

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

**EFFECTIVIDAD DEL MÉTODO PILATES COMO TRATAMIENTO EN
PACIENTES CON DOLOR LUMBAR CRÓNICO O INESPECÍFICO
SOBRE LA INTENSIDAD DE DOLOR Y LA DISCAPACIDAD. UNA
REVISIÓN SISTEMÁTICA Y METANÁLISIS**

AUTOR: Santos Monedero, Natalia

TUTOR: Toledo Marhuenda, José Vicente

Departamento: Patología y Cirugía.

COTUTOR: Segura Heras, José Vicente

Departamento: Estadística, Matemáticas e

Informática. Curso académico 2022-2023.

Convocatoria de junio

INDICE

1	RESUMEN.....	1
2	INTRODUCCIÓN	3
3	OBJETIVOS	5
3.1	Objetivo general	5
3.2	Objetivos específicos.....	6
4	METODOLOGÍA	6
4.1	Estrategia de búsqueda sistemática de literatura	6
4.2	Proceso de selección y extracción de datos.....	7
4.3	Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo.....	8
4.4	Síntesis y análisis de datos	9
5	RESULTADOS.....	9
5.1	Selección de los estudios.....	9
5.2	Características de los estudios.....	11
5.3	Calidad metodológica de los estudios	11
5.4	Riesgo de sesgo	12
5.5	Metanálisis	13
5.5.1	EVA.....	14
5.5.2	ODI.....	16
5.5.3	RMDQ.....	16
6	DISCUSIÓN	18
6.1	Fortalezas y limitaciones del metanálisis	20
6.2	Implicaciones clínicas y de investigación	20
7	CONCLUSIÓN.....	21
8	BIBLIOGRAFÍA.....	23
9	ANEXOS.....	27
9.1	Anexo 1. Lista de verificación, según la declaración Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA).	27
9.2	Anexo 2. Tabla-resumen del proceso de búsqueda inicial.	30
9.3	Anexo 3. Tabla-resumen del proceso de búsqueda final y ecuación de búsqueda basado en el formato PICO.	34
9.4	Anexo 5. Interpretación de los resultados obtenidos en el metanálisis.	36
9.5	Tabla 1. Estrategia y ecuación de búsqueda.....	43
9.6	Tabla 3. Características de las intervenciones.....	45

1 RESUMEN

Introducción: El dolor lumbar se considera uno de los principales problemas de salud pública que afectan al desempeño laboral y una de las principales razones de discapacidad en las sociedades actuales en todo el mundo. Entre los diferentes programas de ejercicios, el método Pilates se ha convertido en una de las actividades más seguras y recomendadas entre los profesionales de la salud para el tratamiento de personas que viven con dolor lumbar crónico (CLBP).

Objetivos: Conocer la efectividad del método Pilates, como tratamiento en pacientes con dolor lumbar crónico o inespecífico, sobre la intensidad de dolor y la discapacidad.

Material y métodos: Se realizaron búsquedas en las bases de datos PubMed y EMBASE de ensayos clínicos aleatorizados en los últimos 10 años sobre el tratamiento del CNLBP a través del método Pilates.

Resultados: De 19 artículos seleccionados para la síntesis cualitativa se incluyeron 15 en la síntesis cuantitativa. Se observa que tanto el grupo Control como el grupo que realiza Pilates, Pilates colchoneta o Pilates máquina experimentan un decremento significativo del dolor y de la discapacidad, siendo menor en aquellos que realizan únicamente Pilates.

Discusión: El entrenamiento de Pilates mostró diferencias significativas en el dolor y la discapacidad en comparación con una intervención mínima. El Pilates con agua y máquinas tuvo un mayor efecto en el alivio del dolor y la discapacidad que el realizado en colchoneta. Se recomienda un programa de entrenamiento a largo plazo de Pilates como tratamiento para lograr mejoras duraderas en el tiempo.

Palabras clave: Lumbalgia; Dolor lumbar crónico; Pilates; Ejercicios basados en Pilates; Metanálisis.

Código de Investigación Responsable (COIR): TFG.GFI.JVTM.NSM.230227.

ABSTRACT

Background: Low back pain is considered one of the main public health problems affecting work performance and one of the main reasons for disability in today's societies around the world. Among the different exercise programs, the Pilates method has become one of the safest and most recommended activities among health professionals for the treatment of people living with chronic low back pain (CLBP).

Objetives: To know the effectiveness of the Pilates method as a treatment in patients with chronic or non-specific low back pain on pain intensity and disability.

Material and methods: We searched the PubMed and EMBASE databases for randomized clinical trials in the last 10 years on the treatment of CNLBP through the Pilates method.

Results; Of 19 articles selected for the qualitative synthesis, 15 were included in the quantitative synthesis. It is observed that both the Control group and the group that performs Pilates, Pilates mat or Pilates machine experience a significant decrease in pain and disability, being less in those who only perform Pilates.

Discussion: Pilates training showed significant differences in pain and disability compared to minimal intervention. Pilates with water and machines had a greater effect on pain relief and disability than Pilates on a mat. A long-term Pilates training program is recommended as a treatment to achieve lasting improvements over time.

Key words: Lumbago; Chronic low back pain; Pilates; Pilates based exercises, Meta-analysis.

Code of Responsible Research (COIR): TFG.GFI.JVTM.NSM.230227.

2 INTRODUCCIÓN

El dolor lumbar se caracteriza por dolor, tensión muscular o rigidez localizada por debajo del margen costal y por encima de los pliegues glúteos inferiores, con o sin síntomas en las extremidades inferiores (1). Se clasifica en cuatro tipos según la duración y la continuación: dolor lumbar agudo (dolor que dura menos de 6 semanas), subagudo (de 6 a 12 semanas), crónico (más de 12 semanas) y dolor de espalda referido (2). El dolor lumbar crónico (CLBP) se puede clasificar según la respuesta sintomática, siendo la más común la lumbalgia inespecífica (3).

Puede ser debido a muchas causas, como la deformidad en la estructura lumbar, factores biomecánicos, debilidad de los músculos abdominales, desequilibrio y disminución de la fuerza general de los músculos del tronco y el levantamiento de objetos pesados que puede generar la destrucción de los tejidos blandos, desencadenando en esguinces. El dolor y las lesiones estructurales pueden dar lugar a lesiones secundarias y a amplias consecuencias, como miedo al movimiento, ansiedad y sensibilidad del sistema nervioso, que actúan como factores que intensifican el dolor y la discapacidad (2).

El dolor lumbar se considera uno de los principales problemas de salud pública que afectan al desempeño laboral y una de las principales razones de discapacidad en las sociedades actuales en todo el mundo (2). Se estima que el 80% de los adultos tienen al menos un episodio durante su vida y aproximadamente el 40% desarrollará dolor lumbar crónico inespecífico (CNLBP) después de un episodio agudo (1).

Esta patología tiene una evidente repercusión social (4) y la carga económica está representada directamente por los altos costos del gasto en atención médica e indirectamente por la disminución de la productividad (5). Según los datos del Global Burden of the Disease Study, es una de las 4 condiciones más comunes entre 291 condiciones de salud, así como la condición que afecta a más personas en el mundo en términos de años vividos con discapacidad (6).

De acuerdo con muchas pautas para diagnosticar y tratar el dolor lumbar, las opciones de tratamiento incluyen intervención farmacológica, fisioterapia, ejercicios terapéuticos, acupuntura

e intervenciones psicosociales (7). Las guías de práctica clínica y las revisiones sistemáticas recomiendan una variedad de intervenciones que incluyen ejercicio general, Tai-chi, Yoga, Pilates y ejercicios de control motor para mejorar el dolor y la discapacidad, reduciendo la ausencia al trabajo, debido a la recuperación física y funcional (8). Además, el catastrofismo y la quinesofobia parecen estar relacionados con el dolor, y el ejercicio puede promover beneficios para mejorar estos factores psicológicos (4).

Actualmente el ejercicio físico es una de las mejores opciones de tratamiento para estos pacientes, ya que reduce el dolor y la discapacidad a corto y largo plazo (3). Entre los diferentes programas de ejercicios, la intervención de Pilates se ha convertido en una de las actividades más seguras y recomendadas entre los profesionales de la salud para el tratamiento de personas que viven con CLBP (9), incorporándose cada vez más a la rehabilitación de programas de fisioterapia. La combinación del entrenamiento de Pilates con la intervención de fisioterapia en estos pacientes ha demostrado ser superior a la fisioterapia sola a largo plazo (10).

El método Pilates fue introducido por primera vez por Joseph Pilates en la década de 1920 (7) y constaba de una serie de ejercicios que potencian capacidades físicas como la fuerza, la flexibilidad o la coordinación, basándose en 6 principios básicos: centrado (tensar los músculos del tronco), concentración, control, precisión, fluidez y respiración con el objetivo de mejorar el control de la postura (9). El método se puede dividir en Pilates mat (realizado en el suelo y sin ningún aparato especial) y Pilates con equipo (realizado en máquinas que consisten en resortes y poleas). Una revisión sistemática sugiere que los ejercicios basados en equipos son más seguros y fáciles de aprender y pueden proporcionar una mejor estabilidad al cuerpo (6).

El ejercicio de Pilates implica el fortalecimiento de los músculos centrales profundos (transverso del abdomen, multifidos, diafragma y músculos del suelo pélvico) y la mejora del control motor. Al fortalecer la musculatura estabilizadora de la columna vertebral y aumentar la resistencia, el ejercicio de Pilates puede mejorar los síntomas de CLBP (7).

La investigación es fundamental en este campo debido a la alta incidencia y prevalencia y los altos costos subsiguientes relacionados con la atención médica y el ausentismo (1). En la literatura hay varios estudios que evalúan el método Pilates para el dolor lumbar pero los resultados son contradictorios. Si bien una revisión concluyó que Pilates es efectivo para el dolor, otros concluyeron que Pilates es efectivo para el dolor y la discapacidad y finalmente la revisión más reciente concluyó que los ejercicios de Pilates no fueron efectivos en la reducción del dolor y la discapacidad (11). Aunque hay un gran número de investigaciones sobre este tema, se necesitan aún más estudios y una evidencia más fuerte acerca de la efectividad del método Pilates en el tratamiento de pacientes con CLBP (12).

En los últimos diez años se han publicado pocas revisiones sistemáticas con metanálisis que investigan los efectos del Pilates en personas con CLBP, siendo el último estudio publicado el de Huang et al. (30) cuyo propósito fue examinar los efectos a corto y medio plazo de cualquier tipo de Pilates para mejorar el dolor y la discapacidad en pacientes con CLBP, encontrando resultados estadísticamente significativos en la mejora del dolor y la discapacidad. En este último estudio publicado no se tiene en cuenta el efecto a largo plazo del Pilates en este tipo de pacientes. Por lo tanto, un análisis cuantitativo actualizado de la literatura disponible que determine los efectos del Pilates a corto, medio y largo plazo en personas con CNLBP podría ayudar a dilucidar su efectividad sobre la intensidad del dolor y la discapacidad.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

- Conocer, a través de la literatura científica actual, la efectividad del método Pilates como tratamiento en pacientes con dolor lumbar crónico o inespecífico sobre la intensidad de dolor y la discapacidad, analizando los estudios con resultados comparables en un metanálisis.

3.2 Objetivos específicos

- Realizar una revisión bibliográfica sistemática de los estudios publicados relacionados con el uso del Pilates en el tratamiento del dolor lumbar crónico o inespecífico.
- Evaluar la calidad metodológica de los estudios relacionados con el Pilates como tratamiento para el CNLBP, según la escala PEDro.
- Establecer el riesgo de sesgo de los artículos seleccionados mediante el uso de la herramienta de evaluación crítica Cochrane.
- Conocer las diferentes modalidades y métodos de aplicación del Pilates en relación con el tratamiento del dolor lumbar crónico o inespecífico.
- Identificar la efectividad a corto, medio y largo plazo del método Pilates sobre el dolor y la discapacidad en pacientes con CNLBP, empleando como herramientas de evaluación la escala EVA, ODI y RMDQ.

4 METODOLOGÍA

Este estudio se realizó siguiendo las pautas de la declaración Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) (13), cuya lista de verificación puede ser revisada en el **anexo 1**. Esta revisión ha sido aprobada por la Oficina de Investigación Responsable de la Universidad Miguel Hernández con el siguiente Código de Investigación Responsable (COIR): TFG.GFI.JVTM.NSM.230227.

4.1 Estrategia de búsqueda sistemática de literatura

Para identificar todas las publicaciones relevantes se realizó una búsqueda electrónica en las bases de datos MEDLINE (PubMed) y EMBASE, desde el 27 de diciembre de 2022 hasta el 28 de febrero de 2023. También se realizó una búsqueda manual en la sección bibliográfica, en busca de literatura relevante, así como en revisiones sistemáticas y meta análisis publicados sobre el tema.

Se utilizaron las siguientes palabras clave para formular la estrategia de búsqueda: *Lumbago; Chronic low back pain; Pilates; Pilates based exercises*. Tanto la estrategia, como la ecuación de búsqueda, pueden ser revisadas en la **Tabla 1**, dentro del apartado anexos.

Para plantear una estrategia en el diseño de una búsqueda bibliográfica efectiva, y poder obtener resultados relevantes, el tema fue planteado siguiendo el formato de pregunta de investigación, estructurada bajo acrónimo PICOS (Patient-Intervention-Comparision-Outcome-Study Design):

- **Population:** Adultos con síntomas de dolor lumbar crónico o inespecífico mayores de 18 años.
- **Intervention:** Cualquier tipo de método Pilates.
- **Comparision:** No procede.
- **Outcome:** La medida de resultado primaria fue la intensidad del dolor. El resultado secundario fue la función o la discapacidad relacionada con el dolor.
- **Study Design:** ensayos clínicos aleatorizados, revisiones sistemáticas y metanálisis.

Por lo tanto, este artículo revisa las evidencias relacionadas con el uso del método Pilates en pacientes con CNLBP sobre la intensidad del dolor y la discapacidad.

Para reducir la extensa búsqueda de hallazgos a un núcleo de literatura relevante de los últimos diez años, para las preguntas de investigación de este estudio, se establecieron una serie de criterios de exclusión: 1) estudios sobre dolor lumbar causados por procesos biológicos (p.ej., dolor lumbar producido por embarazo); 2) estudios sobre dolor lumbar que no fueran de tipo crónico o inespecífico (p.ej., duración menor de 3 meses); 3) estudios que no fueran publicados como un artículo de revista de texto completo; 4) artículos en los que se combine el método Pilates con otra terapia alternativa (p.ej., electroterapia), 5) no haber sido escrito en inglés o español; y 6) no ser publicado como un artículo de revista de texto completo. El proceso de recuperación de la información inicial y final, basado en el formato PICOS, puede ser revisado en el **anexo 2 y 3**.

4.2 Proceso de selección y extracción de datos

Todos los resultados fueron exportados a Microsoft Excel donde se clasificaron en tablas dinámicas y se eliminaron artículos duplicados. Dos revisores independientes (NS, MV) examinaron la bibliografía recuperada mediante la revisión y lectura de los títulos y resúmenes para determinar su elegibilidad, y se realizó un análisis de texto completo de cada artículo para

encontrar estudios potencialmente elegibles. El revisor MV sólo participó en este apartado del estudio. En caso de desacuerdo, un tercer investigador (JVT) buscó el acuerdo por consenso para la inclusión del ensayo. Se calculó el índice Kappa de Cohen para evaluar el acuerdo entre evaluadores entre los dos revisores principales (14).

Posteriormente, se extrajeron los datos relevantes de cada estudio, incluidos el autor, el año de publicación, el diseño de estudio, el tamaño de la muestra, las características de la población, tipo de investigación y su duración, metodología y parámetros. A su vez, se realizó el mismo proceso de clasificación para las variables más relevantes y compatibles entre artículos, los instrumentos de valoración y los resultados.

4.3 Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo

Se evaluó de forma independiente el riesgo de sesgo y la calidad metodológica de los ensayos incluidos mediante el uso de la herramienta de evaluación crítica Cochrane (15) y la escala PEDro (16).

La herramienta de evaluación Cochrane evalúa el riesgo de sesgo en ensayos aleatorizados mediante cinco dominios distintos: generación de secuencias aleatorias; ocultación de la asignación; cegamiento de los participantes; el personal y los evaluadores de resultado; datos de resultados incompletos; notificación selectiva de datos de resultados y otras fuentes de sesgo. Se utilizaron los siguientes juicios: bajo riesgo, alto riesgo o poco claro (falta de información o incertidumbre sobre la posibilidad de sesgo).

La escala PEDro (16) consiste en una escala de 11 ítems que evalúa la calidad metodológica y la validez externa de los ensayos clínicos aleatorizados evaluando la asignación aleatoria, ocultación de la asignación, similitud inicial entre los grupos, cegamiento de los pacientes, cegamiento del terapeuta, cegamiento del evaluador, abandonos, análisis estadístico por intención de tratar, comparación estadística entre grupos y medidas puntuales y datos de variabilidad. Cada ítem se puntuó como “SI” si se cumplían los criterios, con “NO” si no se cumplían los criterios o si la

información proporcionada no era clara. Una puntuación de entre 6 y 10 puntos sugiere una alta calidad metodológica y menos de 5 puntos sugiere una baja calidad metodológica.

4.4 Síntesis y análisis de datos

En el análisis estadístico de los estudios se ha calculado el tamaño del efecto, d de Cohen, y su error estándar asociado (seTE):

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

Para aquellos estudios en los que la heterogeneidad entre ellos sea baja o prácticamente nula, no significativa, se ha utilizado un modelo de efectos fijos considerando

- Método de la varianza inversa para la ponderación de los estudios.
- Método de estimación de Sidik-Jonkman para la τ^2 .
- Método del perfil Q para el intervalo de confianza de la τ^2 y τ .

Por otro lado, en los estudios en los que la heterogeneidad entre ellos sea alta o muy alta, es decir, significativa, se ha recurrido, además de a los anteriores métodos, a un modelo de efectos aleatorios (Modelo de efectos aleatorios ajustado de Hartung-Knapp).

El resumen de los resultados obtenidos se presenta mediante un Forest Plot, cuya interpretación se detalla en el **anexo 5**.

5 RESULTADOS

5.1 Selección de los estudios

La búsqueda bibliográfica reveló un total de 165 estudios posiblemente elegibles (PubMed: 120; EMBASE: 45). No se incluyeron ensayos adicionales después de la selección de listas de referencias de revisiones sistemáticas anteriores sobre el dolor lumbar crónico e inespecífico. Después de eliminar 25 artículos duplicados se incluyeron inicialmente 140 artículos. De ellos, 105 fueron excluidos después de la selección de títulos y resúmenes. La evaluación del texto completo se realizó de 29 estudios. De ellos, se excluyeron 10 estudios porque eran protocolos de estudio y comunicaciones/póster sin resultados. Finalmente, se incluyeron diecinueve ensayos ($n=19$) en los análisis cualitativos y quince ensayos ($n=15$) en los cuantitativos (2,4-10,12,17-26).

El índice Kappa entre los evaluadores mostró un acuerdo casi perfecto ($K=0.91$) (14). El diagrama de flujo PRISMA para la selección de estudios se detalla en la **Figura 1**.

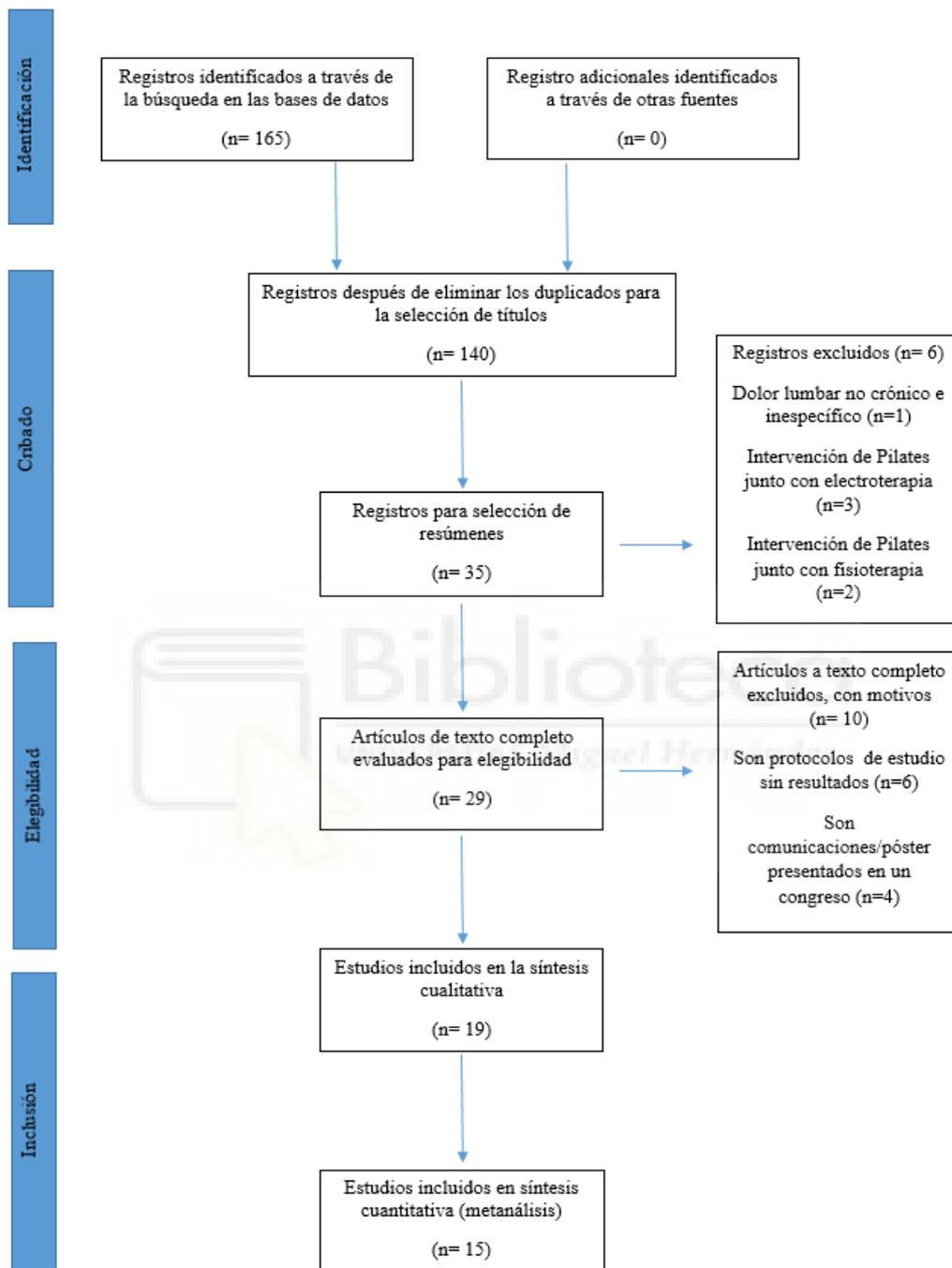


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de revisión de la literatura.

5.2 Características de los estudios

Las características de los ensayos incluidos en esta revisión sistemática y metanálisis se resumen en la **Tabla 2**, dentro del apartado material complementario. Se incluyó un tamaño de muestra total de 1,367 participantes mayores de edad (entre 18 y 80 años de edad) (65% mujeres). Los diagnósticos incluyeron dolor lumbar crónico o inespecífico de más de 3 meses de duración. El número de sesiones de Pilates osciló entre 2 y 3 sesiones. Diecinueve ensayos aplicaron Pilates realizado en colchoneta (2,4-10,12,17-26), tres aplicaron Pilates con máquinas (4,6,9), uno aplicó Pilates realizado en agua (2) y uno también aplicó un tipo de Pilates conocido como Pilates pedal (24). Los grupos de comparación o de control fueron heterogéneos entre los ensayos e incluyeron grupos que recibieron un programa de ejercicios en el hogar (12,18), un folleto educativo (4,7,8,10,20,25), ejercicios basados en la extensión o ejercicios genéricos estandarizados (5,20). La intensidad del dolor se evaluó con una escala analógica visual en todos los ensayos excepto (21) en el cual no se pasó ninguna escala específica para evaluar el dolor. La discapacidad relacionada con el dolor lumbar se evaluó en dieciocho ensayos, en los que ocho utilizaron el índice de discapacidad de Oswestry (2,12,17-21,24) y diez utilizaron el cuestionario de discapacidad de Roland-Morris (4,6-10,20,22,25,26). La **Tabla 3**, dentro del apartado anexos, detalla las características de las intervenciones de Pilates aplicadas en cada ensayo.

5.3 Calidad metodológica de los estudios

Las puntuaciones de calidad metodológica oscilaron entre 4 y 8 (media: 6.84; desviación estándar: 1.26) sobre un máximo de 10 puntos; por lo tanto, todos los estudios se consideraron de buena calidad metodológica (entre 6-8 puntos), excepto tres de ellos, que se consideraron de regular calidad metodológica (entre 4-5 puntos) en este área temática. Ningún ensayo pudo cegar a los terapeutas. El sesgo más frecuente fue la imposibilidad de cegar a los participantes, ya que solo un ensayo pudo hacerlo (24). La **Tabla 4** representa los detalles de la escala PEDro de cada ensayo.

Tabla 4. Evaluación de calidad de los estudios utilizando la escala PEDro

	Criterios elección*	Asignación aleatoria	Asignación oculta	Comparabilidad de referencia	Sujetos cegados	Terapeutas cegados	Evaluadores cegados	Seguimiento adecuado	Intención de tratar	Análisis entre grupos	Puntuaciones estimadas y variabilidad	TOTAL
Ferri-Caruana A, 2021	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	6
Batibay S, 2020	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	6
Yang C.-Y, 2021	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6
Baskan O, 2021	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	5
Yalfani A, 2020	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	4
Amaral D.D.V, 2020	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	6
Mazloum C, 2018	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	5
Cruz-Diaz D, 2018	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	7
Miyamoto G.C, 2018	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
Cruz Diaz D, 2017	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	7
Valenza M.C, 2017	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
Patti A, 2016	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	6
Mostagi F.Q.R.C, 2015	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	7
Natour J, 2015	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
Borges J, 2014	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7
Da Luz Jr. M.A, 2014	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
Marshall P.W.M, 2013	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8
Miyamoto G.C, 2013	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
De Castro J.B.P, 2022	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	6
	Total=130/19 Media=6.84											

* Se incluye un criterio adicional que se relaciona con la validez externa, pero no se tiene en cuenta para el cálculo de puntuación final

5.4 Riesgo de sesgo

Los detalles de la evaluación del riesgo de sesgo de los ensayos clínicos aleatorios incluidos se muestran en la **Figura 2**. La información detallada sobre la que se configura el gráfico, según los dominios de sesgo evaluados, puede ser revisada en el **anexo 4**, dentro del apartado material complementario.

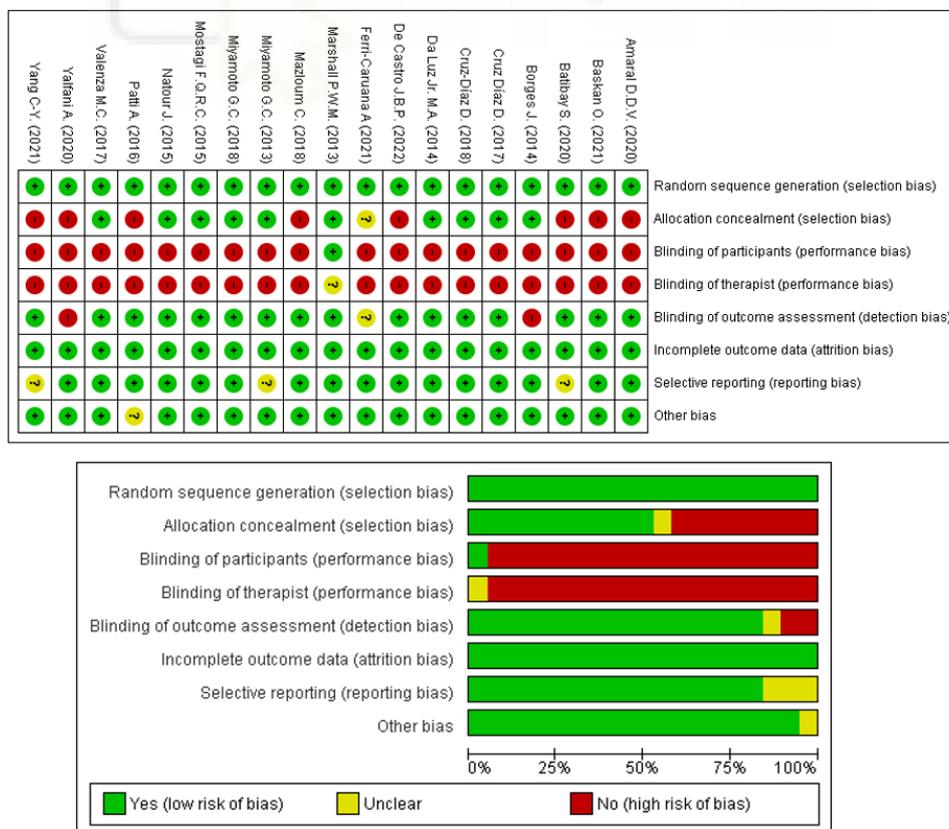


Figura 2. Gráfico y resumen del riesgo de sesgo.

Se consideró que todos los estudios tenían un bajo riesgo de sesgo de selección porque informaron el uso de un método apropiado para generar el programa de asignación. Debido a la falta de cegamiento del paciente y del personal, todos los estudios se consideraron de alto riesgo de sesgo de realización, excepto uno de ellos que si cegó a los pacientes y no informa del cegamiento del personal (24). Además, se consideró que todos los estudios tenían un bajo riesgo de cegamiento de la evaluación de resultados, excepto tres de ellos (2,17,23) que no aseguraron el cegamiento de los evaluadores de resultado. Sin embargo, todos los estudios se consideraron con bajo riesgo de sesgo por datos de resultados incompletos, ya que informaron menos del 20% de pérdidas durante el seguimiento y pérdidas equilibradas entre los grupos. No se identificó otro sesgo potencial.

5.5 Metanálisis

El metanálisis se llevó a cabo en diferentes grupos de estudio: el grupo control, que incluyó a individuos sin intervención o con intervenciones distintas al Pilates; el grupo Pilates sin especificar el tipo; el grupo Pilates en colchoneta; el grupo Pilates en máquina y el grupo Pilates en agua. Se evaluaron diferentes momentos temporales, teniendo en cuenta que algunos estudios presentaban períodos de evaluación ligeramente diferentes a los demás, los cuales se identifican en el análisis mediante asteriscos. Las variables analizadas fueron la intensidad de dolor mediante la escala EVA, y la discapacidad evaluada mediante ODI y RMDQ. La interpretación de cada Forest Plot puede ser revisada de forma completa en el [anexo 5](#).

5.5.1 EVA

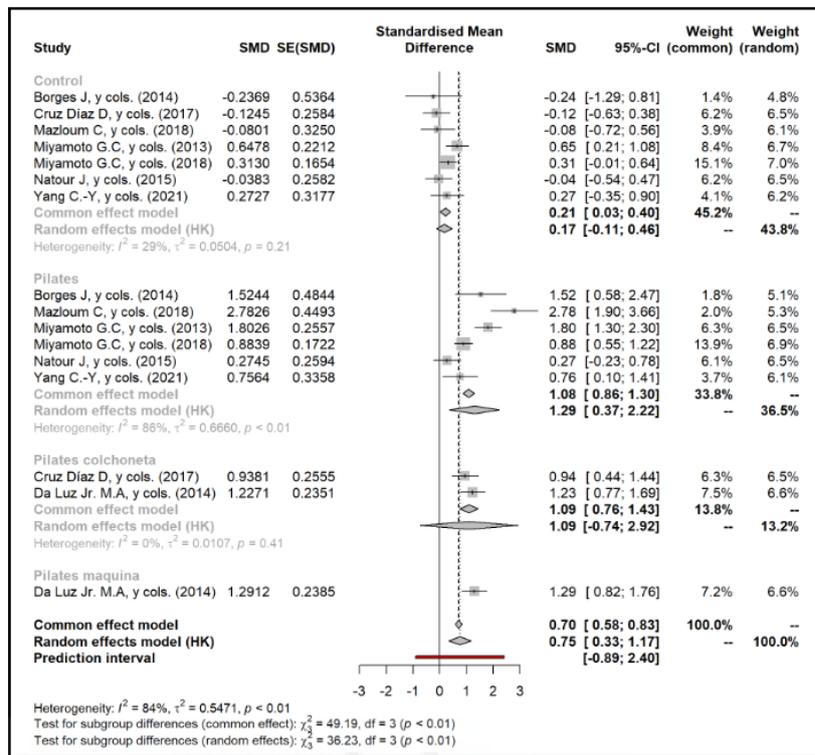


Figura 3A. Forest Plot de los resultados obtenidos para EVA a las 6 semanas.

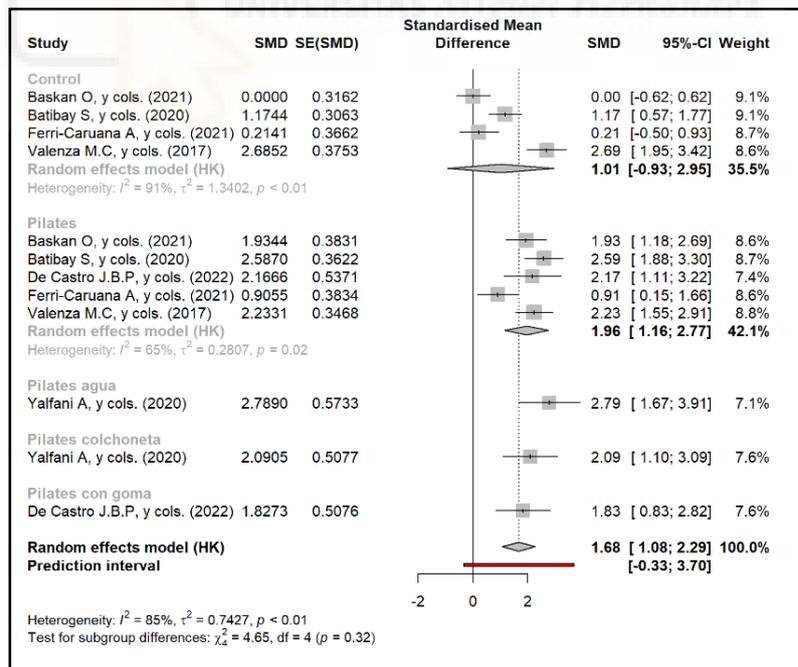


Figura 3B. Forest Plot de los resultados obtenidos para EVA a las 8 semanas.

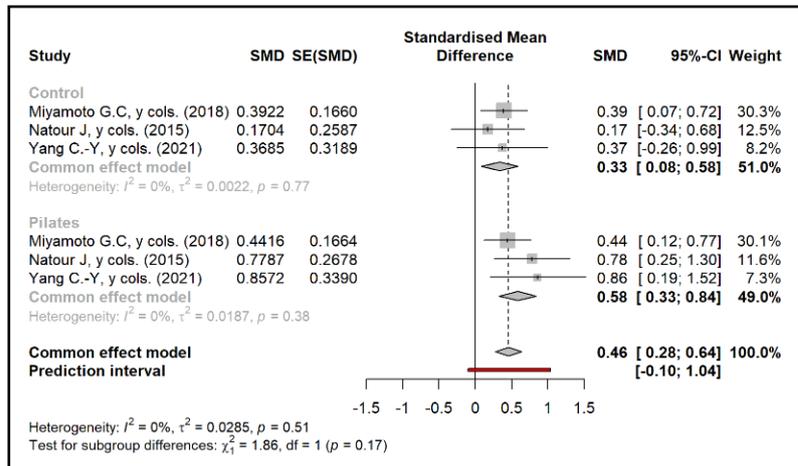


Figura 3C. Forest Plot de los resultados obtenidos para EVA a los 4 meses.

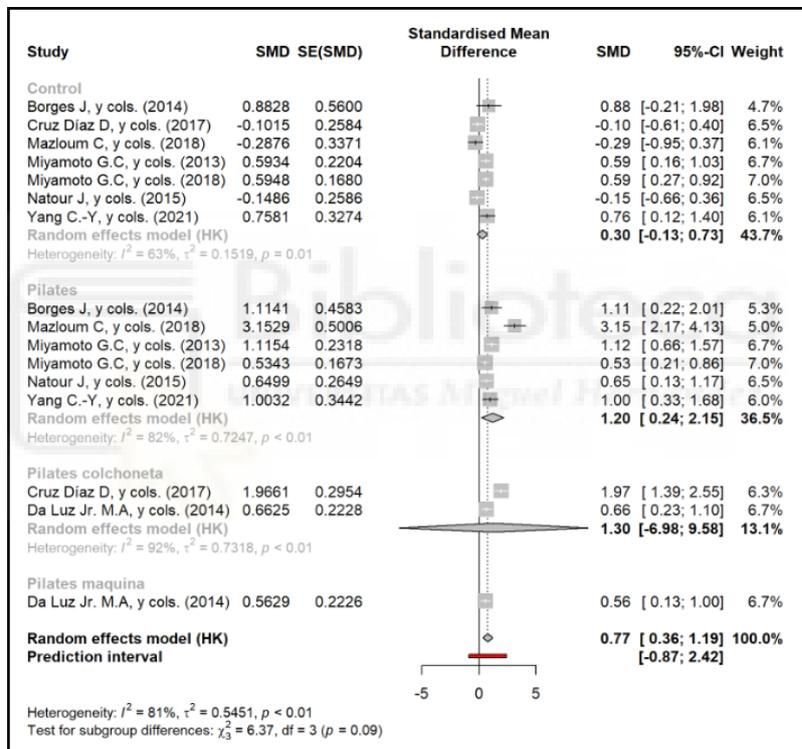


Figura 3D. Forest Plot de los resultados obtenidos para EVA a los 6 meses.

5.5.2 ODI

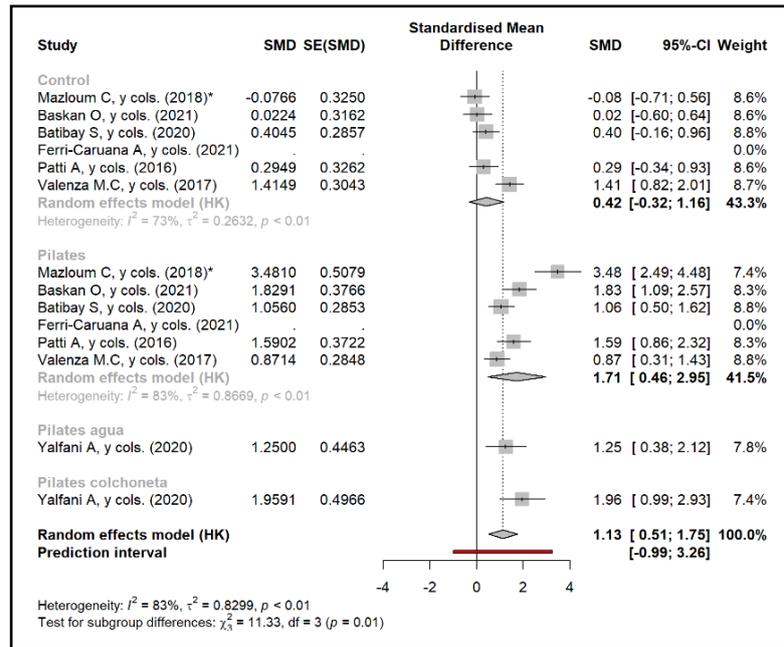


Figura 4. Forest Plot de los resultados obtenidos para ODI a las 8 semanas.

5.5.3 RMDQ

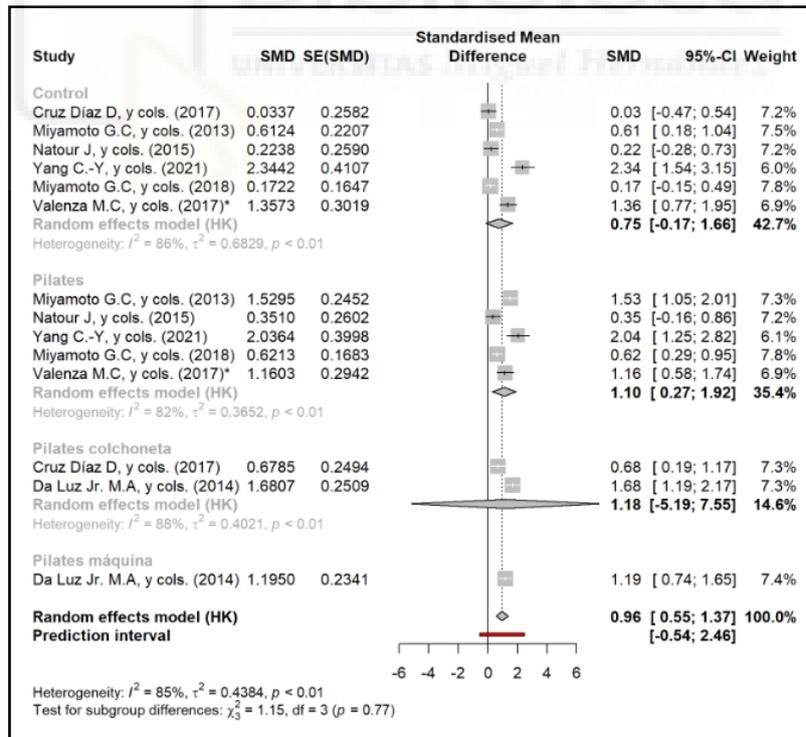


Figura 5A. Forest Plot de los resultados obtenidos para RMDQ a las 6-8 semanas.

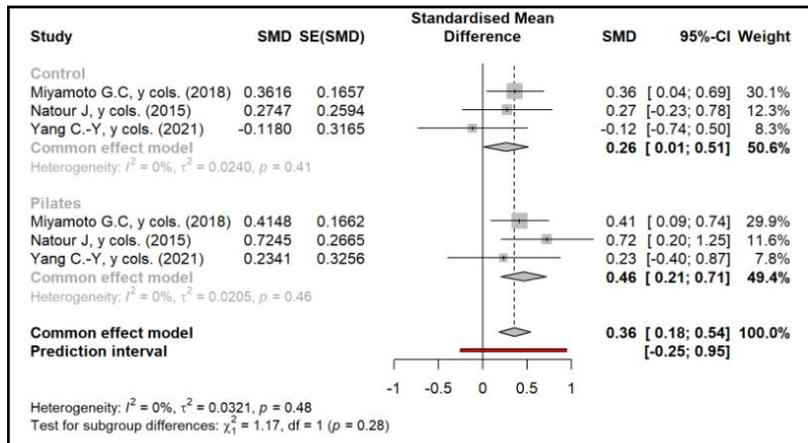


Figura 5B. Forest Plot de los resultados obtenidos para RMDQ a los 4 meses.

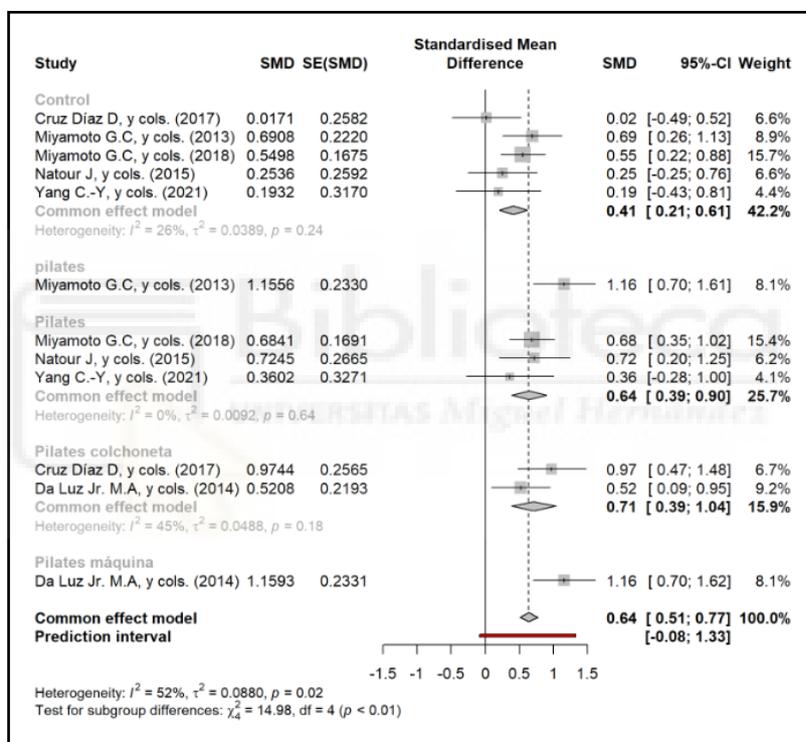


Figura 5C. Forest Plot de los resultados obtenidos para RMDQ a los 6 meses.

6 DISCUSIÓN

Esta revisión sistemática y metanálisis examinó la efectividad del método Pilates como tratamiento en pacientes con dolor lumbar crónico o inespecífico, encontrando diferencias estadísticamente significativas en el dolor y la discapacidad después del entrenamiento de Pilates en comparación con una intervención mínima. Los resultados obtenidos en este estudio difieren de algunos estudios publicados anteriormente. Una revisión sistemática con metanálisis de Pereira et al. (27) concluyó que el método Pilates no mejora la funcionalidad, ni el dolor, en pacientes con CLBP en comparación con una intervención mínima. Esto puede ser debido a que en ese estudio, la intervención mínima consiste en ejercicios de estabilización lumbar, los cuales, incorporan principios similares a los del Pilates, como el reentrenamiento y el fortalecimiento de grupos musculares locales para estabilizar la columna vertebral. Además, una revisión sistemática con metanálisis de Lim et al. (28) concluye que los ejercicios basados en Pilates son más efectivos que una intervención mínima para aliviar el dolor, al igual que la revisión sistemática de Aladro-Gonzalvo et al. (29). Sin embargo, no apoyaron una mayor reducción de la discapacidad, lo que puede atribuirse a la baja calidad metodológica de los estudios analizados y a los posibles sesgos en la estimación de la efectividad del tratamiento para reducir la discapacidad.

Por otro lado, las revisiones sistemáticas con metanálisis de Huang et al.(30), Miyamoto et al.(31) y Yu et al.(32), concluyen que el método Pilates muestra una eficacia positiva para mejorar el dolor y la discapacidad en pacientes con dolor lumbar crónico, concordando con los resultados de este estudio. Estas concordancias pueden ser debidas a que estos estudios están más actualizados dado que se han realizado en los últimos diez años. Además, los ECA seleccionados en todos ellos coinciden en gran parte con los utilizados en el presente estudio, ya que, los criterios de inclusión y exclusión empleados en todos ellos son similares.

Por otra parte, en los últimos años ha aumentado el número de ECA sobre los efectos del entrenamiento de Pilates con agua y máquinas. Estas modalidades de entrenamiento de Pilates en pacientes con CLBP han logrado resultados significativos similares a los de Pilates colchoneta. Según los resultados del presente estudio, el Pilates con agua y máquinas tiene un mayor efecto

sobre el dolor y la discapacidad que el Pilates colchoneta en el seguimiento a corto y medio plazo después del entrenamiento. Debido a que se incluyen pocas revisiones sistemáticas y metanálisis previos del Pilates sobre agua y máquinas, puede dar lugar a diferencias entre los resultados de este estudio, explicando las discrepancias con respecto a estudios anteriores.

Además, analizamos el efecto del entrenamiento de Pilates en la mejora del dolor y la discapacidad en pacientes con CLBP. Según los resultados obtenidos en este metanálisis, hubo una mejoría estadísticamente significativa en los resultados del dolor y la discapacidad a las 6-8 semanas, alcanzándose la mayor mejora a las 8 semanas después del entrenamiento de Pilates. A los 4 meses se observó un incremento del dolor y la discapacidad, volviendo a observarse una leve mejora de los resultados a los 6 meses, la cual fue disminuyendo progresivamente. Esta disminución progresiva puede ser debida a que no se implementaron intervenciones diarias de entrenamiento de Pilates después de la intervención inicial. Estos resultados, sugieren que el entrenamiento de Pilates es efectivo a corto plazo para el tratamiento del dolor y la discapacidad en pacientes con CLBP, ya que, una vez finalizado el entrenamiento, la mejoría de los resultados disminuyó pasados los 6 meses. Por lo tanto, se recomienda un programa de entrenamiento a largo plazo de Pilates como tratamiento para pacientes con CLBP con el fin de lograr mejoras significativas más duraderas en el tiempo.

El análisis de calidad metodológica por PEDro reveló dieciséis ECA con puntuaciones ≥ 5 y tres ECA con puntuaciones ≤ 5 , lo que puede haber dado lugar a un sesgo en los resultados. Además, se observó que los efectos del entrenamiento de Pilates en pacientes con CLBP diferían según el rango de edad y el sexo, lo que podría conducir a un sesgo. La duración y frecuencia de las sesiones fueron diferentes entre los ECA. La frecuencia promedio de entrenamiento de Pilates fue de una a tres veces por semana, la duración de las sesiones varió de 45 a 75 minutos y la duración de los ensayos osciló de 6 semanas a 6 meses. Por lo tanto, los pacientes con CLBP que recibieron más entrenamiento de Pilates tienen mayor ventaja en la mejoría del dolor y la discapacidad, lo que puede haber dado lugar a una mayor heterogeneidad de los resultados. Finalmente, los tipos de entrenamiento de Pilates utilizados en estos ECA, como Pilates colchoneta, agua o máquinas

variaron de unos estudios a otros. La selección del tipo de entrenamiento del Pilates no fue idéntica entre los estudios, lo que puede haber producido resultados heterogéneos. Por lo tanto, se necesitan más ECA para confirmar estas diferencias.

6.1 Fortalezas y limitaciones del metanálisis

La principal fortaleza de esta revisión sistemática y metanálisis es que existen pocas revisiones sistemáticas con metanálisis previas sobre el tema en cuestión. Además, incluye una búsqueda bibliográfica integral, rigor metodológico, extracción de datos y un análisis estadístico riguroso. Entre las limitaciones, en primer lugar, se debe considerar la calidad metodológica y el riesgo de sesgo de los estudios, ya que se incluyeron algunos de menor calidad, lo que puede haber contribuido a resultados inexactos en el análisis correspondiente. En segundo lugar, las características de la población, como etnia y edad, no se describieron ni analizaron en detalle en los estudios incluidos, lo que puede haber tenido un impacto en la interpretación de la heterogeneidad. En tercer lugar, fue complicado agrupar la duración de los ensayos, ya que estaban divididos en dos, tres y cuatro evaluaciones. Esto nos hizo hacer una media de los momentos de evaluación de todos los estudios agrupándolos en diferentes momentos del tiempo. También, destacar la limitación a la hora de encontrar artículos que incluyan datos de la media y la desviación típica, ya que, de 19 artículos seleccionados al inicio, tan solo estaba presentes en 15 de ellos. Esto ha llevado a ser más flexible sobre la inclusión en el estudio de diferentes dosificaciones para una misma terapia. A pesar de las limitaciones de este estudio, pocos estudios han examinado los efectos a corto, medio y largo plazo del dolor y la discapacidad en pacientes con CLBP que se sometieron al método Pilates.

6.2 Implicaciones clínicas y de investigación

Pese a que los resultados encontrados hasta el momento sugieren que el método Pilates es efectivo a la hora de reducir tanto el dolor como la discapacidad, se consideran necesarios ECA de alta calidad metodológica que especifiquen la efectividad a largo plazo del método Pilates en pacientes con CLBP y que presenten un protocolo y tipo específico de intervención de Pilates para poder conocer su verdadero efecto. Según los resultados obtenidos, una recomendación para un

programa de tratamiento de Pilates efectivo en esta patología sería de 2 a 3 sesiones de Pilates colchoneta o máquina por semana, con cada sesión de al menos 60 minutos de duración, y un mínimo de 12 sesiones de entrenamiento. Sin embargo, es importante destacar que estas recomendaciones pueden estar basadas en los resultados actuales y pueden surgir cambios a medida que se disponga de mayor evidencia científica.

7 CONCLUSIÓN

Sobre la base de los resultados de esta revisión sistemática y metanálisis, se determinó que el entrenamiento de Pilates provoca mejoras estadísticamente significativas en el dolor y la discapacidad a corto plazo, siguiendo una tendencia a la disminución de estas mejoras en dolor y discapacidad a largo plazo, en comparación con una intervención mínima. Por lo tanto, podemos concluir con que el método Pilates es una modalidad de tratamiento eficaz para pacientes con CLBP, sin embargo, es importante señalar que los resultados obtenidos pueden estar sesgados debido a las diferencias en las características de los sujetos y las intervenciones junto con el escaso número de estudios de alta calidad disponibles. Por lo tanto, sería necesario la inclusión de un mayor número de estudios de alta calidad metodológica para obtener una conclusión más precisa.

Declaración de disponibilidad de datos

Los conjuntos de datos utilizados y/o analizados durante el estudio actual están disponibles, previa consulta, y serán facilitados a través del autor de correspondencia.

Contribuciones de autor

NS y JVT diseñaron el estudio. NS realizó las búsquedas bibliográficas. NS, MV y JVT realizaron una lectura y una selección de los estudios mediante título y resumen. NS hizo una lectura a texto completo de los artículos y extrajo los datos para el análisis estadístico realizado por JVS. NS, JVT y JVS revisaron el manuscrito, redactado previamente por NS. Todos los autores contribuyeron al artículo y aprobaron la versión enviada.

Financiación

Esta investigación no recibió ninguna subvención específica de agencias de financiación en los sectores público, comercial o sin fines de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que la investigación se realizó en ausencia de cualquier relación comercial o financiera que pudiera interpretarse como un potencial conflicto de intereses.

Material complementario

El material complementario de este artículo se puede encontrar en línea en:

<https://drive.google.com/drive/folders/1FVQCsSw4lXwkPaKjG-1r43GTI8LcbHqJ>



8 BIBLIOGRAFÍA

1. Tottoli CR, van Tulder M, Silva EN da, Marques YA, Martins WR, Luiz Carregaro R. Effectiveness and cost-effectiveness of Pilates versus home-based exercises in individuals with chronic non-specific low back pain: randomised controlled trial protocol. *Eur J Physiother.* 2021;23(2):95–101.
2. Yalfani A, Raeisi Z, Koumasian Z. Effects of eight-week water versus mat pilates on female patients with chronic nonspecific low back pain: Double-blind randomized clinical trial. *J Bodyw Mov Ther.* 2020;24(4):70–5.
3. de Oliveira NTB, Ricci NA, Dos Santos Franco YR, Salvador EMES, Almeida ICB, Cabral CMN. Effectiveness of the Pilates method versus aerobic exercises in the treatment of older adults with chronic low back pain: a randomized controlled trial protocol. *BMC Musculoskelet Disord.* 2019;20(1):250.
4. Miyamoto GC, Franco KFM, van Dongen JM, Franco YRDS, de Oliveira NTB, Amaral DDV, et al. Different doses of Pilates-based exercise therapy for chronic low back pain: a randomised controlled trial with economic evaluation. *Br J Sports Med.* 2018;52(13):859–68.
5. Mostagi FQRC, Dias JM, Pereira LM, Obara K, Mazuquin BF, Silva MF, et al. Pilates versus general exercise effectiveness on pain and functionality in non-specific chronic low back pain subjects. *J Bodyw Mov Ther.* 2015;19(4):636–45.
6. da Luz MA Jr, Costa LOP, Fuhro FF, Manzoni ACT, Oliveira NTB, Cabral CMN. Effectiveness of mat Pilates or equipment-based Pilates exercises in patients with chronic nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. *Phys Ther.* 2014;94(5):623–31.
7. Yang C-Y, Tsai Y-A, Wu P-K, Ho S-Y, Chou C-Y, Huang S-F. Pilates-based core exercise improves health-related quality of life in people living with chronic low back pain: A pilot study. *J Bodyw Mov Ther.* 2021;27:294–9.
8. Amaral DDV, Miyamoto GC, Franco KFM, Dos Santos Franco YR, Bastos De Oliveira NT, Hancock MJ, et al. Examination of a subgroup of patients with chronic low back pain

- likely to benefit more from Pilates-based exercises compared to an educational booklet. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2020;50(4):189–97.
9. Cruz-Díaz D, Bergamin M, Gobbo S, Martínez-Amat A, Hita-Contreras F. Comparative effects of 12 weeks of equipment based and mat Pilates in patients with Chronic Low Back Pain on pain, function and transversus abdominis activation. A randomized controlled trial. *Complement Ther Med.* 2017;33:72–7.
 10. Cruz-Díaz D, Romeu M, Velasco-González C, Martínez-Amat A, Hita-Contreras F. The effectiveness of 12 weeks of Pilates intervention on disability, pain and kinesiphobia in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2018;32(9):1249–57.
 11. da Luz MA Jr, Costa LOP, Fuhro FF, Manzoni ACT, de Oliveira NTB, Cabral CMN. Effectiveness of mat Pilates or equipment-based Pilates in patients with chronic non-specific low back pain: a protocol of a randomised controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2013;14(1):16.
 12. Effectiveness of a clinical pilates program in women with chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Ann Clin Anal Med.* 2021;12(04).
 13. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, et al.; The PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta- analyses: The PRISMA statement. *PLoS Med* 2009;6(7):e1000097.
 14. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977;33(1):159–74.
 15. Higgins JPT, Altman DG, Gotzsche PC, et al.; Cochrane Statistical Methods Group. The Cochrane Collaboration’s tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ* 2011;343 (2):d5928.
 16. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Phys Ther* 2003;83(8):713–21.

17. Ferri-Caruana A, Romagnoli M, Salazar-Bonet LR, Staiano W. Effect of a Pilates exercise program on the flexion-relaxation rate in women with chronic low back pain. *bioRxiv*. 2022.
18. 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. *J Orthop Sci*. 2021;26(6):979–85.
19. Mazloun V, Sahebozamani M, Barati A, Nakhaee N, Rabiei P. The effects of selective Pilates versus extension-based exercises on rehabilitation of low back pain. *J Bodyw Mov Ther*. 2018;22(4):999–1003.
20. Valenza MC, Rodríguez-Torres J, Cabrera-Martos I, Díaz-Pelegriña A, Aguilar-Ferrández ME, Castellote-Caballero Y. Results of a Pilates exercise program in patients with chronic non-specific low back pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2017;31(6):753–60.
21. Patti A, Bianco A, Paoli A, Messina G, Montalto MA, Bellafiore M, et al. Pain perception and stabilometric parameters in people with chronic low back pain after a Pilates exercise program: A randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore)*. 2016;95(2):e2414.
22. Natour J, Cazotti L de A, Ribeiro LH, Baptista AS, Jones A. Pilates improves pain, function and quality of life in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2015;29(1):59–68.
23. Borges J, Baptista AF, Santana N, Souza I, Kruschewsky RA, Galvão-Castro B, et al. Pilates exercises improve low back pain and quality of life in patients with HTLV-1 virus: a randomized crossover clinical trial. *J Bodyw Mov Ther*. 2014;18(1):68–74.
24. Marshall PWM, Kennedy S, Brooks C, Lonsdale C. Pilates exercise or stationary cycling for chronic nonspecific low back pain: Does it matter? A randomized controlled trial with 6-month follow-up. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013;38(15):E952–9.
25. Miyamoto GC, Costa LOP, Galvanin T, Cabral CMN. Efficacy of the addition of modified Pilates exercises to a minimal intervention in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Phys Ther*. 2013;93(3):310–20.

26. Castro JB de, Lima VP, Mello DB de, Lopes GC, Peixoto JC, Santos AOD, et al. Effects of Pilates with and without elastic resistance on health variables in postmenopausal women with low back pain. *Pain Manag.* 2022;12(4):509–20.
27. Pereira LM, Obara K, Dias JM, Menacho MO, Guariglia DA, Schiavoni D, et al. Comparing the Pilates method with no exercise or lumbar stabilization for pain and functionality in patients with chronic low back pain: systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2012;26(1):10–20.
28. Lim ECW, Poh RLC, Low AY, Wong WP. Effects of Pilates-based exercises on pain and disability in individuals with persistent nonspecific low back pain: a systematic review with meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2011;41(2):70–80.
29. Aladro-Gonzalvo AR, Araya-Vargas GA, Machado-Díaz M, Salazar-Rojas W. Pilates-based exercise for persistent, non-specific low back pain and associated functional disability: a meta-analysis with meta-regression. *J Bodyw Mov Ther.* 2013;17(1):125–36.
30. Huang J, Park H-Y. Effect of pilates training on pain and disability in patients with chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis based on randomized controlled trials. *Phys Act Nutr.* 2023;27(1):16–29.
31. Miyamoto GC, Costa LOP, Cabral CMN. Efficacy of the Pilates method for pain and disability in patients with chronic nonspecific low back pain: a systematic review with meta-analysis. *Braz J Phys Ther.* 2013;17(6):517–32.
32. Yu Z, Yin Y, Wang J, Zhang X, Cai H, Peng F. Efficacy of Pilates on pain, functional disorders and quality of life in patients with chronic low back pain: A systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2023;20(4).

9 ANEXOS

9.1 Anexo 1. Lista de verificación, según la declaración Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA).

Tabla 1. Lista de verificación PRISMA 2020

Sección/tema	Ítem n°	Ítem de la lista de verificación	Localización del ítem en la publicación
TÍTULO			
Título	1	Identifique la publicación como una revisión sistemática.	1
RESUMEN			
Resumen estructurado	2	Vea la lista de verificación para resúmenes estructurados de la declaración PRISMA 2020 (tabla 2).	1
INTRODUCCIÓN			
Justificación	3	Describa la justificación de la revisión en el contexto del conocimiento existente.	3
Objetivos	4	Proporcione una declaración explícita de los objetivos o las preguntas que aborda la revisión.	5
MÉTODOS			
Criterios de elegibilidad	5	Especifique los criterios de inclusión y exclusión de la revisión y cómo se agruparon los estudios para la síntesis.	7
Fuentes de información	6	Especifique todas las bases de datos, registros, sitios web, organizaciones, listas de referencias y otros recursos de búsqueda o consulta para identificar los estudios. Especifique la fecha en la que cada recurso se buscó o consultó por última vez.	6
Estrategia de búsqueda	7	Presente las estrategias de búsqueda completas de todas las bases de datos, registros y sitios web, incluyendo cualquier filtro y los límites utilizados.	6
Proceso de selección de los estudios	8	Especifique los métodos utilizados para decidir si un estudio cumple con los criterios de inclusión de la revisión, incluyendo cuántos autores de la revisión cribaron cada registro y cada publicación recuperada, si trabajaron de manera independiente y, si procede, los detalles de las herramientas de automatización utilizadas en el proceso.	7
Proceso de extracción de los datos	9	Indique los métodos utilizados para extraer los datos de los informes o publicaciones, incluyendo cuántos revisores recopilaron datos de cada publicación, si trabajaron de manera independiente, los procesos para obtener o confirmar los datos por parte de los investigadores del estudio y, si procede, los detalles de las herramientas de automatización utilizadas en el proceso.	7
Lista de los datos	10a	Enumere y defina todos los desenlaces para los que se buscaron los datos. Especifique si se buscaron todos los resultados compatibles con cada dominio del desenlace (por ejemplo, para todas las escalas de medida, puntos temporales, análisis) y, de no ser así, los métodos utilizados para decidir los resultados que se debían recoger	11
	10b	Enumere y defina todas las demás variables para las que se buscaron datos (por ejemplo, características de los participantes y de la intervención, fuentes de financiación). Describa todos los supuestos formulados sobre cualquier información ausente (<i>missing</i>) o incierta.	11
Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios individuales	11	Especifique los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo de los estudios incluidos, incluyendo detalles de las herramientas utilizadas, cuántos autores de la revisión evaluaron cada estudio y si trabajaron de manera independiente y, si procede, los detalles de las herramientas de automatización utilizadas en el proceso.	8
Medidas del efecto	12	Especifique, para cada desenlace, las medidas del efecto (por ejemplo, razón de riesgos, diferencia de medias) utilizadas en la síntesis o presentación de los resultados.	13
Métodos de síntesis	13a	Describa el proceso utilizado para decidir qué estudios eran elegibles para cada síntesis (por ejemplo, tabulando las características de los estudios de intervención y comparándolas con los grupos previstos para cada síntesis (ítem n° 5).	6
	13b	Describa cualquier método requerido para preparar los datos para su presentación o síntesis, tales como el manejo de los datos perdidos en los estadísticos de resumen o las conversiones de datos.	8
	13c	Describa los métodos utilizados para tabular o presentar visualmente los resultados de los estudios individuales y su síntesis.	11
	13d	Describa los métodos utilizados para sintetizar los resultados y justifique sus elecciones. Si se ha realizado un metanálisis, describa los modelos, los métodos para identificar la presencia y el alcance de la heterogeneidad estadística, y los programas informáticos utilizados.	7
	13e	Describa los métodos utilizados para explorar las posibles causas	

		de heterogeneidad entre los resultados de los estudios (por ejemplo, análisis de subgrupos, metarregresión).	6
	13f	Describa los análisis de sensibilidad que se hayan realizado para evaluar la robustez de los resultados de la síntesis.	8
Evaluación del sesgo en la publicación	14	Describa los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo debido a resultados faltantes en una síntesis (derivados de los sesgos en las publicaciones).	8
Evaluación de la certeza de la evidencia	15	Describa los métodos utilizados para evaluar la certeza (o confianza) en el cuerpo de la evidencia para cada desenlace.	8
RESULTADOS			
Selección de los estudios	16a	Describa los resultados de los procesos de búsqueda y selección, desde el número de registros identificados en la búsqueda hasta el número de estudios incluidos en la revisión, idealmente utilizando un diagrama de flujo (ver figura 1).	9
	16b	Cite los estudios que aparentemente cumplían con los criterios de inclusión, pero que fueron excluidos, y explique por qué fueron excluidos.	9
Características de los estudios	17	Cite cada estudio incluido y presente sus características.	11
Riesgo de sesgo de los estudios individuales	18	Presente las evaluaciones del riesgo de sesgo para cada uno de los estudios incluidos.	12
Resultados de los estudios individuales	19	Presente, para todos los desenlaces y para cada estudio: a) los estadísticos de resumen para cada grupo (si procede) y b) la estimación del efecto y su precisión (por ejemplo, intervalo de credibilidad o de confianza), idealmente utilizando tablas estructuradas o gráficos.	13
Resultados de la síntesis	20a	Para cada síntesis, resuma brevemente las características y el riesgo de sesgo entre los estudios contribuyentes.	13
	20b	Presente los resultados de todas las síntesis estadísticas realizadas. Si se ha realizado un metanálisis, presente para cada uno de ellos el estimador de resumen y su precisión (por ejemplo, intervalo de credibilidad o de confianza) y las medidas de heterogeneidad estadística. Si se comparan grupos, describa la dirección del efecto.	13
	20c	Presente los resultados de todas las investigaciones sobre las posibles causas de heterogeneidad entre los resultados de los estudios.	13
	20d	Presente los resultados de todos los análisis de sensibilidad realizados para evaluar la robustez de los resultados sintetizados.	13
Sesgos en la publicación	21	Presente las evaluaciones del riesgo de sesgo debido a resultados faltantes (derivados de los sesgos de en las publicaciones) para cada síntesis evaluada.	12
Certeza de la evidencia	22	Presente las evaluaciones de la certeza (o confianza) en el cuerpo de la evidencia para cada desenlace evaluado.	12
DISCUSIÓN			
Discusión	23a	Proporcione una interpretación general de los resultados en el contexto de otras evidencias.	18
	23b	Argumente las limitaciones de la evidencia incluida en la revisión.	18
	23c	Argumente las limitaciones de los procesos de revisión utilizados.	18
	23d	Argumente las implicaciones de los resultados para la práctica, las políticas y las futuras investigaciones.	18
OTRA INFORMACIÓN			
Registro y protocolo	24a	Proporcione la información del registro de la revisión, incluyendo el nombre y el número de registro, o declare que la revisión no ha sido registrada.	6
	24b	Indique dónde se puede acceder al protocolo, o declare que no se ha redactado ningún protocolo.	6
	24c	Describa y explique cualquier enmienda a la información proporcionada en el registro o en el protocolo.	6
Financiación	25	Describa las fuentes de apoyo financiero o no financiero para la revisión y el papel de los financiadores o patrocinadores en la revisión.	22
Conflicto de intereses	26	Declare los conflictos de intereses de los autores de la revisión.	22
Disponibilidad de datos, códigos y otros materiales	27	Especifique qué elementos de los que se indican a continuación están disponibles al público y dónde se pueden encontrar: plantillas de formularios de extracción de datos, datos extraídos de los estudios incluidos, datos utilizados para todos los análisis, código de análisis, cualquier otro material utilizado en la revisión.	21

Tabla 2. Lista de verificación PRISMA 2020 para resúmenes estructurados*

Sección/tema	Ítem n°	Ítem de la lista de verificación	
TÍTULO			
Título	1	Identifique el informe o publicación como una revisión sistemática.	SI
ANTECEDENTES			
Objetivos	2	Proporcione una declaración explícita de los principales objetivos o preguntas que aborda la revisión.	SI
MÉTODOS			
Criterios de elegibilidad	3	Especifique los criterios de inclusión y exclusión de la revisión.	NO
Fuentes de información	4	Especifique las fuentes de información (por ejemplo, bases de datos, registros) utilizadas para identificar los estudios y la fecha de la última búsqueda en cada una de estas fuentes.	SI
Riesgo de sesgo de los estudios individuales	5	Especifique los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo de los estudios individuales incluidos.	
Síntesis de los resultados	6	Especifique los métodos utilizados para presentar y sintetizar los resultados.	NO
RESULTADOS			
Estudios incluidos	7	Proporcione el número total de estudios incluidos y de participantes y resuma las características relevantes de los estudios.	SI
Síntesis de los resultados	8	Presente los resultados de los desenlaces principales e indique, preferiblemente, el número de estudios incluidos y los participantes en cada uno de ellos. Si se ha realizado un metanálisis, indique el estimador de resumen y el intervalo de confianza o de credibilidad. Si se comparan grupos, describa la dirección del efecto (por ejemplo, qué grupo se ha visto favorecido).	NO
DISCUSIÓN			
Limitaciones de la evidencia	9	Proporcione un breve resumen de las limitaciones de la evidencia incluida en la revisión (por ejemplo, riesgo de sesgo, inconsistencia –heterogeneidad– e imprecisión).	NO
Interpretación	10	Proporcione una interpretación general de los resultados y sus implicaciones importantes.	SI
OTROS			
Financiación	11	Especifique la fuente principal de financiación de la revisión.	NO
Registro	12	Proporcione el nombre y el número de registro.	SI

* Esta lista de verificación conserva los mismos ítems que se incluyeron en la declaración PRISMA para resúmenes publicada en 2013⁴⁸, pero ha sido revisada para que la redacción sea coherente con la declaración PRISMA 2020. Además, incluye un nuevo ítem que recomienda a los autores que especifiquen los métodos utilizados para presentar y sintetizar los resultados (ítem n° 6).

9.2 Anexo 2. Tabla-resumen del proceso de búsqueda inicial.

PALABRAS CLAVE			
1	Low back pain	32	Low Back Pain, Recurrent
2	Back Pain, Low	33	Recurrent Low Back Pain
3	Back Pains, Low	34	Low Back Pain, Mechanical
4	Low Back Pains	35	Mechanical Low Back Pain
5	Pain, Low Back	36	Acute low back pain
6	Pains, Low Back	37	Back pain, low
7	Lumbago	38	Chronic low back pain
8	Lower Back Pain	39	Loin pain
9	Back Pain, Lower	40	Low backache
10	Back Pains, Lower	41	Low backpain
11	Lower Back Pains	42	Lowback pain
12	Pain, Lower Back	43	Lower back pain
13	Pains, Lower Back	44	Lumbago
14	Low Back Ache	45	Lumbal pain
15	Ache, Low Back	46	Lumbal syndrome
16	Aches, Low Back	47	Lumbalgisia
17	Back Ache, Low	48	Lumbalgia
18	Back Aches, Low	49	Lumbar pain
19	Low Back Aches	50	Lumbar spine syndrome
20	Low Backache	51	Lumbodynia
21	Backache, Low	52	Lumbosacral pain
22	Backaches, Low	53	Lumbosacral root syndrome
23	Low Backaches	54	Lumbosacroiliac strain
24	Low Back Pain, Postural	55	Pain, low back
25	Postural Low Back Pain	56	Pain, lumbosacral
26	Low Back Pain, Posterior Compartment	57	Strain, lumbosacroiliac
27	Exercise Movement Techniques	58	Pilates Based Exercises
28	Movement Techniques, Exercise	59	Pilates Training

EMBASE		('low back pain'/exp OR 'low back pain':ti,ab OR 'Back Pain, Low':ti,ab OR 'Back Pains, Low':ti,ab OR 'Low Back Pains':ti,ab OR 'Pain, Low Back':ti,ab OR 'Pains, Low Back':ti,ab OR 'Lumbago':ti,ab OR 'Lower Back Pain':ti,ab OR 'Back Pain, Lower':ti,ab OR 'Back Pains, Lower':ti,ab OR 'Lower Back Pains':ti,ab OR 'Pain, Lower Back':ti,ab OR 'Pains, Lower Back':ti,ab OR 'Low Back Ache':ti,ab OR 'Ache, Low Back':ti,ab OR 'Aches, Low Back':ti,ab OR 'Back Ache, Low':ti,ab OR 'Back Aches, Low':ti,ab OR 'Low Back Aches':ti,ab OR 'Low Backache':ti,ab OR 'Backache, Low':ti,ab OR 'Backaches, Low':ti,ab OR 'Low Backaches':ti,ab OR 'Low Back Pain, Postural':ti,ab OR 'Postural Low Back Pain':ti,ab OR 'Low Back Pain, Posterior Compartment':ti,ab OR 'Low Back Pain, Recurrent':ti,ab OR 'Recurrent Low Back Pain':ti,ab OR 'Low Back Pain, Mechanical':ti,ab OR 'Mechanical Low Back Pain':ti,ab) AND ('pilates'/exp OR 'pilates':ti,ab OR 'exercise movement techniques':ti,ab OR 'Movement Techniques, Exercise':ti,ab OR 'Exercise Movement Technics':ti,ab OR 'Pilates-Based Exercises':ti,ab OR 'Exercises, Pilates-Based':ti,ab OR 'Pilates Based Exercises':ti,ab OR 'Pilates Training':ti,ab OR 'Training, Pilates':ti,ab)	91	Revisión sistemática, metaanálisis, ensayo controlado aleatorizado	
			77	Revisión sistemática, metaanálisis, ensayo controlado aleatorizado, 10 años	
			44	Ensayo controlado aleatorizado en 10 años	
			17	Metaanálisis en 10 años	
			29	Revisiones sistemáticas en 10 años	
	#2	('low back pain'/exp OR 'low back pain':ti,ab OR 'Acute low back pain':ti,ab OR 'Back pain, low':ti,ab OR 'Chronic low back pain':ti,ab OR 'Loin pain':ti,ab OR 'Low backache':ti,ab OR 'Low backpain':ti,ab OR 'Lowback pain':ti,ab OR 'Lower back pain':ti,ab OR 'Lumbago':ti,ab OR 'Lumbal pain':ti,ab OR 'Lumbal syndrome':ti,ab OR 'Lumbalgia':ti,ab OR 'Lumbalgia':ti,ab OR 'Lumbar pain':ti,ab OR 'Lumbar spine syndrome':ti,ab OR 'Lumbodynia':ti,ab OR 'Lumbosacral pain':ti,ab OR 'Lumbosacral root syndrome':ti,ab OR 'Lumbosacroiliac strain':ti,ab OR 'Pain, low back':ti,ab OR 'Pain, lumbosacral':ti,ab OR 'Strain, lumbosacroiliac':ti,ab) AND ('pilates'/exp OR 'pilates':ti,ab OR 'pilates exercise':ti,ab)	197	Sin filtros	
			91	Revisión sistemática, metaanálisis, ensayo controlado aleatorizado	
			77	Metaanálisis, ensayos controlados aleatorizados, revisiones sistemáticas, 10 años	
			44	Ensayos controlados aleatorizados en 10 años	
			17	Metaanálisis en 10 años	
			29	Revisiones sistemáticas en 10 años	
	#3	('low back pain'/exp OR 'low back pain':ti,ab) AND ('pilates'/exp OR 'pilates':ti,ab OR 'pilates exercise':ti,ab)	195	Sin filtros	
			91	Revisión sistemática,	
			77	Metaanálisis, ensayos	

*_por ejemplo: diferencias en los términos utilizados en cada una de las búsquedas

9.3 Anexo 3. Tabla-resumen del proceso de búsqueda final y ecuación de búsqueda basado en el formato PICO.

PROCESO DE BÚSQUEDA BASADO EN LA PREGUNTA PICO			
BASE DE DATOS - PUBMED	TÉRMINOS EMTREE	FILTROS ESPECÍFICOS	RESULTADOS
PATIENT VS INTERVENTION	(((((((((((low back pain[MeSH Terms]) OR (low back pain[Title/Abstract])) OR (back pain, low[Title/Abstract])) OR (pain, low back[Title/Abstract])) OR (lumbago[Title/Abstract])) OR (lower back pain[Title/Abstract])) OR (pain, lower back[Title/Abstract])) OR (low back ache[Title/Abstract])) OR (back ache, low[Title/Abstract])) OR (low backache[Title/Abstract])) OR (postural low back pain[Title/Abstract])) OR (low back pain, posterior compartment[Title/Abstract])) OR (low back pain, recurrent[Title/Abstract])) OR (mechanical low back pain[Title/Abstract]) AND (((exercise movement techniques[MeSH Terms]) OR (exercise movement techniques[Title/Abstract])) OR (pilates based exercises[Title/Abstract])) OR (pilates training[Title/Abstract]))	Años 2002-2023	396
		Últimos 10 años	303
		Ensayos controlados aleatorizados	155
		Ensayos controlados aleatorizados (10 a)	119
		EC aleatorizados en humanos (10 a)	119
		EC aleatorizados en humanos en español e inglés (10 a)	119
		Revisiones sistemáticas (10 a)	41
		Metaanálisis (10 a)	25
BASE DE DATOS - EMBASE	TÉRMINOS MeSH	FILTROS ESPECÍFICOS	RESULTADOS
PATIENT VS INTERVENTION	('low back pain'/exp OR 'low back pain':ti,ab OR 'acute low back pain':ti,ab OR 'chronic low back pain':ti,ab OR 'loin pain':ti,ab OR 'low backache':ti,ab OR 'lower back pain':ti,ab OR 'lumbago':ti,ab OR 'lumbal pain':ti,ab OR 'lumbal syndrome':ti,ab OR 'lumbalgia':ti,ab OR 'lumbalgesia':ti,ab OR 'lumbalgia':ti,ab OR 'lumbar spine syndrome':ti,ab OR 'lumbodinia':ti,ab OR 'lumbosacral pain':ti,ab OR 'lumbosacral root syndrome':ti,ab OR 'lumbosacroiliac strain':ti,ab OR 'strain, lumbosacroiliac':ti,ab) AND ('pilates'/exp OR 'pilates':ti,ab OR 'pilates exercise':ti,ab)	Años 2002-2023	197
		Últimos 10 años	160
		Ensayos controlados aleatorizados	51
		Ensayos controlados aleatorizados (10 a)	44
		EC aleatorizados en humanos (10 a)	44
		EC aleatorizados en humanos en español e inglés (10 a)	44
		Revisiones sistemáticas (10 a)	29
		Metaanálisis (10 a)	17

ECUACIÓN DE BÚSQUEDA FINAL BASADA EN LA PREGUNTA PICO.	
BASE DE DATOS	PUBMED
PATIENT - P	((((((((((low back pain[MeSH Terms]) OR (low back pain[Title/Abstract])) OR (back pain, low[Title/Abstract])) OR (pain, low back[Title/Abstract])) OR (lumbago[Title/Abstract])) OR (lower back pain[Title/Abstract])) OR (pain, lower back[Title/Abstract])) OR (low back ache[Title/Abstract])) OR (back ache, low[Title/Abstract])) OR (low backache[Title/Abstract])) OR (postural low back pain[Title/Abstract])) OR (low back pain, posterior compartment[Title/Abstract])) OR (low back pain, recurrent[Title/Abstract])) OR (mechanical low back pain[Title/Abstract])
- I INTERVENTION	((exercise movement techniques[MeSH Terms]) OR (exercise movement techniques[Title/Abstract])) OR (pilates based exercises[Title/Abstract])) OR (pilates training[Title/Abstract])
COMPARATION- C	No procede – cualquier tipo de intervención de fisioterapia o placebo
OUTCOMES - O	Pain
TIME - T	No especificado
Biblioteca UNIVERSIDAD Miguel Alemán	
BASE DE DATOS	EMBASE
PATIENT - P	('low back pain'/exp OR 'low back pain':ti,ab OR 'acute low back pain':ti,ab OR 'chronic low back pain':ti,ab OR 'loin pain':ti,ab OR 'low backache':ti,ab OR 'lower back pain':ti,ab OR 'lumbago':ti,ab OR 'lumbal pain':ti,ab OR 'lumbal syndrome':ti,ab OR 'lumbalgia':ti,ab OR 'lumbalgia':ti,ab OR 'lumbar spine syndrome':ti,ab OR 'lumbodinia':ti,ab OR 'lumbosacral pain':ti,ab OR 'lumbosacral root syndrome':ti,ab OR 'lumbosacroiliac strain':ti,ab OR 'strain, lumbosacroiliac':ti,ab)
INTERVENTION - I	('pilates'/exp OR 'pilates':ti,ab OR 'pilates exercise':ti,ab)
COMPARATION- C	No procede – cualquier tipo de intervención de fisioterapia o placebo
OUTCOMES - O	Pain
TIME - T	No especificado

9.4 Anexo 5. Interpretación de los resultados obtenidos en el metanálisis.

En la representación visual de los resultados de los estudios la línea vertical central es la línea de ‘no efecto’, la cual simboliza que no hay diferencia entre las medias pre/post obtenidas.

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

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

Tenemos datos longitudinales observados en distintos momentos del tiempo por cada estudio.

1. EVA

6 SEMANAS

La prueba de heterogeneidad (τ^2) nos indica que la heterogeneidad entre los estudios no es significativa en el grupo Control ($p=0.21$) y en el grupo de Pilates colchoneta ($p=0.41$), pero si es significativa en el grupo de Pilates ($p<0.01$) y a nivel global ($p<0.01$) por lo que se recurre a un modelo de efectos fijos en el primer caso, y aleatorio en el segundo.

La diferencia entre el pre y el post en el grupo Control puede considerarse estadísticamente significativa porque el efecto global (0.21; IC95%(0.03, 0.40)) sería significativamente distinto al cero. Al ser positivo el efecto, nos está indicando que la media post es inferior a la media pre, por lo que se produce, en media, un decremento significativo.

Las conclusiones en el grupo Pilates (1.29; IC95%(0.37, 2.22)), en el grupo Pilates colchoneta (1.09; IC95%(0.76, 1.43)) y a nivel global (0.75; IC95%(0.33, 1.17)) serían las mismas.

Se detectan diferencias significativas entre todos los grupos ($p < 0.01$). Es destacable que los mejores resultados se obtienen con el método Pilates.

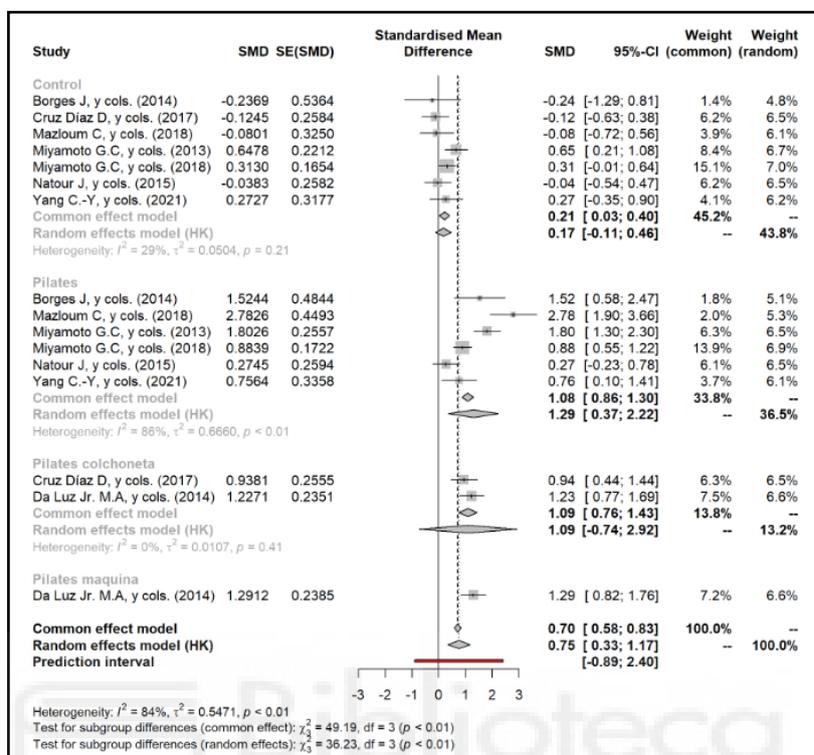


Figura 3A. Forest Plot de los resultados obtenidos para EVA a las 6 semanas.

8 SEMANAS.

En este caso la heterogeneidad entre los estudios es significativa en todos los casos ($p < 0.01$ y $p = 0.02$), por lo que recurrimos a un modelo de efectos aleatorios.

En el grupo Control no se detectan diferencias significativas entre el pre y el post (1.01; IC95%(-0.93, 2.95)), pero sí que podemos observar diferencias significativas en el grupo Pilates (1.96; IC95%(1.16, 2.77)).

Globalmente también se observa un decremento significativo (1.68; IC95%(1.08, 2.29)). No se detectan diferencias significativas entre los grupos ($p = 0.32$). Destacar que los resultados obtenidos para el grupo Pilates duplican a los del grupo Control.

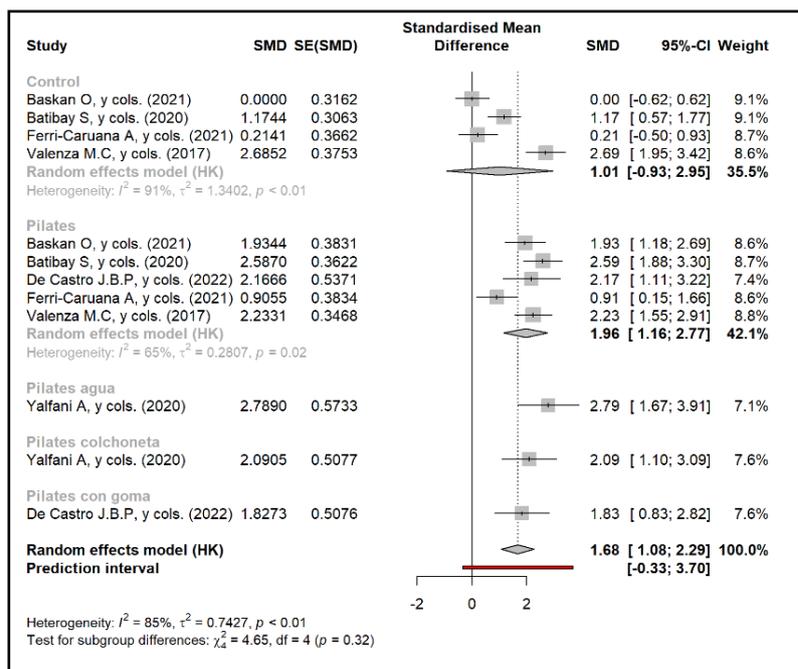


Figura 3B. Forest Plot de los resultados obtenidos para EVA a las 8 semanas.

4 MESES

En este caso la heterogeneidad entre los estudios no es significativa en los dos casos ($p=0.77$ y $p=0.38$), por lo que recurrimos a un modelo de efectos fijos.

En el grupo Control se encuentran diferencias significativas entre el pre y el post (0.33; IC95%(0.08, 0.58)) al igual que en el grupo Pilates (0.58; IC95%(0.33, 0.84)).

Globalmente también se observa un decremento significativo (0.46; IC95%(0.28, 0.64)).

No se detectan diferencias significativas entre los grupos ($p=0.17$).

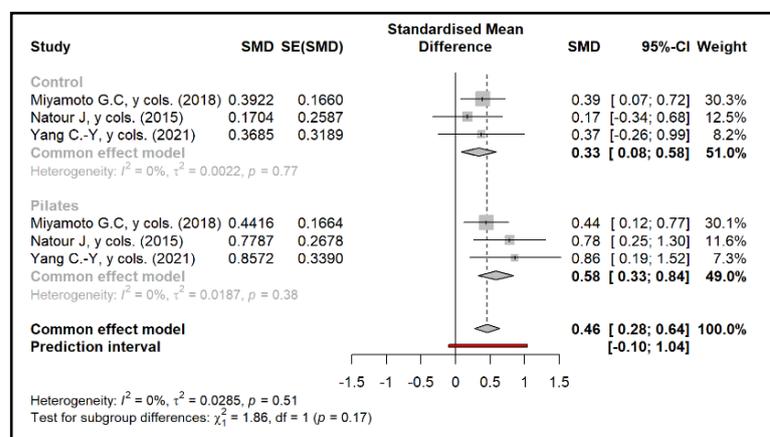


Figura 3C. Forest Plot de los resultados obtenidos para EVA a los 4 meses.

6 MESES

En este caso la heterogeneidad entre los estudios es significativa en todos los casos ($p=0.01$ y $p<0.01$), por lo que recurrimos a un modelo de efectos aleatorios.

En el grupo Control no se detectan diferencias significativas entre el pre y el post (0.30; IC95%(-0.13, 0.73)) al igual que en el grupo Pilates colchoneta (1.30; IC95%(-6.98, 9.58)), pero sí que se observan diferencias significativas en el grupo Pilates (1.20; IC95%(0.24, 2.15)).

Globalmente también se observa un decremento significativo (0.77; IC95%(0.36, 1.19)).

No se detectan diferencias significativas entre los grupos ($p=0.09$).

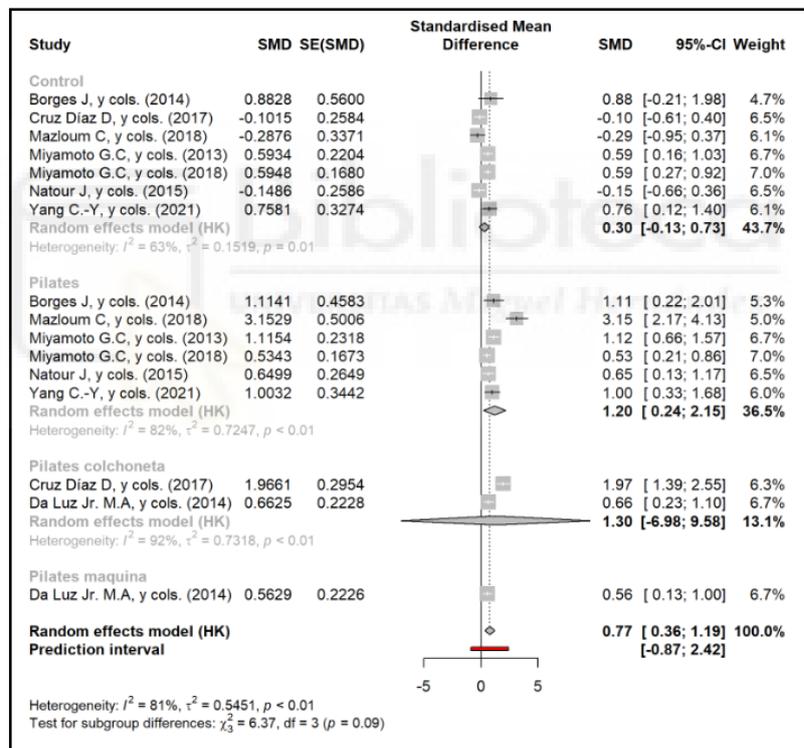


Figura 3D. Forest Plot de los resultados obtenidos para EVA a los 6 meses.

2. ODI

La prueba de heterogeneidad (τ^2) nos indica que la heterogeneidad entre los estudios es significativa en todos los casos ($p<0.01$), por lo que recurrimos a un modelo de efectos aleatorios.

En el grupo Control no se detectan diferencias significativas entre el pre y el post (0.42; IC95%(-0.32, 1.16)), pero sí que podemos observar diferencias significativas en el grupo Pilates (1.71; IC95%(0.46, 2.95)).

Globalmente también se observa un decremento significativo (1.13; IC95%(0.51, 1.75)). Se detectan diferencias significativas entre los grupos ($p=0.01$).

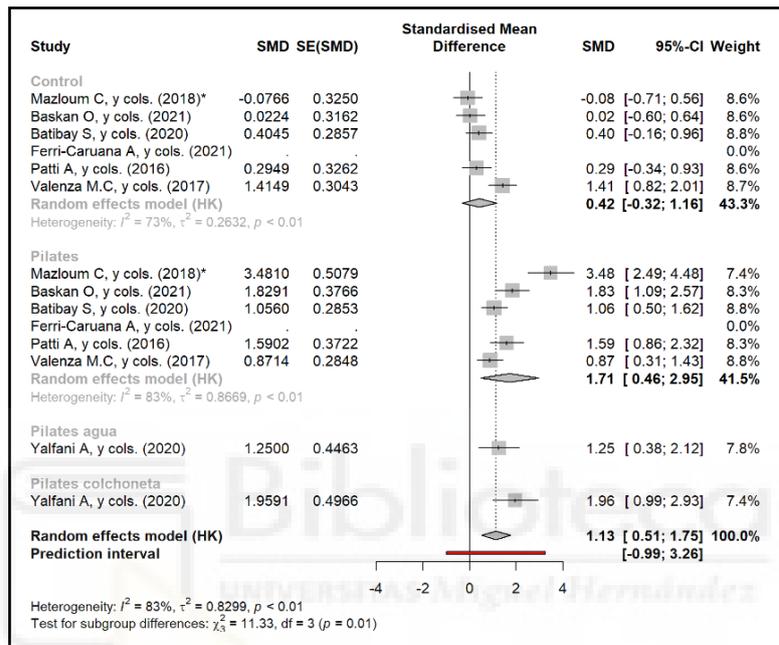


Figura 4. Forest Plot de los resultados obtenidos para ODI a las 8 semanas.

3. RMDQ

6-8 SEMANAS

La prueba de heterogeneidad (τ^2) nos indica que la heterogeneidad entre los estudios es significativa en todos los casos ($p < 0.01$), por lo que recurrimos a un modelo de efectos aleatorios.

En el grupo Control no se detectan diferencias significativas entre el pre y el post (0.75; IC95%(-0.17, 1.66)) al igual que en el grupo Pilates colchoneta (1.18; IC95%(-5.19, 7.55)) pero sí que podemos observar diferencias estadísticamente significativas en el grupo Pilates (1.10; IC95%(0.27, 1.92)).

Globalmente también se observa un decremento significativo (0.96; IC95%(0.55, 1.37)).

No se detectan diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($p= 0.77$).

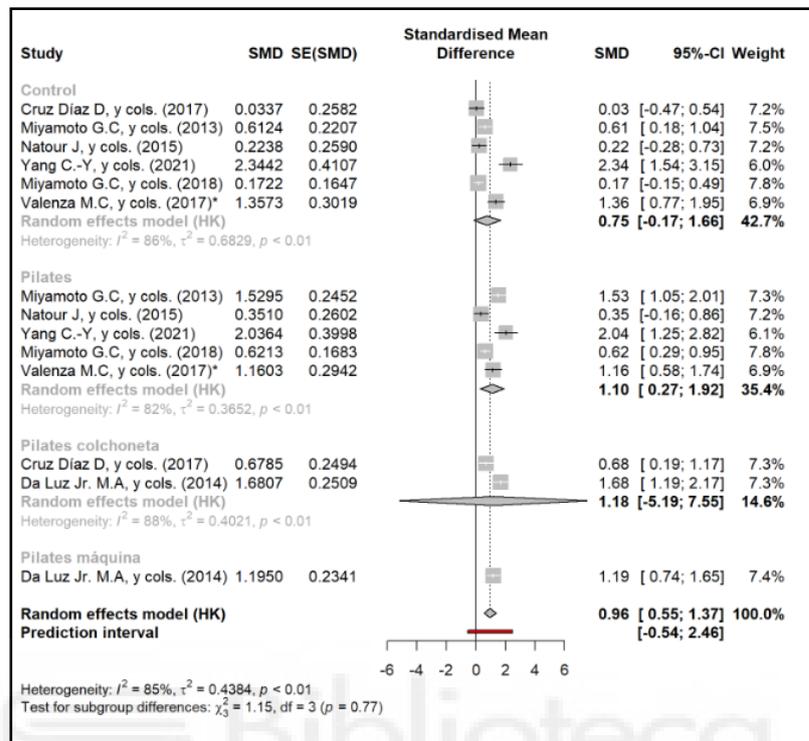


Figura 5A. Forest Plot de los resultados obtenidos para RMDQ a las 6-8 semanas.

4 MESES

En este caso la heterogeneidad entre los estudios no es significativa en todos los casos ($p= 0.41$ y $p= 0.46$), por lo que recurrimos a un modelo de efectos fijos.

En el grupo Control se detectan diferencias significativas entre el pre y el post (0.26; IC95%(0.01, 0.51)) al igual que en el grupo Pilates (0.46; IC95%(0.21, 0.71)).

Globalmente también se observa un decremento significativo (0.36; IC95%(0.18, 0.54)).

No se detectan diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($p= 0.28$).

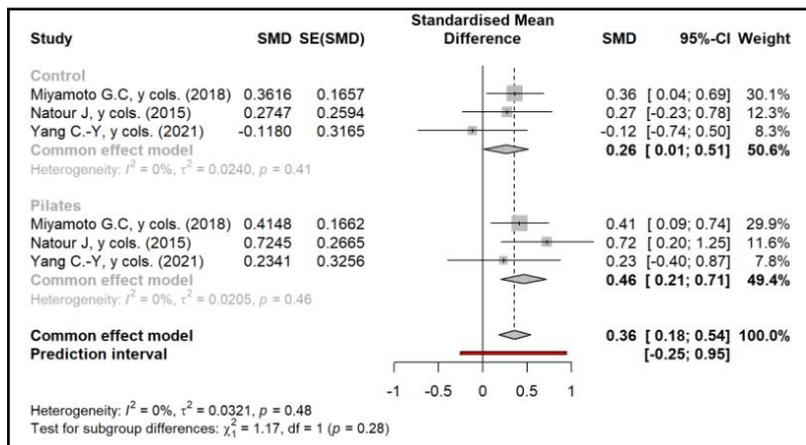


Figura 5B. Forest Plot de los resultados obtenidos para RMDQ a los 4 meses.

6 MESES

En este caso la heterogeneidad entre los estudios no es significativa en todos los casos ($p = 0.24$, $p = 0.64$ y $p = 0.18$), por lo que recurrimos a un modelo de efectos fijos.

En el grupo Control se detectan diferencias significativas entre el pre y el post (0.41; IC95%(0.21, 0.61)) al igual que en el grupo Pilates (0.64; IC95%(0.39, 0.90)) y también en el grupo de Pilates colchoneta (0.71; IC95%(0.39, 1.04)).

Globalmente también se observa un decremento significativo (0.64; IC95%(0.51, 0.77)).

Se detectan diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($p < 0.01$).

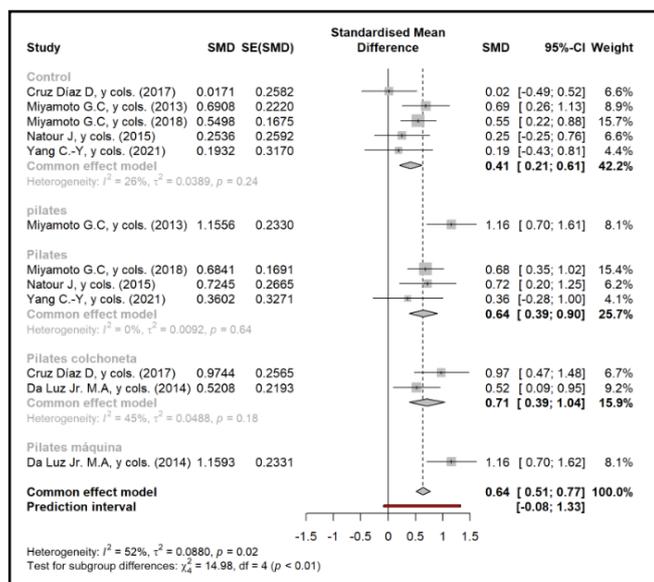


Figura 5C. Forest Plot de los resultados obtenidos para RMDQ a los 6 meses.

9.5 Tabla 1. Estrategia y ecuación de búsqueda.

Tabla 1A. Estrategia de búsqueda de revisión sistemática.

	COMBINACIONES	TÉRMINOS
#1	Problema de interés	low back pain OR back pain, low OR pain, low back OR lumbago OR lower back pain OR pain, lower back OR low back ache OR back ache, low OR low backache OR postural low back pain OR low back pain, posterior compartment OR low back pain, recurrent OR mechanical low back pain
#2	Intervención	exercise movement techniques OR pilates based exercises OR pilates training
	Comparación	(No procede – cualquier tipo de intervención de fisioterapia O placebo)
#3		#1 AND #2
#4	Resultados - Variables	Pain (cualquier otra variable; o ninguna, en el caso de que no proceda)
#5		(randomized controlled trial [Publication Type] OR randomized [Title/Abstract])
#6		#3 AND #4 AND #5
	Limitaciones	Lengua inglesa, humanos

Los términos de búsqueda individuales se asignaron a los encabezados de materia apropiados (MeSH) y (Title/Abstract)

* Comodín/truncamiento (término de búsqueda que comienza con las letras que preceden al asterisco)

Tabla 1B. Ecuación de búsqueda de la revisión sistemática.

Pubmed

((low back pain OR back pain, low OR pain, low back OR lumbago OR lower back pain OR pain, lower back OR low back ache OR back ache, low OR low backache OR postural low back pain OR low bak pain, posterior compartment OR low back pain, recurrent OR mechanical low back pain) AND (randomized controlled trial [Publication Type] OR randomized [Title/Abstract]) AND (exercise movement techniques OR pilates based exercises OR pilates training) **119** (resultados en 10 años randomiced controlled trial)

Embase

No.	Query	Results
#1	'low back pain'/exp	69.833
#2	'low back pain' OR 'Acute low back pain' OR 'Chronic low back pain' OR 'Loin pain' OR 'Low backache' OR 'Lower back pain' OR 'Lumbago' OR 'Lumbal pain' OR 'Lumbal syndrome' OR 'Lumbalgia' OR 'Lumbalgia' OR 'Lumbar spine syndrome' OR 'Lumbodynia' OR 'Lumbosacral pain' OR 'Lumbosacral root syndrome' OR 'Lumbosacroiliac strain' OR 'Strain, lumbosacroiliac'	80.017
#3	'pilates'/exp	996
#4	'pilates' OR 'pilates exercise'	1.298
#5	'randomized controlled trial'/exp OR 'controlled clinical trial'/exp OR 'randomized':ti,ab	1.397.425
#6	#1 OR #2	80.039
#7	#3 OR #4	1.299
#8	#5 AND #6 AND #7	45

9.6 Tabla 3. Características de las intervenciones.

AUTOR / AÑO	DISEÑO	OBJETIVO	POBLACIÓN / GRUPOS	METODOLOGÍA DE INTERVENCIÓN	VARIABLES	INTERVENCIÓN	MEDICIÓN	RESULTADOS	P VALOR
Ferri-Caruana A, 2021 (17)		Evaluar el efecto de un programa de ejercicios de Pilates (PEP) sobre la FRR y la asimetría de la FRR del músculo erector de la columna (ES) durante la flexión-extensión máxima del tronco de pie en mujeres con dolor lumbar crónico (LBP).	Total 30 GP: 15 GC: 15	<p>Grupo Pilates (GP):</p> <ul style="list-style-type: none"> Antes de comenzar el programa, todos los participantes recibieron un entrenamiento de 1 hora de introducción básica al programa de ejercicios de Pilates y fueron entrenados en cómo activar los músculos centrales (transverso del abdomen, suelo pélvico y multifidos). Los ejercicios se centraron en la estabilidad central, la postura, la respiración, la flexibilidad, la fuerza y el control muscular. Los ejercicios realizados fueron: el cien, el enrollado, una sola pierna, círculos con pierna flexionada, estiramiento de columna, rodar como una pelota y estiramiento de una sola pierna. Para completar la sesión se sumaron dos ejercicios más, el "Superman" y el puente de dos piernas. Cada ejercicio se realizó 4 repeticiones de 30 segundos con 2 minutos de recuperación entre repeticiones. Todos los ejercicios se realizaron sobre una colchoneta de ¾ pulgas de espesor. <p>Grupo Control (GC): sin ninguna intervención específica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Índice discapacidad de Oswestry (ODI) Low back outcome score (LBOS) Dolor (EVA) ROM de flexión completa de tronco (TFRoM) Tareas de flexión-extensión Mediciones EMG 	2 sesiones a la semana de 1 hora, durante 2 meses.	2 evaluaciones (antes y después de la intervención)	<p>ODI:</p> <ul style="list-style-type: none"> Antes: <ul style="list-style-type: none"> GP: 13.7 ± 4.4 GC: 11.1 ± 4.5 <p>EVA:</p> <ul style="list-style-type: none"> Antes: <ul style="list-style-type: none"> GP: 5.8 ± 1.8 GC: 5.9 ± 1.8 Después: <ul style="list-style-type: none"> GP: 4.2 GC: 5.5 	P<0.05
Batibay S, 2020 (18)	Estudio prospectivo, aleatorizado, simple ciego.	Investigar los efectos del ejercicio de Pilates en pacientes con dolor lumbar crónico inespecífico (CNLBP) mediante el entrenamiento de los músculos estabilizadores del núcleo en: dolor, nivel funcional, depresión, calidad de vida y	Total 53 GP: 28 GC: 25	<p>Grupo Pilates (GP):</p> <ul style="list-style-type: none"> Pacientes sometidos al programa de ejercicios Pilates colchoneta. Antes del programa se entrenó a cada paciente en una sesión sobre los aspectos clave de Pilates que se deben seguir al asumir las posiciones supina, prona, de costado y de pie. Los ejercicios se modificaron en ejercicios básicos e intermedios de Pilates colchoneta según cada paciente. <p>Grupo Control (GC):</p> <ul style="list-style-type: none"> Pacientes sometidos a un programa de ejercicios en el hogar. El programa de ejercicios incluía inclinación pélvica en supino, estiramiento de isquiotibiales, estiramiento de flexores de cadera y extensores lumbares, puente, fortalecimiento de los músculos abdominales, ejercicios de gato/camello en posición de gateo, apoyo en los antebrazos en posición prona, fortalecimiento de los extensores de la espalda y ejercicios de levantamiento de piernas/brazos cruzados. 	<ul style="list-style-type: none"> EVA ODI Escala de discapacidad y dolor lumbar de Quebec Escala de depresión de Beck Short Form-36 Prueba de Schober modificada Shit and reach test Shit up test Medición de multifidos y musculatura 	3 sesiones a la semana de 1 hora, durante 8 semanas.	2 evaluaciones (antes y después de la intervención)	<p>EVA:</p> <ul style="list-style-type: none"> GP: <ul style="list-style-type: none"> Antes: 6.2 ± 0.9 Después: 3.0 ± 1.5 GC: <ul style="list-style-type: none"> Antes: 6.6 ± 1.6 Después: 4.6 ± 1.8 <p>ODI:</p> <ul style="list-style-type: none"> GP: <ul style="list-style-type: none"> Antes: 27.9 ± 6.4 Después: 21.4 ± 5.9 GC: <ul style="list-style-type: none"> Antes: 30.9 ± 8.8 Después: 27.3 ± 9.0 <p>SF-36: Función física (PF):</p> <ul style="list-style-type: none"> GP: <ul style="list-style-type: none"> Antes: 66.4 ± 14.8 Después: 72.9 ± 12.4 GC: <ul style="list-style-type: none"> Antes: 55.2 ± 13.0 	P<0.05

		grosor muscular y compararlo con el ejercicio en el hogar.		<ul style="list-style-type: none"> Se les proporcionó un folleto de ejercicios ilustrado junto con un diario de ejercicios para registrar la cantidad de días en que se realizaron los ejercicios. Fueron seguidos por llamadas telefónicas cada 2 semanas. 	abdominal con IU.			<ul style="list-style-type: none"> Después: 61.0 ± 17.9 	
Yang C.-Y, 2021 (7)	Estudio piloto	Investigar los efectos del ejercicio de Pilates en la mejora de la calidad de vida relacionada con la salud en personas que viven con dolor lumbar crónico.	Total 39 GP: 19 GC: 20	<p>Grupo Pilates (GP):</p> <ul style="list-style-type: none"> Pacientes sometidos a un programa de Pilates en colchoneta. Cada sesión se compuso en 10 min de calentamiento, 40 min de ejercicio principal y 10 min de descanso. El ejercicio siguió los principios de seis movimientos de Pilates, que incluyen respiración, elongación axial y control central, articulación de la columna, organización de la cabeza, el cuello y los hombros, alineación y soporte de peso de las extremidades; y finalmente, la integración del movimiento. Cada movimiento se repitió 10 a 15 veces durante 2-3 repeticiones. <p>Grupo Control (GC):</p> <ul style="list-style-type: none"> Recibió un programa de educación estandarizado sobre el dolor lumbar, que incluía educación sobre la postura, ejercicios de estiramiento y educación sobre la modificación del estilo de vida y se le permitió el acceso a consultas médicas y recibió el estándar de atención habitual, incluidos medicamentos, inyecciones y fisioterapia, así como otras opciones de tratamiento disponibles a excepción de los ejercicios de Pilates. 	<ul style="list-style-type: none"> EVA Cuestionario de discapacidad de Roland Morris (RMDQ) EQ-5D EQ-5D VAS 	2 sesiones por semana de 60 minutos, durante 8 semanas.	4 evaluaciones (inicial, a las 4 semanas, a las 8 semanas y a las 26 semanas)	<p>VAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> GP: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 69.6 ± 15.6 4 semanas: 56.9 ± 17.9 8 semanas: 53.5 ± 21.5 26 semanas: 50.7 ± 21.6 GC: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 62.8 ± 22.4 4 semanas: 56.8 ± 21.6 8 semanas: 54.6 ± 22.1 26 semanas: 44.2 ± 26.5 <p>RMDQ:</p> <ul style="list-style-type: none"> GP: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 8.5 ± 5.4 4 semanas: 0.72 ± 0.18 8 semanas: 7.2 ± 5.7 26 semanas: 6.5 ± 5.7 GC: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 6.3 ± 3.3 4 semanas: 0.82 ± 0.20 8 semanas: 6.8 ± 5.0 26 semanas: 5.4 ± 5.7 	P<0.05
Baskan O, 2021 (12)	ECA	Mostrar los efectos del programa clínico de Pilates en mujeres con dolor lumbar crónico inespecífico (CNLBP).	Total 40 mujeres GP: 20 GC: 20	<p>Grupo Pilates (GP):</p> <ul style="list-style-type: none"> Asistieron a un régimen de Pilates supervisado por un fisioterapeuta experimentado. El programa de ejercicios de Pilates incluía ejercicios de calentamiento (series de pies, roll up, estiramiento de pecho, ejercicios de calentamiento de la parte superior del cuerpo, series de la parte superior del cuerpo, capas laterales con estiramiento, caminar) y enfriamiento (estiramiento de la columna, la sierra, sirena, estiramientos del piriforme, estiramiento de los isquiotibiales), y cada ejercicio se repetía de 7 a 8 veces. <p>Grupo Control (GC):</p>	<ul style="list-style-type: none"> EVA Evaluación de la fuerza Función pulmonar Capacidad de equilibrio ODI 	3 sesiones por semana de 45 minutos, durante 8 semanas.	2 evaluaciones (antes y después del entrenamiento)	<p>EVA:</p> <ul style="list-style-type: none"> GP: <ul style="list-style-type: none"> Antes: 5.34 ± 2.5 Después: 1.28 ± 1.6 GC: <ul style="list-style-type: none"> Antes: 5.7 ± 1.76 Después: 5.7 ± 1.9 <p>ODI:</p> <ul style="list-style-type: none"> GP: <ul style="list-style-type: none"> Antes: 26.4 ± 14.06 Después: 6.2 ± 6.8 GC: <ul style="list-style-type: none"> Antes: 26.4 ± 13.7 	P<0,05

				<ul style="list-style-type: none"> Asistieron a un programa de ejercicios en el hogar. El programa constaba de 7 ejercicios basado en estiramientos musculares, fortalecimiento e inclinaciones pélvicas, con una repetición de 10 veces. Para informarse sobre la continuidad del programa de ejercicios, se realizó una llamada telefónica con los participantes una vez por semana. 				<ul style="list-style-type: none"> Después: 26,1 ± 13.08 	
Yalfani A, 2020 (2)	ECA	Evaluar los efectos del Pilates agua y colchoneta sobre el dolor, la discapacidad y el equilibrio estático y dinámico en pacientes con dolor lumbar crónico inespecífico (CNLBP).	Total 24 GPA: 12 GPC: 12	<p>Grupo Pilates Agua (GPA):</p> <ul style="list-style-type: none"> Los ejercicios de Pilates se realizaron en una piscina con una profundidad de 150 cm y una temperatura de 29±1°C. <p>Grupo Pilates Colchoneta (GPC):</p> <ul style="list-style-type: none"> Los ejercicios de Pilates se realizaron en un gimnasio. <p>Los ejercicios para ambos grupos fueron similares (los círculos de piernas, el enrollado, estiramiento de una sola pierna, estiramiento de la columna, etc.). Cada sesión también contó con unos 15 minutos de estiramiento y calentamiento, después de lo cual se realizaron ejercicios específicos y modificados durante 50 minutos. Los 10 minutos antes del final de una sesión se dedicaron a enfriarse y volver a los estados originales de los participantes. Además, en todas las sesiones se realizaron ejercicios de respiración de Pilates.</p>	<ul style="list-style-type: none"> EVA ODI Sistema de equilibrio Biodex 	3 sesiones por semana de 75 minutos, durante 8 semanas.	2 evaluaciones (antes y después de la prueba)	<p>EVA:</p> <ul style="list-style-type: none"> GPA: <ul style="list-style-type: none"> Antes: 59.83 ± 9.8 Después: 29 ± 12.18 GPC: <ul style="list-style-type: none"> Antes: 66.25 ± 16.09 Después: 34.42 ± 14.31 <p>ODI:</p> <ul style="list-style-type: none"> GPA: <ul style="list-style-type: none"> Antes: 47.67 ± 8.6 Después: 29.67 ± 18.46 GPC: <ul style="list-style-type: none"> Antes: 41.17 ± 9.16 Después: 19.50 ± 12.68 	P<0.05
Amaral D.D.V, 2020 (8)	Análisis secundario de un ECA	Investigar si dos enfoques de clasificación publicados anteriormente: el sistema de clasificación basado en el tratamiento actualizado (TBCS) y el subgrupo de Pilates definido por una regla de predicción clínica preliminar (CPR) pueden identificar a los pacientes con dolor lumbar	Total 222 GP (1, 2 y 3): 148 GC: 74	<p>Todos los pacientes recibieron un folleto educativo que contenía información sobre dolor lumbar, anatomía de la columna y recomendaciones relacionadas con las actividades de la vida diaria y las posturas.</p> <p>Grupo Pilates (1, 2 y 3) (GP):</p> <ul style="list-style-type: none"> Recibió un programa de ejercicios individual basado en Pilates una, dos o tres veces por semana, durante seis semanas. El programa de ejercicios basado en Pilates consistió en cinco minutos de calentamiento (ejercicios de respiración y movilidad), 50 minutos de ejercicios basados en Pilates (ejercicios de estiramiento y fortalecimiento de los músculos del tronco, miembros inferiores y superiores) y cinco minutos de enfriamiento (ejercicios de relajación y masaje con balón). Los ejercicios basados en Pilates se realizaron en series únicas, con un número de repeticiones que variaba de ocho a 12, y en tres niveles de dificultad <p>Grupo Control (GC): no recibió tratamiento adicional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> EVA RMDQ 	1, 2 o 3 sesiones por semana durante 6 semanas dependiendo de si pertenecían al GP1, GP2 o GP3.	2 evaluaciones (inicial y a las 6 semanas)	<p>EVA:</p> <ul style="list-style-type: none"> GP: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 6 semanas: -0.1 (-1.4 1.1 a 0.19 -0.9) GC: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 6 semanas: -0.9 (0.16 -2.2 a 0.4) <p>RMDQ:</p> <ul style="list-style-type: none"> GP: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 6 semanas: 0.3 (0.80 -2.6 a 2.9 0.87) GC: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 6 semanas: -0.5 (-3.2 a 2.1) 	P<0.05

		crónico que se benefician más de Pilates en comparación con un folleto educativo.							
Mazloum C, 2018 (19)	ECA	Comparar los efectos de los ejercicios selectivos de Pilates (SP) y de extensión (EB) sobre el dolor, la curvatura de la columna lumbar, el rango de movimiento (ROM) de flexión lumbar hacia adelante y la discapacidad física en tales individuos.	Total 47 SP: 16 EB: 15 GC: 16	<p>Grupo Pilates (SP):</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizaron Pilates selectivo. Llevaron a cabo ejercicios como el puente de hombro, patada lateral, estiramiento de una pierna, roll up, natación, círculo con una pierna, estiramiento de dos brazos, giro de la columna. <p>Ejercicios basados en la extensión (EB):</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizaron ejercicios basados en la extensión. Algunos ejercicios eran respiración profunda en decúbito prono, extensión pasiva del tronco sobre los codos en decúbito prono, extensión pasiva del tronco con las manos en decúbito prono, extensión pasiva del tronco en bipedestación, rodilla al pecho acostado de lado y flexión del tronco al sentarse en una silla. <p>Grupo Control (GC):</p> <ul style="list-style-type: none"> A los participantes se les pidió que continuaran con su rutina diaria y no recibieron programas de tratamiento de fisioterapia ni otros cuidados médicos. 	<ul style="list-style-type: none"> EVA ODI Schober modificado Curvatura lumbar 	3 sesiones a la semana, durante 6 semanas.	3 evaluaciones (inicial, post prueba y seguimiento)	<p>EVA:</p> <ul style="list-style-type: none"> SP: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 6.8 ± 1.4 Post prueba: 3.4 ± 1.0 Seguimiento: 3.0 ± 0.9 EB: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 7.2 ± 1.3 Post prueba: 5.3 ± 1.3 Seguimiento: 4.8 ± 1.1 GC: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 6.5 ± 1.2 Post prueba: 6.6 ± 1.3 Seguimiento: 6.9 ± 1.6 <p>ODI:</p> <ul style="list-style-type: none"> SP: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 30.8 ± 1.2 Post prueba: 22.7 ± 3.1 Seguimiento: 22.9 ± 3.6 EB: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 27.2 ± 7.6 Post prueba: 23.2 ± 7.6 Seguimiento: 23.1 ± 7.5 GC: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 26.2 ± 5.5 Post prueba: 26.6 ± 4.9 Seguimiento: 26.6 ± 5.0 	P<0.05
Cruz-Díaz D, 2018 (10)	ECA	Evaluar la efectividad de 12 semanas de práctica de Pilates sobre	Total 64 GP: 32 GC: 32	<p>Grupo Pilates (GP):</p> <ul style="list-style-type: none"> Los participantes fueron sometidos a un programa de Pilates. La intervención se dividió en tres partes diferenciadas. Un calentamiento con ejercicios de respiración, centrado de la inclinación de la pelvis, activación 	<ul style="list-style-type: none"> RMDQ EVA Escala de quinesofobia de Tampa 	2 sesiones por semana de 50 minutos, durante 12 semanas.	3 mediciones (al inicio del estudio, a las 6 y a las 12 semanas después de la	<p>Roland Morris:</p> <ul style="list-style-type: none"> GP: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 10.00 (8.31–9.94) 6 semanas: 5.00 (4.15–5.35) 	P<0.05

		la discapacidad, el dolor y la quinesofobia en pacientes con lumbalgia crónica inespecífica.		<p>profunda de los músculos del tronco y del suelo pélvico y movilidad articular. La parte principal de la sesión consistió en ejercicios de fuerza y flexibilidad involucrando el tronco, miembros superiores e inferiores. Finalmente, se realizó una sección de enfriamiento con algunos ejercicios de estiramiento.</p> <p>Grupo Control (GC):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recibieron un folleto con información sobre el dolor lumbar cónico no específico, para minimizar el abandono potencial y la decepción por no recibir ningún tratamiento. • A los pacientes del grupo control que asistieron a la sesión de evaluación se les ofreció incorporarse al mismo protocolo de Pilates realizado por el grupo intervención tras la finalización del estudio. 	<ul style="list-style-type: none"> • TrARa (grosor transverso abdomen en relajación) • TrACa (transverso abdomen en activación) • Tra%a (activación del transverso) 		finalización del estudio)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 12 semanas: 5.00 (3.51–4.87) • GC <ul style="list-style-type: none"> ○ Inicial: 9.00 (8.87–10.20) ○ 6 semanas: 9.00 (8.61–9.99) ○ 12 semanas: 9.00 (8.80–10.13) VAS: <ul style="list-style-type: none"> • GP: <ul style="list-style-type: none"> ○ Inicial: 4.70 (4.09–5.05) ○ 6 semanas: 2.05 (2.06–2.66) ○ 12 semanas: 1.95 (1.81–2.37) • GC <ul style="list-style-type: none"> ○ Inicial: 5.15 (4.07–5.21) ○ 6 semanas: 4.85 (4.02–5.13) ○ 12 semanas: 4.35 (4.31–5.21) 	
Miyamoto G.C., 2018 (4)	ECA	Evaluar la efectividad y rentabilidad de la adición de diferentes dosis de Pilates a un consejo para el dolor lumbar crónico inespecífico (NSCLBP) desde una perspectiva social.	Total 296 GC: 74 PG1: 74 PG2: 74 PG3: 74	<p>Grupo Control (GC):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grupo folleto educativo. • El folleto contenía recomendaciones relacionadas con la postura y los movimientos de las actividades de la vida diaria, información sobre el dolor lumbar y la anatomía de la columna y la pelvis. • Se informó a los pacientes que recibirían Pilates después del seguimiento de 12 meses. <p>Grupo Piltes (PG):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos los pacientes en los grupos de Pilates recibieron un programa de ejercicios individual que incluía ejercicios de suelo (con o sin accesorios, como pelota, círculo mágico y pelota tonificante) y ejercicios de aparatos (Barrel, Cadillac, Chair y Reformer—Metalife, Santa Catarina, Brasil). • Los ejercicios consistieron en 5 min de calentamiento (ejercicios de respiración y movilidad), 50 min de Pilates (ejercicios de estiramiento y fortalecimiento de los músculos del tronco y miembros inferiores y superiores) y 5 min de enfriamiento (relajación ejercicios y masaje con pelota). • PG1: recibieron tratamiento 1 vez por semana (6 sesiones de tratamiento) • PG2: recibieron tratamiento 2 veces por semana (12 sesiones de tratamiento) 	<ul style="list-style-type: none"> • EVA • RMDQ • AVAC (años de vida ajustados por calidad) • Escala de efecto percibido global • Escala funcional específica del paciente (PSD) • Pain catastrophing scale • Escala de quinesofobia de Tampa • Cuestionario Short Form Dimension (SF-6D) • Escala de credibilidad 	1, 2 o 3 sesiones por semana de 60 minutos, durante 6 semanas	4 mediciones (inicial, a las 6 semanas, 6 meses y 12 meses)	<p>EVA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • GC: <ul style="list-style-type: none"> ○ Inicial: 6.3 (1.8) ○ 6 semanas: 5.6 (2.6) ○ 6 meses: 5.4 (2.7) ○ 12 meses: 4.9 (2.8) • GP1: <ul style="list-style-type: none"> ○ Inicial: 6.1 (2.0) ○ 6 semanas: 4.0 (2.7) ○ 6 meses: 5.0 (2.9) ○ 12 meses: 4.8 (2.8) • GP2: <ul style="list-style-type: none"> ○ Inicial: 6.4 (2.9) ○ 6 semanas: 3.3 (2.3) ○ 6 meses: 4.4 (2.9) ○ 12 meses: 4.1 (3.1) • GP3: <ul style="list-style-type: none"> ○ Inicial: 6.0 (1.9) ○ 6 semanas: 3.2 (2.4) ○ 6 meses: 4.3 (2.6) ○ 12 meses: 4.1 (3.1) <p>RMDQ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • GC: <ul style="list-style-type: none"> ○ Inicial: 12.3 (5.5) ○ 6 semanas: 11.3 (6.1) ○ 6 meses: 10.2 (6.1) ○ 12 meses: 8.9 (6.8) 	P<0.05

				<ul style="list-style-type: none"> PG3: recibieron tratamiento 3 veces por semana (18 sesiones de tratamiento) 				<ul style="list-style-type: none"> GP1: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 11.0 (5.1) 6 semanas: 7.8 (5.2) 6 meses: 8.8 (5.5) 12 meses: 7.3 (5.7) GP2: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 12.8 (4.8) 6 semanas: 6.8 (5.2) 6 meses: 7.9 (6.5) 12 meses: 7.2 (6.4) GP3: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 10.6 (4.7) 6 semanas: 6.1 (5.5) 6 meses: 6.4 (5.6) 12 meses: 5.9 (5.2) PSD: <ul style="list-style-type: none"> GC: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 3.6 (1.6) 6 semanas: 5.0 (2.6) 6 meses: 6.0 (2.2) 12 meses: 6.2 (2.2) GP1: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 3.7 (1.7) 6 semanas: 6.3 (2.0) 6 meses: 5.5 (2.4) 12 meses: 6.1 (2.1) GP2: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 3.8 (1.6) 6 semanas: 6.9 (2.1) 6 meses: 6.5 (2.4) 12 meses: 6.9 (2.7) GP3: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 3.9 (1.8) 6 semanas: 6.8 (2.1) 6 meses: 6.7 (2.0) 12 meses: 6.6 (2.2) 	
Cruz Díaz D, 2017 (9)	ECA	Evaluar la efectividad de 12 semanas de práctica de Pilates en discapacidad, dolor, quinesofobia y activación del abdomen en pacientes con lumbalgia	Total 98 GPC: 34 GPM: 34 GC: 30	<p>Grupo Pilates Colchoneta (GPC):</p> <ul style="list-style-type: none"> Pilates mat usando una colchoneta colocada en el suelo. <p>Grupo Pilates máquina (GPM):</p> <ul style="list-style-type: none"> Pilates basado una máquina llamada reformer basada en poleas múltiple. <p>Ambas modalidades de Pilates siguen los mismos principios y estructura durante la sesión de entrenamiento que se dividió en calentamiento, actividad de entrenamiento principal de Pilates y enfriamiento.</p> <p>La actividad de entrenamiento principal de Pilates incluyó una variedad de ejercicios de fuerza, flexibilidad y coordinación con una carga progresiva según el nivel y las habilidades de los pacientes. El final de la sesión consistió en</p>	<ul style="list-style-type: none"> EVA RMDQ TrA Escala de quinesofobia de Tampa 	2 sesiones a la semana de 50 minutos, durante 12 semanas.	3 evaluaciones (al inicio, a las 6 semanas y a las 12 semanas)	EVA: <ul style="list-style-type: none"> GPC: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 4.64 ± 1.22 6 semanas: 3.3 ± 1.61 12 semanas: 2.1 ± 1.36 GPM: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 4.95 ± 1.12 6 semanas: 2.1 ± 1.26 12 semanas: 1.70 ± 1.41 GC: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 4.84 ± 1.04 	P<0.05

		crónica inespecífica.		<p>algunos ejercicios prescritos para aliviar las tensiones generadas durante el entrenamiento de Pilates incluyendo algunos estiramientos activos y liberación miofascial.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grupo Control (GC): no recibió tratamiento. 				<ul style="list-style-type: none"> ○ 6 semanas: 5.06 ± 1.02 ○ 12 semanas: 4.96 ± 1.31 <p>RMQD:</p> <ul style="list-style-type: none"> • GPC: <ul style="list-style-type: none"> ○ Inicial: 11.38 ± 5.02 ○ 6 semanas: 7.94 ± 5.12 ○ 12 semanas: 6.35 ± 5.3 • GPM: <ul style="list-style-type: none"> ○ Inicial: 11.23 ± 5.13 ○ 6 semanas: 6.73 ± 5.08 ○ 12 semanas: 4.76 ± 4.9 • GC: <ul style="list-style-type: none"> ○ Inicial: 10.50 ± 4.89 ○ 6 semanas: 10.33 ± 5.2 ○ 12 semanas: 10.41 ± 5.6 	
Valenza M.C. 2017 (20)	ECA	Investigar los efectos de un programa de ejercicios de Pilates sobre la discapacidad, el dolor, la movilidad lumbar, la flexibilidad y el equilibrio en pacientes con lumbalgia crónica inespecífica.	Total 54 GP: 27 GC: 27	<p>Grupo Pilates (GP):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los participantes asignados al grupo experimental se incluyeron en un programa de ejercicios de Pilates. • El programa de ejercicios de Pilates consistía en ejercicios de piso usando una pelota de 55 cm sobre una colchoneta de goma, que incluía los siguientes ejercicios: estiramientos de columna, sierra, sirena, estiramiento de una pierna, estiramiento de dos piernas, entrecruzado, clavado de cisne, natación, columna vertebral. giro, patada a una pierna, patada a dos piernas, puente de hombro, círculo a una pierna, patada lateral y 3 a 5 minutos de relajación al final con un rodillo de goma. <p>Grupo Control (GC):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los pacientes del grupo de control continuaron con sus actividades habituales y recibieron consejos en forma de folleto. • El folleto incluía información sobre cuidados posturales, actividad física, levantamiento de pesas, actividades sedentarias, deportes, nivel máximo de actividad física sin dolor, consejos de comportamiento, miedo al movimiento, falsas creencias y estilo de vida activo. 	<ul style="list-style-type: none"> • RMDQ • ODI • EVA • Schober modificado • Flexibilidad • Equilibrio 	2 sesiones por semana de 45 minutos, durante 8 semanas	2 evaluaciones (pre-intervención y post-intervención)	<p>RMDQ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • GC: <ul style="list-style-type: none"> ○ Pre-intervención: 9.85 ± 3.78 ○ Post-intervención: 2.4 ± 6.78 • GP: <ul style="list-style-type: none"> ○ Pre-intervención: 9.38 ± 3.64 ○ Post-intervención: 5.31 ± 3.37 <p>ODI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • GC: <ul style="list-style-type: none"> ○ Pre-intervención: 30.15 ± 15.37 ○ Post-intervención: 4.5 ± 20.52 • GP: <ul style="list-style-type: none"> ○ Pre-intervención: 29.19 ± 15.37 ○ Post-intervención: 16.35 ± 14.07 <p>EVA (dolor en promedio):</p> <ul style="list-style-type: none"> • GC: <ul style="list-style-type: none"> ○ Pre-intervención: 5.1 ± 1.5 ○ Post-intervención: 0.9 ± 2.8 • GP: 	P<0.05

								<ul style="list-style-type: none"> ○ Pre-intervención: 4.9 ± 1.3 ○ Post-intervención: 1.0 ± 2.1 	
Patti A, 2016 (21)	ECA	Evaluar los efectos de un programa de ejercicios de Pilates sobre la percepción del dolor y los parámetros estabilométricos en pacientes con NSLBP.	Total 38 GP: 19 GC: 19	<p>Grupo Pilates (GP):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los participantes completaron un programa de ejercicios en colchoneta de Pilates, sin el uso de medicamentos antiinflamatorios no esteroideos. • Los ejercicios fueron: el cien, enrollarse, círculos con una sola pierna, estiramiento de la columna, rodar como una pelota y estirar una sola pierna. <p>Grupo Control (GC):</p> <ul style="list-style-type: none"> • No fueron monitoreados activamente, continuando con sus propias actividades sociales y el tratamiento habitual, incluido el uso de AINE. 	<ul style="list-style-type: none"> • ODI • Prueba de Romberg 	3 sesiones por semana de 50 minutos, durante 14 semanas.	2 evaluaciones (al inicio y tras 14 semanas)	<p>ODI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • GP: <ul style="list-style-type: none"> ○ Inicial: 13.7 ± 5 ○ 14 semanas: 6.5 ± 4 • GC: <ul style="list-style-type: none"> ○ Inicial: 10.7 ± 7.8 ○ 14 semanas: 8.4 ± 7.8 	P<0.05
Mostagi F.Q.R.C, 2015 (5)	ECA	Evaluar la efectividad del método Pilates, en comparación con los ejercicios generales, sobre el dolor y la funcionalidad, en sujetos con problemas de dolor lumbar crónico específico (NSCLBP)	Total 22 GP: 10 GC: 7	<p>Grupo Pilates (GP):</p> <ul style="list-style-type: none"> • El protocolo se basó exclusivamente en el método Pilates. • En la primera sesión se explicaron los principios básicos de Pilates y los participantes se familiarizaron con los ejercicios. Los aspectos de la percepción corporal incluyeron la alineación postural (columna vertebral neutra, posicionamiento de la escápula y la columna cervical) y el reclutamiento de "músculos centrales". Todos los aspectos se realizaron con respiración controlada. <p>Grupo Control (GC):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recibió ejercicios genéricos estandarizados que los fisioterapeutas suelen utilizar para el tratamiento del CLBP. • Estos ejercicios incluyeron ciclismo estacionario, estiramiento de tronco y miembros inferiores, movilización de la columna y fortalecimiento de los músculos del tronco. 	<ul style="list-style-type: none"> • EVA • Cuestionario de dolor de espalda de Quevec • Flexibilidad (Shit and rech) • Resistencia muscular extensores de tronco (test de Sorensen) 	16 sesiones, 2 veces por semana durante 8 semanas.	3 evaluaciones (inicial y a las 8 semanas y seguimiento)	<p>EVA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • GP: <ul style="list-style-type: none"> ○ Inicial: 3.0 (0.3; 4.7) ○ 8 semanas: 0.4 (0; 3.5) ○ Seguimiento: 0.3 (0; 2) • GC: <ul style="list-style-type: none"> ○ Inicial: 2.3 (1.1; 3.1) ○ 8 semanas: 0.50 (0; 2.1) ○ Seguimiento: 1.1 (0.1; 2.2) 	P<0.05
Natour J, 2015 (22)	ECA	Evaluar la efectividad del método Pilates en pacientes con dolor lumbar crónico inespecífico (DL).	Total 60 GP: 30 GC: 30	<p>Grupo Pilates (GP):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los pacientes realizaron Pilates y mantuvieron el tratamiento farmacológico con uso de antiinflamatorios no esteroideos. <p>Grupo Control (GC):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los pacientes continuaron con el tratamiento farmacológico con uso de antiinflamatorios no esteroideos y no se sometieron a ninguna otra intervención. 	<ul style="list-style-type: none"> • EVA • RMDQ • Calidad de vida SF-36 • Satisfacción con el tratamiento (Escala de Likert) • Flexibilidad (Rit and reach test) 	2 sesiones por semana de 50 minutos, durante 90 días.	4 evaluaciones (inicial, a los 45 días, a los 90 días y a los 180 días)	<p>EVA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • GP: <ul style="list-style-type: none"> ○ T0: 5.79 ± 2.06 ○ T45: 5.12 ± 2.77 ○ T90: 4.04 ± 2.45 ○ T180: 4.20 ± 2.78 • GC: <ul style="list-style-type: none"> ○ T0: 5.50 ± 1.25 ○ T45: 5.58 ± 2.68 ○ T90: 5.16 ± 2.53 ○ T180: 5.83 ± 2.88 <p>RMDQ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • GP: <ul style="list-style-type: none"> ○ T0: 10.58 ± 5.12 	P<0.05

					<ul style="list-style-type: none"> • Ingesta de antiinflamatorios no esteroideos 			<ul style="list-style-type: none"> ○ T45: 8.79 ± 5.08 ○ T90: 6.79 ± 5.34 ○ T180: 7.04 ± 5.44 • GC: <ul style="list-style-type: none"> ○ T0: 12.12 ± 5.24 ○ T45: 10.87 ± 5.91 ○ T90: 10.59 ± 5.88 ○ T180: 10.66 ± 6.23 SF-36 (función física): <ul style="list-style-type: none"> • GP: <ul style="list-style-type: none"> ○ T0: 58.75 ± 23.69 ○ T45: 63.95 ± 25.62 ○ T90: 65.83 ± 27.96 ○ T180: 65.41 ± 28.01 • GC: <ul style="list-style-type: none"> ○ T0: 57.29 ± 21.36 ○ T45: 58.83 ± 21.68 ○ T90: 57.29 ± 18.29 ○ T180: 59.58 ± 19.04 	
Borges J, 2014 (23)	ECA	Evaluar el efecto de los ejercicios de Pilates sobre el dolor lumbar crónico en estos pacientes y su impacto en la calidad de vida.	Total 22 GPC: 7 GCP: 11	<p>Grupo Pilates-control (GPC):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comenzaron con los ejercicios del método Pilates de inmediato. <p>Grupo control-pilates (GCP):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Continuaron con sus actividades diarias sin cambios durante 15 semanas, cuando comenzaron a seguir el programa de Pilates. <p>En la primera clase de la semana, los ejercicios se realizaron en el Reformer y en la segunda clase en el Cadillac y Mat-Pilates. Las repeticiones se incrementaron a seis y ocho de la clase 11 a la 20 y de la 21 a la 30, respectivamente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • EVA • Encuesta de salud SF-36 	2 sesiones por semana de 60 minutos y un total de 30 clases.	3 evaluaciones (inicial, a las 25 semanas y a las 30 semanas)	EVA: <ul style="list-style-type: none"> • GPC: <ul style="list-style-type: none"> ○ Inicial: 7.18 (2.35) ○ 25 semanas: 3.45 (2.54) ○ 30 semanas: 4.50 (2.46) • GCP: <ul style="list-style-type: none"> ○ Inicial: 6.91 (2.47) ○ 25 semanas: 7.50 (2.51) ○ 30 semanas: 4.57 (2.82) SF-36 (función física): <ul style="list-style-type: none"> • GPC: <ul style="list-style-type: none"> ○ Inicial: 23.18 (14.88) ○ 25 semanas: 41.82 (20.16) ○ 30 semanas: 31.00 (28.56) • GCP: <ul style="list-style-type: none"> ○ Inicial: 33.18 (16.17) ○ 25 semanas: 32.00 (15.31) ○ 30 semanas: 47.86 (19.76) 	P<0.05
Da Luz Jr. M.A, 2014 (6)	ECA	Comparar la efectividad de Pilates Mat y Pilates	Total 86 PC: 43 PM: 43	<p>Pilates Colchoneta (PC):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pilates sobre colchoneta, que recibió tratamiento con ejercicios realizados en el suelo utilizando una colchoneta y bandas elásticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • EVA. • RMDQ • Efecto global percibido 	2 sesiones por semana de 60 minutos, durante 6 semanas.	3 evaluaciones (inicial, a las 6 semanas y	EVA: <ul style="list-style-type: none"> • PC: <ul style="list-style-type: none"> ○ Inicial: 6.4 (2.1) ○ 6 semanas: 3.5 (2.6) ○ 6 meses: 4.8 (2.7) 	P<0.05

		basado en equipos en pacientes con dolor lumbar crónico inespecífico.		<p>Pilates Máquina (PM):</p> <ul style="list-style-type: none"> Pilates basado en equipo, que recibió tratamiento con ejercicios de Pilates en el Cadillac, Reformer, Ladder Barrel y Step Chair. <p>En la primera sesión, los participantes de ambos grupos fueron entrenados para activar el Powerhouse, que representa la contracción isométrica de los músculos transver sus abdominis, perineal, glúteo y multifido durante la respiración diafragmática.</p>	<ul style="list-style-type: none"> PSD Escala de quinesofobia de Tampa Escala expectativa global mejoría Escala credibilidad tratamiento 		a los 6 meses)	<ul style="list-style-type: none"> PM: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 5.5 (2.3) 6 semanas: 2.4 (2.5) 6 meses: 4.0 (3.0) RMDQ: <ul style="list-style-type: none"> PC: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 10.8 (5.4) 6 semanas: 3.4 (3.1) 6 meses: 7.8 (6.1) PM: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 10.2 (5.6) 6 semanas: 3.8 (5.1) 6 meses: 4.1 (4.9) PSD: <ul style="list-style-type: none"> PC: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 4.9 (2.3) 6 semanas: 7.5 (2.1) 6 meses: 6.2 (2.9) PM: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 4.8 (1.9) 6 semanas: 7.6 (1.8) 6 meses: 7.3 (2.1) 	
Marshall P.W.M., 2013 (24)	ECA Estudio complementario de una publicación anterior que presentó resultados de dolor, discapacidad y evitación del motor de los músculos del tronco a las 8 semanas.	Comparar el efecto de 8 semanas de ejercicios de tronco específicos y ciclismo estacionario en las medidas de resultados de catastrofismo y creencias de evitación del miedo (FAB) en pacientes con dolor lumbar crónico no específico, y proporcionar resultados de 6 meses.	Total 64 SEG: 32 CEG: 32	<p>Pilates (SEG):</p> <ul style="list-style-type: none"> Grupo específico de ejercicios de tronco realizó Pilates. Realizaron ejercicios específicos, estiramiento de todo el cuerpo, ejercicios para el tronco, ejercicios específicos de cadera, ejercicios centrados en las extremidades superiores e inferiores, etc. <p>Pilates Pedal (CEG):</p> <ul style="list-style-type: none"> Grupo de ejercicios de ciclismo estacionario realizando un estilo de ciclismo conocido como Pilates Pedal. Realizaron un calentamiento de baja cadencia y estiramiento de todo el cuerpo, trabajo de técnicas específicas de ciclismo, ciclismo de pie en cuesta, ciclismo de ruta plana, trabajo mixto de resistencia/cadencia, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> EVA ODI Escala de catastrofización del dolor (PCS) Cuestionario de creencias de miedo-evitación (FABQ) 	3 sesiones por semana de 50-60 minutos, durante 8 semanas	3 evaluaciones (inicial, a las 8 semanas y a los 6 meses)	<p>EVA:</p> <ul style="list-style-type: none"> SEG: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 3.6 ± 2.1 8 semanas: -1.9 (-2.6 to -1.2) 6 meses: -1.6 (-2.3 to -0.9) CEG: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 4.5 ± 2.5 8 semanas: -0.8 (-1.5 to -0.1) 6 meses: -1.2 (-1.9 to -0.6) <p>ODI:</p> <ul style="list-style-type: none"> SEG: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 25.4 ± 11.2 8 semanas: -10.4 (-14.2 to -6.7) 6 meses: -10.4 (-14.0 to -6.8) CEG: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 24.0 ± 11.9 8 semanas: -3.9 (-7.8 to 0) 6 meses: -5.9 (-9.5 to -2.4) 	P<0.05
Miyamoto G.C., 2013 (25)	ECA	Investigar la efectividad de agregar ejercicios de	Total 86 GP: 43 GC: 43	<p>Grupo Pilates (GP):</p> <ul style="list-style-type: none"> También recibieron la misma formación folleto en la primera sesión de tratamiento y recibieron un 	<ul style="list-style-type: none"> EVA RMDQ PSD 	2 sesiones por semana de 60 minutos, durante 6 semanas	3 evaluaciones (inicial, a las 6 semanas y	<p>EVA:</p> <ul style="list-style-type: none"> GP: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 6.6 (1.5) 	P<0.05

		Pilates modificados a una intervención mínima en pacientes con dolor lumbar crónico.		<p>tratamiento individual y supervisado de Pilates modificado.</p> <ul style="list-style-type: none"> Al comienzo de la sesión se realizaron 5 ejercicios de calentamiento. Luego recibieron el protocolo de Pilates modificado que se basó en 8 ejercicios destinados a mejorar la respiración asociada con la estabilización del núcleo, postura, fortalecimiento de músculos específicos, flexibilidad de miembros inferiores y músculos espinales. Se realizaron 5-10 repeticiones de cada ejercicio. <p>Grupo Control (GC):</p> <ul style="list-style-type: none"> Los participantes recibieron un folleto educativo que contenía información sobre la anatomía de la columna vertebral y la pelvis, dolor de espalda baja y recomendaciones sobre posturas y movimientos involucrados en actividades de la vida diaria. No recibieron ejercicio adicional y recibieron instrucciones de no someterse a otro tratamiento. Tras 6 meses la intervención de Pilates también se les ofreció a este grupo 	<ul style="list-style-type: none"> Escala de efecto percibido global Escala de quinesofobia de Tampa 		a los 6 meses)	<ul style="list-style-type: none"> 6 semanas: 3.1 (2.3) 6 meses: 4.5 (2.2) GC: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 6.5 (1.7) 6 semanas: 5.2 (2.3) 6 meses: 5.3 (2.3) RMDQ: <ul style="list-style-type: none"> GP: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 9.7 (4.5) 6 semanas: 3.6 (3.4) 6 meses: 4.5 (4.5) GC: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 10.5 (5.4) 6 semanas: 7.1 (5.7) 6 meses: 6.7 (5.6) PSD: <ul style="list-style-type: none"> GP: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 4.9 (1.8) 6 semanas: 7.5 (2.1) 6 meses: 6.9 (1.8) GC: <ul style="list-style-type: none"> Inicial: 4.3 (1.8) 6 semanas: 6.4 (2.0) 6 meses: 6.1 (2.0) 	
De Castro J.B.P, 2022 (26)	Estudio experimental aleatorizado.	Comparar los efectos de Pilates con y sin accesorios sobre marcadores bioquímicos, intensidad del dolor, incapacidad funcional y fuerza muscular en mujeres posmenopáusicas con lumbalgia crónica inespecífica.	Total 22 GP: 11 GPG: 11	<p>Grupo Pilates (GP):</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizaron Pilates sin resistencia elástica. <p>Grupo Pilates goma (GPG):</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizaron Pilates con la adición de resistencia elástica. <p>Ambas intervenciones consistieron en la práctica de ejercicios de estabilización de la cintura pélvica y lumbar realizados según Pilates. Los ejercicios tuvieron como objetivo fortalecer los músculos del abdomen, extensores, flexores laterales y rotadores de la columna, estabilizadores de la cadera, músculos de los miembros superiores e inferiores, además de ejercicios de equilibrio. Los ejercicios de ambos grupos fueron equivalentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> EVA RMDQ Evaluación fuerza muscular (prueba isométrica de Magee y Sueki) Evaluación de estradiol, IGF-1, IGFBP3, cortisol y CK. 	2 sesiones por semana de 50-60 min, durante 8 semanas, con al menos 48h de descanso entre cada sesión.	2 evaluaciones (antes y después de la intervención)	<p>EVA:</p> <ul style="list-style-type: none"> GP: <ul style="list-style-type: none"> Antes: 7.12 Después: 3.48 GPG: <ul style="list-style-type: none"> Antes: 6.75 Después: 3.68 <p>RMDQ:</p> <ul style="list-style-type: none"> GP: <ul style="list-style-type: none"> Antes: 13.18 Después: 6.55 GPG: <ul style="list-style-type: none"> Antes: 13.82 Después: 8.55 	P<0.05