o dolor lumbar crónico leve (0 mm en la puntuación en la EVA; los sujetos cuyo tiempo de pie sobre una sola pierna se acortó debido a dolor en la rodilla o la cadera.
Minobes-Molina E et al., 2020.	Ensayo clínico aleatorizado controlado, estudio piloto.	39 mujeres con dolor lumbar crónico no específico.	Mujeres entre 18 y 70 años; diagnosticadas de dolor lumbar inespecífico por un médico especialista, sin tratamiento farmacológico para el dolor.	Otros trastornos de la columna y/o cualquier otra comorbilidad grave; presencia de deterioro cognitivo; incapacidad para realizar ejercicios; haber seguido un programa de entrenamiento específico con un fisioterapeuta en los tres meses anteriores; haber sido tratado con infiltración de analgésicos en las 6 semanas previas, o no seguir exactamente su programa de 20 tratamientos.

**Tabla 2.** Características generales de la muestra

Autor, año	GE	GC
GE L et al., 2022	<p>15 mujeres con dolor lumbar crónico. Entrenamiento de estabilidad central (30 minutos)+ fisioterapia (40 minutos), 4 semanas (4 sesiones/semana). Principalmente, se trabaja el músculo transverso del abdomen. Se realizan 4 series, 2 ejercicios estáticos y 2 ejercicios dinámicos, de 8 a 10 repeticiones.</p> <p><b>Ejercicios:</b> Ejercicio de posición de gateo, ejercicio de cuadrúpedo con bloques de yoga, ejercicio de abdomen con pelota suiza en posición supina, ejercicio de abdomen con banda de resistencia en decúbito supino.</p>	<p>16 mujeres con dolor lumbar crónico. Fisioterapia 4 veces por semana durante 4 semanas. Terapia de ondas de interferencia y termorresonancia magnética.</p>
Klliziene K et al., 2015.	<p>17 mujeres con dolor lumbar crónico. Programa de ejercicios para entrenar la estabilidad lumbar (45 min, 2 veces/semana) durante 8 meses.</p> <p>El entrenamiento de 3 partes: calentamiento, parte principal y enfriamiento. 8 repeticiones de cada ejercicio.</p> <p><b>Ejercicios:</b> puente espinal, patada en la pierna, medio rodar hacia abajo, rodar hacia abajo, equilibrio lateral.</p>	<p>11 mujeres sanas. El mismo programa de ejercicios y la misma frecuencia y duración.</p>
Gorji S et al., 2022.	<p>21 mujeres con dolor lumbar crónico. Programa de ejercicios de estabilidad de core. 8 semanas (3/semana, 45-60 min/sesión) supervisados por fisioterapeuta. En cada sesión: calentamiento de 5 minutos, intervención principal de 30-45 minutos y enfriamiento 5 minutos. Principios de sobrecarga y aumento gradual en volumen de ejercicios.</p>	<p>21 mujeres con dolor lumbar crónico. Programa de educación en neurociencia del dolor/ejercicio de control motor. 3 sesiones de entre 30 y 60 min realizadas por un fisioterapeuta que proporcionó información sobre el dolor. 16 sesiones de ejercicios de control motor (2/semana) durante ocho semanas.</p>

Kanwal S et al., 2021.	14 mujeres con dolor lumbar crónico. Programa de fisioterapia tradicional para el dolor lumbar combinado con ejercicios de estabilidad de core. Cada participante fue tratado 3 días/semana, 12 semanas.	10 mujeres con dolor lumbar crónico. Programa de fisioterapia tradicional (compresas de calor húmedo, estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS ), y régimen de fortalecimiento).
Noormohamma P et al., 2018.	18 mujeres con dolor lumbar crónico. Ejercicios específicos de estabilidad de core bajo la supervisión de un fisioterapeuta y educación sobre los músculos involucrados en la estabilidad del núcleo y su influencia en el dolor lumbar. Aprendieron la maniobra de retracción abdominal y la activación de los músculos paraespinales lumbares. Se combinó la activación muscular con otros movimientos funcionales. Cada ejercicio se realizó en 3 series (mañana, mediodía y noche) con 10 repeticiones.	18 mujeres con dolor lumbar crónico. Se mantuvo en lista de espera y no recibió ninguna instrucción sobre un programa de ejercicios para su dolor lumbar.
Silva Santos M et al., 2022.	2 grupos experimentales: 18 mujeres con dolor lumbar crónico, primer entreno de estabilidad de core y 48h después entrenamiento funcional y otras 18, al revés. El entreno de estabilidad de core compuesto por: plancha perro- pájaro, plancha lateral con apoyo en ambos pies, empuje de cadera bilateral, plancha lateral con apoyo en un pie, superman estático y plancha frontal; y por ejercicios de resistencia de los músculos: curl up abdominal y ejercicios de oblicuidad y flexión de cadera. 3 series. Duración total de la sesión: 50 min. Entrenamiento funcional: ejercicios multiarticulares y dinámicos utilizando grandes grupos musculares.	No hay.

Kim D et al., 2018.	15 mujeres con dolor lumbar crónico. Programa de estabilidad 3 días/semana, 30 min al día, durante 8 semanas. Hicieron el ejercicio de McGill (curl up, side bridge y bird dog) y el ejercicio de nivel 0- 5 de Sahrman.	15 mujeres con dolor lumbar crónico. Ejercicios de equilibrio.
Batibaya S et al., 2021	22 mujeres con dolor lumbar crónico. Programa de ejercicios de pilates básicos e intermedios según el paciente, 3 sesiones/semana, 8 semanas. Sesiones de 1 hora, 10 repeticiones/serie.	22 mujeres con dolor lumbar crónico. Programa de ejercicios en casa de inclinación pélvica, estiramientos, fortalecimiento de los músculos abdominales.
Dimer da Luz R et al., 2019.	3 grupos experimentales. 10 mujeres con dolor lumbar crónico realizaron ejercicios de core, 10 estimulación eléctrica neuromuscular y 10 combinación de las dos. Los ejercicios de estabilidad del núcleo se hicieron utilizando posturas estáticas. 4 ejercicios/sesión, manteniendo la postura durante 10 segundos. 10 repeticiones. La electroestimulación se realizó en el glúteo mayor, el glúteo medio, el recto abdominal y el transversal bilateral. En el grupo de combinación se hizo electroestimulación sincronizada con ejercicios de CORE.	No hay.

<p>Jeong U et al., 2015.</p>	<p>20 mujeres con dolor lumbar. Programa de estabilización lumbar segmentaria. Tres primeras semanas ejercicios en decúbito supino, lateral, cuadrúpedo, sedestación y bipedestación sobre la pared sin resistencia, de la 4t-6a con resistencia en las mismas posiciones. Técnica de retracción abdominal con dispositivo de biorretroalimentación (estabilizador). El tiempo de contracción de los músculos profundos fue de 10segundos/sesión, 20 sesiones/serie. Combinado con programa de fortalecimiento de glúteo. Frecuencia del tratamiento: 3/semana (durante 50 minutos/día) en días alternos.</p>	<p>20 mujeres con dolor lumbar. Solo hicieron el programa de fortalecimiento de glúteo. 3/semana (durante 50 minutos/día) en días alternos.</p>
------------------------------	---	---

<p>Henry Joseph L et al., 2017.</p>	<p>8 mujeres levantadoras de peso de élite con dolor lumbar crónico. Primero realizaron estabilidad central y tras 4 semanas de lavado realizaron masaje deportivo. El entrenamiento de estabilidad lumbopélvica se realizó en decúbito supino. Se colocó una biorretroalimentación de presión debajo de la columna lumbar y realizaron la maniobra de santificación abdominal. Se realizó y progresó con la contracción de los músculos estabilizadores centrales. La terapia de masaje deportivo se llevó a cabo en la región posterior, desde el occipucio hasta las líneas axilares y hasta la cresta ilíaca posterior, durante 20 min, con presión moderada.</p>	<p>8 mujeres levantadoras de peso de élite con dolor lumbar crónico. Primero realizaron masaje deportivo y tras 4 semanas de lavado realizaron estabilidad central. Mismos tratamientos.</p>
-------------------------------------	---	--

Mavajian M et al., 2020.	10 mujeres con dolor lumbar crónico. Se realiza una sesión de liberación miofascial de la fascia toracolumbar (3 veces durante 120 segundos) combinado con ejercicios de estabilidad de core con la maniobra de retracción abdominal en 6 posiciones, durante 15 minutos.	No hay.
--------------------------	---	---------

Kato S et al., 2020	7 mujeres con dolor lumbar crónico inespecífico. Se realizó un programa de ejercicios de fortalecimiento de los músculos abdominales del tronco impulsado por un dispositivo durante 12 semanas (tres veces por semana), (10 minutos/sesión + medición). El dispositivo se asemeja a un esfigmomanómetro. Durante el ejercicio de fortalecimiento, se instruyó a cada participante para que contrajera intermitentemente los músculos abdominales del tronco (5 segundos contracción y 5 segundos descanso), bajo la presión del manguito. Se combinó con estiramientos de músculos abdominales y de la espalda, iliopsoas, glúteos e isquiotibiales junto con la movilización de la columna lumbar.	No hay.
---------------------	--	---------

Zheng F et al., 2022.	18 pacientes con dolor lumbar crónico. Recibió un programa de ejercicios de estabilidad central basado en ejercicios de movilización de la columna y ejercicios de fortalecimiento (ejercicios destinados a desarrollar el control motor de la columna y la pelvis). Se combinó con la técnica de autocompasión. La frecuencia y duración fue (1,5 hora/ sesión, 1 sesión/semana, 4 semanas) y ejercicio de autoayuda en casa (30-40 min/ sesión, mínimo 3 veces/semana.	19 pacientes con dolor lumbar crónico. Recibieron solamente el programa de ejercicios de estabilidad central, con la misma frecuencia y duración de tratamiento.
Sipaviciene S et al., 2020.	35 mujeres con dolor lumbar crónico. Realizaron un programa de ejercicios de estabilización lumbar, para fortalecer los músculos estabilizadores profundos del tronco (especialmente el transverso abdominal, el oblicuo interno y el multifido lumbar) y controlar los músculos pélvicos. 8-16 repeticiones, 2 sesiones/semana, durante 20 semanas, 45 minutos/sesión. Bajo supervisión de médico rehabilitador y fisioterapeuta. Los programas se dividieron en 3 partes: calentamiento, parte principal y enfriamiento.	35 mujeres con dolor lumbar crónico. Hicieron ejercicios de fortalecimiento de los músculos lumbares: ejercicios para mejorar la fuerza de los músculos flexores y extensores del tronco. 8-16 repeticiones. Misma frecuencia y duración que el grupo experimental.
Seo D et al., 2014	Ejercicios de estabilización lumbar: ejercicios de colchón de aire, jumper y aero step. Ejercicio de calentamiento 10 min, 10 series de los tres ejercicios principales utilizando las herramientas anteriores durante 40 minutos.	No se especifica.

<p>Karacay B et al., 2022.</p>	<p>2 grupos experimentales.          Grupo 1: 25 pacientes que recibieron tratamiento de vibración de cuerpo completo.          Grupo 2: 25 pacientes que recibieron ejercicios de estabilización central durante 35 minutos. Se estableció una posición neutral antes de cada sesión y se mantuvo durante todo el ejercicio. Se siguieron 3 niveles de ejercicio de forma gradual. Además se hizo el programa clásico de ejercicios lumbares en casa. 3/semana, 8 semanas (24 sesiones). La intensidad de los ejercicios se aumentó a un nivel que los pacientes podían tolerar.</p>	<p>24 pacientes con dolor lumbar crónico. Realizaron ejercicios en el hogar.</p>
<p>Lee K et al., 2023.</p>	<p>28 mujeres sanas. Recibieron un programa de ejercicios de estabilidad de core en base inestable. Se realizó un ejercicio de abducción de cadera utilizando un reformer de pilates. El lado estriado comenzaba manteniendo la columna vertebral neutra mientras estaba de pie sobre el reformador. Luego, los sujetos regresan a su posición original. Se realizaron 2 resistencias diferentes durante los splits laterales. Después de realizar 5 repeticiones para cada uno de los dos ajustes de tensión de resorte diferentes, se cambiaron los lados de las piernas.</p>	<p>No hay.</p>



Satoshi Kato et al., 2019.	21 ancianas con dolor lumbar crónico. Se infló el manguito del dispositivo de biorretroalimentación colocado alrededor del abdomen del sujeto y se aplicó una presión adecuada a la pared abdominal. El sujeto ejerció la fuerza máxima contrayendo los músculos abdominales. El manómetro informa un valor de presión que resta la presión de referencia de la presión máxima para proporcionar el valor de fuerza muscular.	21 ancianas sin dolor lumbar crónico. Mismo tratamiento.
Minobes- Molina E et al., 2020.	19 mujeres con dolor lumbar crónico que recibieron un programa de tratamiento de ejercicios específico de core. Antes de empezar los ejercicios, recibieron educación sobre la anatomía de la espalda. El fisioterapeuta supervisó todas las clases. Al finalizar dio un programa de ejercicios en el hogar que incluía los ejercicios. 20 sesiones, 3-5/semana. Primeras 5 sesiones: lámpara infrarroja y TENS. Sesión 6-20: protocolos de 30 minutos de 10 ejercicios, 10 repeticiones cada uno.	20 mujeres con dolor lumbar crónico que recibieron un programa de ejercicios de tronco tradicional. Misma frecuencia y duración que el grupo experimental.

**Tabla 3.** Características de la intervención.

<b>Autor, año</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Seguimiento</b>	<b>Resultados</b>
GE L et al., 2022.	Peso, altura e índice de masa corporal, función cognitiva, clínica del dolor, grosor de los músculos, función de movilidad.	Escala MMSE y MoCA para función cognitiva. Escala visual analógica (EVA) de 10 cm e índice de discapacidad de Oswestry (ODI) para dolor. Imágenes por ultrasonido para grosor músculos. Prueba cronometrada de levantarse y andar, prueba de caminata de 10 metros y prueba de pasos de cuatro cuadrados para movilidad.	Medición de imágenes por ultrasonido antes y después del entrenamiento.	El entrenamiento central y la fisioterapia tuvieron efectos positivos en la reducción de la intensidad del dolor, con mayor reducción en el grupo de estabilidad de core. El ODI y las funciones motoras disminuyeron en el grupo experimental (GE) y los espesores del transverso del cambiaron significativamente. El efecto de grupo fue significativo para los parámetros de la EVA y las 3 pruebas motoras, pero no fue significativo para el espesor del transverso y el ODI.
Kilziene I et al., 2015.	Dolor en grupo experimental, área transversa del multifido.	Cuestionario ODI y EVA para dolor. Ultrasonido y ecográfica para grosor multifido.	El área transversal del multifido se midió 3 veces en ambos grupos: antes, 4 meses después y 8 meses después del entrenamiento.	El área transversa del músculo multifido aumentó significativamente después del entrenamiento de estabilización, pero permaneció significativamente más bajo en el grupo con dolor lumbar que en el grupo sano. La intensidad del dolor disminuyó en casi todos los sujetos (94,4%) después del programa. El ODI medio en el GE disminuyó un 46,7 % después del programa.

Gorji S et al., 2022.	Intensidad de dolor, discapacidad por dolor lumbar, equilibrio estático y equilibrio dinámico.	EVA para gravedad del dolor. Cuestionario de discapacidad de Roland- Morris (RMDQ) para discapacidad por dolor lumbar. Prueba de pararse sobre el pie dominante sobre un trozo de madera cuadrado para equilibrio estático. Prueba Timed Up and Go (TUG) para equilibrio dinámico.	No especifica.	No hubo diferencia significativa entre los grupos en la etapa previa a la prueba. Hubo una mejora significativa entre el inicio y después de 8 semanas para ambos grupos. Hubo diferencia entre los grupos en todas las variables con mejor desempeño en el grupo de educación en neurociencia del dolor/ejercicio de control motor.
Kanwal S et al., 2021.	Fuerza muscular, intensidad de dolor, calidad de vida.	Prueba muscular manual (MMT), para fuerza muscular . Escala numérica de calificación del dolor (NRS) y ODI para dolor. Herramientas de calidad de vida Utain (UQOL) para calidad de vida.	La evaluación se realizó al inicio del estudio, en las semanas 6 y 12.	Ninguna de las variables mostró diferencia significativa al inicio del estudio. Después de la intervención, la diferencia entre grupos fue significativa para MMT de flexión, MMT de extensión (EMMT) y UQOL, y no fue significativa para ODI y NPRS en el grupo que incluía ejercicios de estabilidad de core.
Noormohamma P et al., 2018.	Discapacidad por dolor, calidad de vida, diámetro músculos oblicuo interno, externo y transverso del abdomen, intensidad del dolor.	Cuestionario de discapacidad de Roland- Morris (RDQ) para discapacidad por dolor. Encuesta de salud de formato corto de 36 ítems (SF-36) para calidad de vida. Ultrasonido para diámetros de los músculos. EVA para intensidad del dolor.	Todos los participantes completaron RDQ, SF-36 y EVA antes y después del ensayo.	La puntuación del RDQ y de la EVA disminuyeron significativamente en el grupo que realizó ejercicios de estabilidad de core en comparación con el GC. Los ejercicios de estabilidad central aumentaron significativamente la puntuación del cuestionario SF-36 y el diámetro de los músculos en el GI en comparación con GC.

<p>Silva Santos M et al., 2022.</p>	<p>Intensidad de dolor, análisis de la <math>\beta</math>-endorfinaplasma tica, percepción de esfuerzo.</p>	<p>4 pruebas sensoriales cuantitativas: umbral de dolor por presión (PPT), suma temporal (TS) y modulación del dolor condicionado (CPM) para dolor. En todas las pruebas se utilizó un algómetro de presión digital. Kit de diagnóstico de investigación para análisis de la <math>\beta</math>-endorfinaplasma tica. Escala BORG para percepción de esfuerzo.</p>	<p>No especifica.</p>	<p>Ambos protocolos de entrenamiento no aumentaron significativamente el umbral de dolor por presión y no se encontraron diferencias entre los grupos. En cuanto a la modulación del dolor- condicionado, no hubo disminución durante la aplicación del estímulo. Una sola sesión de entrenamiento funcional y entrenamiento de estabilidad de core no produjo el fenómeno de la hipoalgesia inducida por el ejercicio. La <math>\beta</math>-endorfina plasmática aumentó significativamente después de la aplicación de entrenamiento funcional.</p>
<p>Kim D et al., 2018.</p>	<p>Intensidad de dolor, función lumbar, actividad de los músculos.</p>	<p>EVA para dolor lumbar. ODI para función lumbar. Electromiografía (EMG) del oblicuo externo (EO), el oblicuo interno (IO) y el erector de la columna (ES) para actividad de los músculos..</p>	<p>Se obtuvieron datos previos y posteriores a la intervención.</p>	<p>No hubo diferencia significativa en las características generales de los sujetos entre los dos grupos. Después de la intervención, la actividad muscular EO del grupo de ejercicios de estabilidad disminuyó y la actividad muscular ES aumentó significativamente. En el grupo de ejercicios de equilibrio la actividad del músculo EO y del músculo ES aumentaron. Existe una diferencia significativa entre EVA y ODI antes y después de la intervención en ambos grupos.</p>

Batibaya S et al., 2021.	Intensidad de dolor, nivel funcional, depresión, estado de salud, flexibilidad, resistencia de los abdominales, espesor del recto abdominal, oblicuo externo, oblicuo interno y transversal del abdomen.	EVA para dolor lumbar. Índice de discapacidad de Oswestry y escala de discapacidad y dolor lumbar de Quebec para nivel funcional. Escala de Depresión de Beck. Encuesta de salud (SF-36) para estado de salud. Prueba de Schober modificada (MST) y prueba de sentarse y alcanzar para flexibilidad. Prueba de abdominales para resistencia de los músculos abdominales. Ultrasonido para espesor de los músculos.	Se realizaron mediciones el primer día del estudio y a las 8 semanas de haber realizado los ejercicios.	No hubo diferencia entre los grupos antes del tratamiento en ninguna de las mediciones. En ambos grupos, todos los parámetros mejoraron significativamente después del tratamiento. Los valores de todos estos parámetros fueron mejores en el Grupo 1 (ejercicios de pilates) en comparación con los del Grupo 2 (ejercicios en casa).
--------------------------	--	--	---	---

<p>Dimer da Luz R et al., 2019.</p>	<p>Intensidad de dolor, flexibilidad, estado funcional y discapacidad, evaluación de los músculos estabilizadores centrales.</p>	<p>EVA para el nivel de dolor. Banco de Wells para la flexibilidad de los isquiotibiales. ODI y Roland Morris Disability Questionnaire (RMDQ) para el estado funcional y la discapacidad. Pruebas: resistencia estática del tronco, resistencia de Sorenson, puente lateral e inestabilidad prona para evaluación de los músculos estabilizadores centrales.</p>	<p>El protocolo de evaluación se realizó antes de la aleatorización, al final del protocolo de intervención y 6 meses después.</p>	<p>Todos los grupos redujeron significativamente el dolor y la puntuación de RMDQ después del protocolo. La combinación de los dos tratamientos demostró un nivel de dolor significativamente menor que la de solamente electroestimulación neuromuscular y resultados significativamente mejores en el índice de discapacidad de Oswestry y todas las pruebas de estabilidad lumbopélvica. Solo los dos grupos que inclían estabilidad de core mostraron aumento significativo de la flexibilidad tras la intervención.</p>
-------------------------------------	--	--	--	--

<p>Jeong U et al., 2015.</p>	<p>Grado de discapacidad funcional del dolor, fuerza muscular isométrica, equilibrio.</p>	<p>Índice de discapacidad de Oswestry, para el grado de discapacidad funcional de dolor lumbar. Equipo de medición de fuerza muscular isométrica. Tetrax para medir el equilibrio.</p>	<p>Se realizaron pruebas antes de la intervención y 6 semanas después de la intervención.</p>	<p>Todas las variables mejoraron en ambos grupos, pero con resultados significativamente mejores en el grupo de la combinación de los dos tratamientos (fortalecimiento de glúteo y estabilización lumbar) en comparación con el de solo estabilización lumbar segmentaria.</p>
------------------------------	---	--	---	---

Henry Joseph L et al., 2017.	Intensidad de dolor, umbral de dolor por presión, flujo sanguíneo.	EVA para la gravedad del dolor. Algómetro de presión para el umbral de dolor por presión. Medidor de flujo sanguíneo láser Doppler con los participantes en posición prona.	Todas las medidas de resultado se realizaron antes y después de cada sesión.	Los resultados muestran que hay cambios significativos en EVA y en el flujo sanguíneo participantes tanto en el entrenamiento de estabilidad lumbopélvica como en el masaje deportivo. Sin embargo, la tendencia de los cambios es mayor en el grupo de masaje deportivo en comparación con el de ejercicios de estabilidad lumbopélvica.
Mavajian M et al., 2020.	Equilibrio y dolor.	Pre entrevista de datos demográficos. Prueba de equilibrio Y (YBT) EVA para el dolor.	Antes e inmediatamente después de la intervención.	Los participantes mejoraron significativamente en la intensidad del dolor y también en el equilibrio dinámico de ambos pies en todas las direcciones.

Kato S et al., 2020.	Fuerza de los músculos del tronco abdominal, intensidad del dolor, discapacidad y deterioro de la calidad de vida, síndrome locomotor.	Dispositivo para medir la fuerza de los músculos. Puntuación de dolor NRS para el dolor. Cuestionario de discapacidad de Roland-Morris (RDQ para la discapacidad y el deterioro de la calidad de vida. Prueba de riesgo de síndrome locomotor.	El NRS de dolor lumbar se evaluó a las 0,4, 8 y 12 semanas. Los otros parámetros se evaluaron a las 0 y 12 semanas.	La fuerza media de los músculos abdominales del tronco aumentó significativamente a las 8 y 12 semanas. Las puntuaciones medias de NRS de LBP se redujeron significativamente a las 4, 8 y 12 semanas en comparación con la semana 0. Los participantes se identificaron como buenos o malos si la fuerza muscular había aumentado más de 3kPa después del programa de ejercicios o no. La prueba de riesgo de síndrome locomotor fue significativamente mejor en los que respondieron bien. Las mejoras medias en la puntuación NRS, RDQ y del deterioro de calidad de vida también fueron mejores en los que respondieron bien.
----------------------	--	--	---	---

Zheng F et al., 2022.	Primarias: discapacidad por dolor, intensidad del dolor. Secundarias: ansiedad, depresión, catastrofismo, autoeficacia.	RMDQ para la discapacidad por dolor. Escala de calificación numérica (NRS) para la intensidad de dolor. Escala de Trastorno de Ansiedad. Cuestionario de Salud del Paciente-9 para la depresión. Escala de catastrofización del dolor (PCS). Pain Self-Efficiency Questionnaire (PSEQ) para la autoeficacia.	Los participantes completaron los resultados al inicio, a las 4 semanas de seguimiento (después del tratamiento) y a las 16 semanas de seguimiento.	De todos los resultados, solo encontramos diferencias significativas entre grupos en la escala de trastorno de ansiedad. El grupo de intervención fue superior al grupo de control en la mejora de la ansiedad. Para todos los resultados primarios, ambos grupos experimentaron alivio de la función y el dolor después del tratamiento, pero se encontró que los participantes en el grupo de intervención mejoraron antes la función y el dolor.
-----------------------	--	--	---	---

Sipaviciene S et al., 2020.	Pico de torque isocinético, área transversal del músculo multífido, dolor.	Dinamómetro isocinético Biodex System 3 Pro para el pico de torque isocinético. Ultrasonido TITANTM para el área transversal del multífido. ODI y EVA para el dolor lumbar.	Se realizaron mediciones antes de iniciar el programa, después y a las 4, 8 y 12 semanas después de la intervención.	En ambos grupos las puntuaciones de la EVA y ODI disminuyeron, la extensión isocinética máxima del tronco y el par máximo de flexión y los valores de el área transversa del músculo multífido fueron significativamente más altos en todas las mediciones post-programa. Se encontraron cambios significativos mejores en el programa de ejercicios de estabilización lumbar en comparación con programa de ejercicios de fortalecimiento.
-----------------------------	--	---	--	---



Seo D et al., 2014.	Altura, peso, grasa corporal, índice de masa corporal, fuerza de los músculos lumbares (el torque máximo, el trabajo total y la potencia promedio de flexión y extensión de la región lumbar).	Analizador de composición corporal para la altura, el peso, la grasa corporal y el índice de masa corporal. Equipo isocinético de medición para la fuerza de los músculos lumbares con el que midieron el torque máximo el trabajo total y la potencia promedio de flexión y extensión de la región lumbar.	No especifica.	Para el grupo de ejercicio Togu se mostró una mejora significativa en el torque máximo de flexión y extensión y en el trabajo total de flexión y extensión después del ejercicio y se mostró una diferencia significativa en comparación con el grupo control. Para el grupo de ejercicio Togu se mostró una mejora significativa en la potencia promedio de flexión y extensión durante el ejercicio, pero no se encontró una diferencia significativa entre los grupos.
---------------------	--	---	----------------	---

Karacay B et al., 2022.	Intensidad del dolor, evaluación funcional, rendimiento de trabajo funcional, capacidad de levantamiento de peso, fuerza muscular isocinética del tronco.	EVA para el dolor. Cuestionario de Discapacidad de Roland- Morris (RMDQ) para la evaluación funcional. Prueba de evaluación de levantamiento isoinercial progresivo (PILE) para el rendimiento de trabajo funcional y la capacidad de levantamiento de peso. Dinamómetro isocinético computarizado para la fuerza muscular isocinética en los músculos extensores y flexores del tronco.	Todos los participantes fueron evaluados al inicio, después del tratamiento (semana 8) y tres meses después del tratamiento (semana 20).	Hubo resultados significativamente mejores en la puntuación de la EVA y rendimiento de trabajo de los tratamientos experimentales en comparación con los ejercicios en casa. Hubo una mejora estadísticamente significativa en el RMDQ los grupos experimentales después del tratamiento y al tercer mes posterior al tratamiento. Sin embargo, no hubo diferencia significativa en la comparación intergrupos. Hubo un aumento estadísticamente significativo en los valores de torque pico de flexión isocinética, torque pico de extensión isocinética y trabajo total de extensión isocinética en los 3 grupos.
-------------------------	---	--	--	---

Lee K et al., 2023.	Activación muscular, datos cinemáticos, estabilidad del tronco, estabilidad pélvica.	Electromiografía de superficie para la activación muscular. Cámaras de captura de movimiento ProReflex para los datos cinemáticos. Distancia acumulada del centro de masa del tronco para la estabilidad del tronco. Distancia acumulada desde el centro de masa pélvico para la estabilidad pélvica.	No especifica.	El glúteo medio se activó más cuando la tensión se fijó en pesada. El aductor largo se activó más cuando la tensión se fijó en ligera. La activación de los músculos oblicuo interno, recto abdominal, multífido y lumbosacro costal mostraron significación estadística cuando la tensión fue ligera y pesada. Los ángulos de abducción de cadera de ambas piernas fueron mayores y la cadera se movía más simétricamente cuando se entrenó con resortes ligeros. El tronco y la pelvis fueron más estables cuando se utilizaron resortes pesados.
Kato S et al., 2019.	Altura corporal, peso corporal, índice masa corporal y circunferencia, fuerza de agarre, tiempo de pie con una pierna, fuerza de los músculos, función locomotora, dolor.	Dinamómetro para la fuerza de agarre. Dispositivo de biorretroalimentación para el tiempo de pie con una sola pierna con los ojos abiertos y la fuerza de los músculos abdominales del tronco. Escala de función locomotora geriátrica (GLFS25). Cuestionario de Evaluación del Dolor (JOABPEQ).	No especifica.	La fuerza de los músculos abdominales del tronco fue significativamente menor en el grupo con dolor lumbar Y Las puntuaciones de GLFS-25 fueron significativamente más altas. La fuerza de los músculos abdominales, la potencia de agarre y el peso corporal fueron significativamente menores en el grupo de caída. Hubo una correlación positiva moderada entre la fuerza de los músculos abdominales y la posición de pie con una sola pierna, pero no hubo correlación con la puntuación EVA y JOABPEQ.

<p>Minobes-Molina E et al., 2020.</p>	<p>Dolor, discapacidad, grado de inflamación, características antropométrica, grado de actividad física.</p>	<p>EVA y NRS para el dolor. Cuestionario de discapacidad de Roland Morris (RMDQ) para la discapacidad. Niveles de muestra de sangre de las citocinas interleucina 6 (IL6) y el factor de necrosis tumoral alfa (TNF-<math>\alpha</math>) para el grado de inflamación. Clasificador rápido de actividad física (ClassAF) en Metabolic Equivalent of Tasks (MET) para el grado de actividad .</p>	<p>Se tomaron medidas al inicio, a la sesión 10, post-intervención (sesión 20) y un mes después.</p>	<p>No hay diferencia significativa entre los grupos en cuanto a la intensidad del dolor actual o para cualquier medida de resultado. Ambos tratamientos mostraron resultados positivos para la reducción del dolor, en la reducción de la discapacidad, El TNF-<math>\alpha</math> mostró valores más altos para el grupo de tronco tradicional que para el grupo de core, por el contrario, se encontró que los niveles de IL-6 eran similares entre los dos grupos.</p>
---------------------------------------	--	--	--	---

**Tabla 4.** Variables del estudio.

## MÁS EJERCICIOS DE CORE

Abducción de estómago (contracción estática de los músculos abdominales).
Posición de cuatro piernas con elevación del brazo y la pierna opuestos.
Puente lateral ajustado de una sola pierna para cada lado del cuerpo.
Supino sobre una pelota suiza con contracción estática de los músculos abdominales.
Levanta el brazo y la pierna opuestos sobre la pelota Suiza.
De pie sobre una pierna con la rodilla flexionada.
De pie sobre dos piernas con sandalias de equilibrio en posición anatómica o con los ojos cerrados.
De pie con los pies sobre la tabla oscilante.
De pie y caminando con sandalias de equilibrio en dos piernas.
Zancada usando sandalias de equilibrio.
De pie y caminando con sandalias de equilibrio y con la rodilla flexionada a los pies.

**Tabla 5.** Ejercicios de core en estudio Gorji S et al., 2022.

Puente prono.
Puente supino.
Puente lateral.
Perro-pájaro con elevación de miembros inferiores.
Puente en decúbito prono con elevación de uno de los miembros inferiores.
Puente supino con elevación de uno de los miembros inferiores.
Puente lateral con elevación de uno de los miembros inferiores.
Perro-pájaro con elevación alterna de las extremidades superiores e inferiores.
Puente en decúbito prono con elevación alterna de uno de los miembros superiores y uno de los miembros inferiores.
Puente supino con elevación de miembro superior y miembro inferior contra lateral.
Puente lateral con elevación de miembros superiores e inferiores.
Perro-pájaro con elevación de miembros superiores e inferiores del mismo lado.
Puente en decúbito prono con miembros superiores apoyados sobre una superficie inestable (pelota suiza).
Puente supino sobre pelota suiza.
Puente lateral sobre pelota suiza.
Perro-pájaro con elevación alterna de las extremidades superiores e inferiores en una superficie inestable.

**Tabla 6.** Ejercicios de core en estudio Dimer da Luz R et al., 2019.

Núcleo con abducción de cadera alterna.
Core con elevación alterna de la rodilla.
Core con aducción de ambos brazos.
Núcleo con extensión de ambos brazos.
Core con levantamiento de brazos alternativo.
Core con elevación alterna de piernas.
Core con elevación alterna de piernas y brazos.

**Tabla 7.** Ejercicios de core en estudio de Henry Joseph L et al., 2017.

Puente de cadera.
Perro pájaro simplificado.
Media tabla.
Paseo en bicicleta invertida.
Soporte cadera-una sola pierna.
Perro pájaro.
Bicho muerto.

**Tabla 8.** Ejercicios de core en estudio de Zheng F et al., 2022.