



UNIVERSIDAD DE JAÉN  
*Facultad de Ciencias de la Salud*

Trabajo Fin de Grado

# **El Método pilates como tratamiento para el dolor lumbar crónico. Revisión sistemática.**

**Alumno: Moreno Fuentes, Elena**

Tutor: Prof. D. Rama Ballesteros, Ana Rosa  
Dpto: Ciencias de la Salud

**Junio, 2017**

# **ÍNDICE.**

<b>1. RESUMEN.....</b>	<b>3</b>
<b>2. ABSTRACT.....</b>	<b>4</b>
<b>3. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
3.1. DOLOR LUMBAR.....	5
3.2. MÉTODO PILATES.....	6
3.3. EJERCICIOS GENERALES.....	8
<b>4. OBJETIVOS.....</b>	<b>9</b>
<b>5. MATERIAL Y MÉTODOS.....</b>	<b>10</b>
5.1. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA.....	10
5.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	10
5.3. VALORACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS ARTÍCULOS.....	11
<b>6. RESULTADOS.....</b>	<b>14</b>
6.1. ESTUDIOS SOBRE LA EFICACIA DEL MÉTODO PILATES EN COMPARACIÓN CON UN GRUPO CONTROL.....	14
6.2. ESTUDIOS SOBRE LA EFICACIA DEL MÉTODO PILATES EN COMPARACIÓN CON UN GRUPO DE EJERCICIOS GENERALES.....	18
6.3. ESTUDIO SOBRE LA EFICACIA DEL MÉTODO PILATES JUNTO CON TERAPIA FÍSICA EN COMPARACIÓN CON LA TERAPIA FÍSICA POR SÍ SOLA.....	21
<b>7. DISCUSIÓN.....</b>	<b>22</b>
<b>8. CONCLUSIÓN.....</b>	<b>24</b>
<b>9. FIGURAS.....</b>	<b>25</b>
<b>10. TABLAS.....</b>	<b>26</b>
<b>11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>37</b>

## **1. RESUMEN**

**Objetivo:** Esta revisión sistemática tiene como objetivo conocer la efectividad del método Pilates en pacientes con dolor lumbar crónico y su comparación con el ejercicio general y con la terapia física.

**Métodos:** Se seleccionaron un total de 10 artículos mediante la realización de una búsqueda bibliográfica en las bases de datos Pubmed y PEDro empleando las palabras clave “low back pain” y “Pilates” teniendo presentes los criterios de inclusión y exclusión.

**Resultados:** Fueron encontrados un total de 104 artículos, de los cuales 10 cumplieron con todos los criterios de inclusión y exclusión y se clasificaron en tres grupos diferentes según la comparación que se llevara a cabo en los estudios.

**Conclusión:** En los últimos años, el método Pilates presenta una gran popularidad y se está empleando cada vez más como tratamiento del dolor lumbar crónico debido a sus grandes beneficios como son la disminución del dolor, de la discapacidad o el aumento de la calidad de vida. Además, combinado con terapia física las mejorías son mayores. Sin embargo, en su comparación con el ejercicio general, parece presentar resultados semejantes.

**PALABRAS CLAVE:** Dolor lumbar, Pilates.

## **2. ABSTRACT.**

**Objective:** This systematic review aims to know the effectiveness of the Pilates method in patients with chronic low back pain and its comparison with the general exercise and physical therapy.

**Methods:** A total of 10 articles were selected by means of a bibliographic search in the Pubmed and PEDro databases using the keywords "low back pain" and "Pilates" to take into account the inclusion criteria and exclusion.

**Results:** A total of 104 articles were found, of which 10 met all inclusion and exclusion criteria and were classified into three different groups according to the comparison to be carried out in the studies.

**Conclusion:** In recent years, the Pilates method has shown great popularity and is increasingly being used as a treatment for chronic low back pain because it has great benefits such as decreased pain, disability or increased quality of life. In addition, combined with physical therapy the improvements are greater. However, in its comparison with the general exercise, it seems to present similar results.

**KEY WORDS:** Low back pain, Pilates.

### **3. INTRODUCCIÓN.**

#### **3.1. DOLOR LUMBAR.**

El dolor lumbar o dolor de espalda bajo puede aparecer a cualquier edad<sup>1</sup> aunque es más prevalente en adultos que en jóvenes<sup>2</sup> y se define como aquel dolor o molestia que se localiza en la región lumbar de la columna vertebral entre las vértebras torácicas y el hueso sacro. Dicha región está formada por cinco vértebras lumbares (L1-L5) y es la que presenta más afectación debido a que soporta la mayor parte del peso corporal. En algunas ocasiones este dolor puede referirse hacia los miembros inferiores<sup>3</sup>.

El dolor lumbar se ha convertido en una de las causas más frecuentes de discapacidad y de afectación musculoesquelética en la población<sup>4</sup> ya que se calcula que un alto porcentaje de personas lo ha sufrido o sufrirá al menos una vez en la vida<sup>5</sup> (entre un 60% y un 80%)<sup>6</sup>, puede presentarse tanto en hombres como en mujeres y actualmente se está produciendo un aumento de personas que presentan dolor lumbar debido al envejecimiento de la población<sup>7</sup>. Además, dicho dolor puede llegar a provocar una incapacidad o limitación para realizar las actividades de la vida diaria y un descenso de la calidad de vida<sup>8</sup> así como la omisión en el ámbito laboral<sup>9</sup>, la jubilación anticipada, el consumo de la salud y la pérdida de productividad<sup>10</sup> y, por lo tanto, dará lugar a la aparición del ausentismo<sup>11</sup> junto con la alteración del estado de ánimo pudiendo provocar ansiedad o depresión<sup>12</sup>. Al mismo tiempo, supone uno de los costos más elevados en gastos de salud<sup>13</sup>.

En la clasificación del dolor lumbar encontramos el dolor lumbar mecánico que puede ser específico (causa del dolor lumbar es conocida) o inespecífico (la causa es desconocida), el no mecánico y el psicogénico<sup>14</sup> y en función de su duración encontramos que puede ser agudo o de corta duración (menos de 6 meses de dolor) o crónico o de larga duración (durante 6 o más de 6 meses de dolor)<sup>15</sup>.

La etiología del dolor lumbar es multifactorial<sup>16</sup> pudiendo asociarse a alteraciones de las diferentes estructuras que forman la columna lumbar (ligamentos, músculos, vértebras y discos intervertebrales...), a alteraciones funcionales, neuromusculares, psicológicas<sup>17</sup> junto

con otras causas como son las alteraciones de origen traumático, postural, visceral (riñones, páncreas...), metabólico o infeccioso<sup>18</sup>.

Por otro lado, la edad, el sexo, realizar movimientos repetitivos o levantar grandes pesos<sup>19</sup>, el consumo de tabaco, la obesidad y el aumento de las exigencias físicas entre otros forman parte de los factores de riesgo que contribuyen a la aparición del dolor lumbar<sup>20</sup>. Sin embargo, se ha observado que las personas sedentarias o cuyos trabajos requieren de un largo período en la posición de sedestación también constituyen un porcentaje elevado de cursar con dolor lumbar<sup>21</sup>, por este motivo, se recomienda llevar a cabo una serie de programas de ejercicio para mantenerse activo ya que mejoran la función, pueden disminuir el dolor y prevenir que el dolor lumbar se vuelva crónico<sup>22</sup>.

Debido a que el dolor lumbar es un problema de salud heterogéneo y complejo encontramos una gran diversidad en cuanto a las técnicas de tratamiento que se emplean para disminuirlo o eliminarlo pero la actividad física terapéutica parece mostrar beneficios mayores frente a la electroterapia, a las movilizaciones, al tratamiento farmacológico o a los programas para la educación del paciente.

### **3.2. MÉTODO PILATES.**

El método Pilates es una forma de tratamiento muy utilizado, centrado en la respiración, el movimiento y la postura<sup>23</sup> y se incluye dentro del campo de la actividad física terapéutica. Ha producido grandes beneficios en el estado general del paciente así como en aquellos que presentan dolor lumbar, por eso su utilización es cada vez mayor a la vez que aumenta su popularidad<sup>24</sup>. El método Pilates fue creado por el alemán Joseph Pilates<sup>25</sup> y se desarrolla sobre una alfombrilla colocada en el suelo sin que se produzca un impacto excesivo o sin que la presión sea muy elevada sobre las diferentes estructuras corporales.

Encontramos 6 principios fundamentales que son<sup>26</sup>:

-Concentración: Conectar la mente y el cuerpo (el método Pilates considera que son inseparables) para atender a la parte del cuerpo que está realizando la actividad y sentirla durante su desarrollo.

-Control: Para evitar las lesiones no se realizan movimientos bruscos ni irregulares manteniendo un buen control muscular.

-Precisión: Se requiere de precisión para producir los movimientos asegurando su correcta ejecución.

-Fluidez de movimiento: Los ejercicios realizados con el método Pilates no son estáticos ni aislados sino que cuentan con una fluidez de todo el cuerpo.

-Centralización: El "Centro de energía" o "core" es el centro de la totalidad de nuestros movimientos y desde donde pasan a las extremidades, coordinando los movimientos, fortaleciendo y protegiendo la columna.

-Respiración: La respiración presenta una gran importancia entre estos seis principios del método Pilates y es aplicada durante todos los ejercicios y en todos los rangos de movimiento, ya que favorece la activación de los músculos estabilizadores los cuales se encuentran debilitados cuando existe dolor de espalda. Asimismo, la respiración coordinada con el desarrollo del movimiento nos permitirá controlarlo y facilitar la estabilización así como la movilidad de la columna vertebral y las extremidades<sup>27</sup>.

Podemos distinguir dos categorías del método Pilates, el tradicional y el contemporáneo. Para las personas sin lesiones es más indicado la realización del Pilates tradicional, incluyendo ejercicios con un nivel alto de dificultad con orientación hacia la columna vertebral. Por otro lado, el Pilates contemporáneo lo pueden llevar a cabo todos los individuos que lo deseen, incluyendo los que realizan rehabilitación y presenta una visión hacia la postura neutral y a la alineación espinal cuyos ejercicios se encuentran adaptados a la condición física del paciente aumentando la complejidad y la dificultad de forma gradual e implica ejercicios adaptados a la condición física y las habilidades del individuo.

Los ejercicios (tanto estáticos como dinámicos) relacionados con la fuerza y la flexibilidad se encuentran dentro del método Pilates dirigidos al trabajo de la estabilidad lumbo-pélvica, la postura y el movimiento controlado. Dichos ejercicios pueden desarrollarse en diferentes niveles según el grado de dificultad que se requiera en base al estado de salud del paciente<sup>28</sup>.

La estabilidad espinal presenta dos tipos de mecanismos musculares: Los músculos con palancas largas y brazos grandes, haciendo hincapié en la velocidad, el movimiento multiplanar y la potencia, corresponden al mecanismo global mientras que los músculos que son cortos y

presentan una acción directa sobre la vértebra, generando potencia para la estabilidad segmentaria de la columna vertebral (diafragma, multífidos, transverso del abdomen, fibras mediales del oblicuo externo, oblicuo interno, cuadrado lumbar, secciones lumbares del iliocostal, secciones lumbares del dorsal largo, músculos pélvicos) forman el mecanismo local<sup>29</sup>.

### **3.3. EJERCICIOS GENERALES.**

La realización de ejercicio general es cada vez mayor y se está ofreciendo por diferentes sistemas de salud<sup>30</sup>. La actividad física (AF) produce un aumento de la capacidad aeróbica y de la fuerza muscular<sup>31</sup>.

Se ha demostrado que con la realización de ejercicio físico se puede reducir el dolor, mejora la función y es más beneficioso que las terapias pasivas. El ejercicio general es aquel que no se prescribe individualmente a los pacientes. Por lo tanto, acciones como pueden ser andar, correr, nadar, montar en bicicleta así como el entrenamiento de la fuerza o los estiramientos se incluyen dentro del grupo de los ejercicios generales<sup>32</sup>.

En el método Pilates es fundamental que se produzca la activación de la musculatura especialmente del transverso del abdomen, de los multífidos, del diafragma y del suelo pélvico. En algunas publicaciones en relación al método Pilates como tratamiento del dolor lumbar podemos observar que en cuanto al dolor y la discapacidad podríamos obtener resultados beneficiosos con su práctica. No obstante, existen limitaciones en determinados estudios como la duración del tratamiento, las pequeñas muestras o el abandono de los individuos durante el desarrollo del método Pilates.



#### **4. OBJETIVOS.**

El objetivo de esta revisión bibliográfica es valorar la efectividad del método Pilates como tratamiento para los pacientes que padecen dolor lumbar crónico mediante las evidencias científicas más actuales.

Por otra parte, se produce una comparación sobre si la efectividad de este tipo de método es mejor para el tratamiento del dolor lumbar crónico que otros tipos de tratamiento utilizados para eliminar este tipo de afectación como son los ejercicios generales o la terapia física.

## **5. MATERIAL Y MÉTODOS.**

### **5.1. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA.**

El objetivo de esta revisión sistemática de estudios científicos consistió en determinar si el método Pilates o Pilates es efectivo como tratamiento del dolor lumbar crónico no específico.

Las bases de datos utilizadas durante el mes de enero y principios del mes de febrero de 2017 para conseguir del objetivo de dicha revisión sistemática fueron Pubmed y PEDro haciendo uso de las palabras clave “Pilates” junto con “low back pain” en ambas bases de datos. Estas palabras clave o términos fueron combinadas con el operador booleano AND quedando por lo tanto “Pilates AND low back pain” (Figura 1).

### **5.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.**

Como criterio de inclusión se eligieron:

- Los artículos cuyo tipo fuera ensayo clínico y ensayo clínico aleatorizado controlado (ECAs) y que presentaran como medida de resultado el dolor lumbar.
- Aquellos artículos que contaban como tema principal de intervención el método Pilates o Pilates.
- En cuanto a las características de los participantes y a las muestras: se incluyeron pacientes tanto masculinos como femeninos, de cualquier edad y que presentaran dolor lumbar crónico no específico.
- Los estudios en los que el idioma de texto fuera tanto Español como Inglés.
- Finalmente, se incluyeron los artículos cuya puntuación medida a través de la Escala PEDro fuera mayor o igual a 6.

En cuanto a la exclusión de los artículos encontramos:

- Los artículos cuyos tipos eran revisiones sistemáticas, estudios piloto, protocolos o metaanálisis.

- Todos los artículos en los que no se incluyera el dolor lumbar como una de las principales medidas de resultado.
- Cuando el artículo no contara con el método Pilates o Pilates como fundamento principal.
- Los artículos que aparecieron duplicados durante la búsqueda en las bases de datos Pubmed y PEDro.
- En cuanto a la antigüedad de los artículos, los que habían sido publicados antes del año 2012 (a excepción de un artículo cuyo año de publicación fue el 2006).
- Por último se descartaron los artículos que no fueran descargables de manera gratuita en las bases de datos (Pubmed y PEDro).

### **3.3. VALORACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS ARTÍCULOS.**

La validez interna de los artículos fue obtenida mediante la aplicación de la Escala PEDro con el fin de determinar la calidad de los artículos seleccionados para la realización de la revisión sistemática (Tabla 1).

La Escala PEDro es utilizada frecuentemente y cuenta con 11 ítems para evaluar la calidad metodológica de los estudios controlados aleatorizados. Si se obtiene una puntuación entre 9 y 10 en la Escala PEDro el estudio presenta una calidad “excelente”, si la puntuación varía entre 6 y 8 es calificado como un estudio de “buena” calidad. En cuanto a los que se encuentran puntuados con valores de 4 y 5 pueden considerarse como estudios de “regular” calidad y aquellos que constan con una puntuación inferior a 4 son estudios de “mala” calidad.

Todos los estudios incluidos en la revisión sistemática cuentan con una puntuación en la Escala PEDro entre 6 y 8 por lo que podemos considerar que presentan una buena calidad metodológica, excepto uno de ellos que se encuentra indexado pero el cual presenta una gran calidad según la base Journal Citation Reports.

Finalmente, tras aplicar estos criterios, fueron seleccionados los siguientes 10 artículos elegidos para realizar esta revisión sistemática:

1. “Short- and long-term effects of a six-week clinical Pilates program in addition to physical therapy on postmenopausal women with chronic low back pain: a randomized controlled trial”.

David Cruz Díaz, Antonio Martínez Amat, MC Osuna Pérez, Fidel Hita Contreras.

Disabil Rehabil. 2016;38(13):1300-8.

2. "Pilates improves pain, function and quality of life in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial".

Jamil Natour, Luciana de Araujo Cazotti, Luiza Helena Ribeiro, Andréia Salvador Baptista and Anamaria Jones.

Clin Rehabil. 2015 Jan;29(1):59-68.

3. "Results of a Pilates exercise program in patients with chronic non-specific low back pain: A randomized controlled trial".

MC Valenza, J Rodríguez-Torres, I Cabrera-Martos, A Díaz-Pelegrina, ME Aguilar Ferrándiz and Y Castellote-Caballero.

Clin Rehabil. 2016 Jun 3.

4. "Pilates versus general exercise effectiveness on pain and functionality in nonspecific chronic low back pain subjects".

Mostagi FQ, Dias JM, Pereira LM, Obara K, Mazuquin BF, Silva MF, Silva MA, de Campos RR, Barreto MS, Nogueira JF, Lima TB, Carregaro RL, Cardoso JR.

J Bodyw Mov Ther. 2015 Oct;19(4):636-45.

5. "Efficacy of the Addition of Modified Pilates Exercises to a Minimal Intervention in Patients With Chronic Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial".

Gisela C. Miyamoto, Leonardo Oliveira Pena Costa, Thalissa Galvanin, Cristina Maria Nunes Cabral.

Phys Ther. 2013 Mar;93(3):310-20.

6. "Pilates-Based Therapeutic Exercise: Effect on Subjects With Nonspecific Chronic Low Back Pain and Functional Disability: A Randomized Controlled Trial".

Rochenda Rydeard, PT, MSc Andrew Leger, PT, PhD Drew Smith, PhD.

The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy 2006 Jul;36(7):472-484.

7. "Clinical Pilates versus General Exercise for Chronic Low Back Pain: Randomized Trial".

Henry Wajswelner, Ben Metcalf, and Kim Bennell.

Med Sci Sports Exerc. 2012 Jul;44(7):1197-205.

8. "Pilates exercises improve low back pain and quality of life in patients with HTLV 1 virus: A randomized crossover clinical trial.

Borges J, Baptista AF, Santana N, Souza I, Kruschewsky RA, Galvao-Castro B, Sa KN.

J Bodyw Mov Ther. 2014 Jan;18(1):68-74.

9. "The effects of a novel pilates exercise prescription method on people with non-specific unilateral musculoskeletal pain: a randomised pilot trial".

Augustine Joshua Devasahayam, Doreen Ren Yan Ho, Elsa Yee Sum Leung, Ming Rong Goh and Patricia Koh.

Singapore Healthcare 2016;25(4):201-206.

10. "Effectiveness and Cost-Effectiveness of Different Weekly Frequencies of Pilates for Chronic Low Back Pain: Randomized Controlled Trial".

Miyamoto GC, Moura KF, Franco YR, Oliveira NT, Amaral DD, Branco AN, Silva ML, Lin C, Cabral CM.

Phys Ther. 2016 Mar;96(3):382-9.

El artículo indexado de 1 un quartil según la base Journal Citation Reports es el siguiente: (Tabla 1).

10. "Effectiveness and Cost-Effectiveness of Different Weekly Frequencies of Pilates for Chronic Low Back Pain: Randomized Controlled Trial".

Miyamoto GC, Moura KF, Franco YR, Oliveira NT, Amaral DD, Branco AN, Silva ML, Lin C, Cabral CM.

Phys Ther. 2016 Mar;96(3):382-9.

## **6. RESULTADOS.**

Entre las diferentes bases de datos Pubmed y PEDro se encontraron un total de 104 artículos. Más tarde, se produjo el descarte de los artículos que no cumplieran los criterios de inclusión y exclusión establecidos, por lo que finalmente se incluyeron un total de 10 artículos en la revisión sistemática por tratarse de ensayos clínicos o ensayos clínicos aleatorizados controlados (ECAs), presentar como medida de resultado el dolor lumbar y como tema principal de intervención la utilización del método Pilates o Pilates y tener una puntuación en la escala PEDro mayor o igual a 6. Estos 10 artículos pueden dividirse en tres grupos: (La tabla 2 muestra los resultados y características principales de los estudios analizados en esta revisión sistemática).

- Estudios sobre la eficacia del método Pilates en comparación con un grupo control.
- Estudios sobre la eficacia del método Pilates en comparación con el ejercicio general.
- Estudios sobre la eficacia del método Pilates junto con terapia física en comparación con la terapia física por sí sola.

### **6.1. ESTUDIOS SOBRE LA EFICACIA DEL MÉTODO PILATES EN COMPARACIÓN CON UN GRUPO CONTROL.**

De los 10 artículos incluidos en la revisión sistemática 8 se encuentran dirigidos a comprobar la eficacia del método Pilates como tratamiento del dolor lumbar crónico comparado con un grupo control en el que no desarrolla un programa de ejercicios basados en el método Pilates.

Natour J y cols.<sup>4</sup> realizaron un ensayo clínico controlado y aleatorizado con una duración de 90 días. En el grupo experimental (grupo de Pilates) los pacientes que continuaron con la medicación de antiinflamatorios no esteroideos (AINES) junto con la realización de un programa de ejercicios basados en el método Pilates con sesiones de 50 minutos de duración durante dos veces por semana. El grupo de control estaba formado por pacientes que también continuaron la medicación de antiinflamatorios no esteroideos (AINES) pero no recibió ninguna otra intervención. La mayoría de los pacientes completaron todas las sesiones del tratamiento (96%) y un 4% faltaron a una o dos de dichas sesiones.

- Número de pacientes: 60 pacientes.

- Variables medidas: dolor, función, calidad de vida, satisfacción con el tratamiento, flexibilidad y consumo de AINES.

- Medición de los resultados: escala visual analógica (VAS), cuestionario Roland-Morris, Health Survey (SF-36), escala de Likert y prueba de sentarse y alcanzar (sit and reach test).

- Resultados:

Los resultados mostraron que el grupo experimental presentaba una mejora significativa en cuanto a dolor ( $p < 0,001$ ), función ( $p < 0,001$ ) y a la calidad de vida (capacidad funcional -  $p < 0,046$ ; Dolor -  $p < 0,010$  y vitalidad –  $p < 0,029$ ).

Valenza MC y cols.<sup>12</sup> desarrollaron un ensayo clínico controlado y aleatorizado con una duración de 8 semanas de tratamiento comparando un grupo experimental, el cual llevaba a cabo un programa de ejercicios con diferentes grados de dificultad (bajo, intermedio y avanzado) según la capacidad del sujeto basados en el método Pilates, con dos sesiones a la semana de 45 minutos cada una con un grupo control que recibió únicamente información en forma de folleto sobre el cuidado postural corporal, la forma de levantar peso, el miedo a moverse. Al inicio del programa los participantes fueron informados acerca de los ejercicios de Pilates y se les mostró como activar la musculatura del núcleo mediante la contracción isométrica del suelo pélvico, transverso del abdomen y multifidos.

- Número de pacientes: 54 pacientes.

- Variables medidas: dolor, discapacidad, movilidad lumbar, flexibilidad y equilibrio.

- Medidas de resultado: escala visual analógica, cuestionario de Roland-Morris e índice de discapacidad Oswestry, prueba de Shober modificado, prueba de dedo al suelo y el test de postura de un solo miembro.

- Resultados:

Se observaron diferencias significativas en los resultados obtenidos entre el grupo experimental y el grupo control: en la discapacidad, (el cuestionario Rolland-Morris, cambio medio  $\pm$  estándar Desviación de  $5,31 \pm 3,37$  y  $2,40 \pm 6,78$  respectivamente y diferencia de medias entre grupos de  $3,2 \pm 4,12$ ,  $p = 0,003$ ) y el índice de discapacidad de Oswestry) ( $p < 0,001$ ). En relación al dolor actual ( $p = 0,002$ ) y el dolor anterior ( $p = 0,033$ ), la flexibilidad ( $0,032$ ) y el equilibrio ( $0,043$ ).

Gisela C Miyamoto y cols.<sup>3</sup> llevaron a cabo un ensayo clínico aleatorizado y controlado con una duración de 6 semanas de tratamiento. El grupo experimental que realizó 12 sesiones de ejercicios de Pilates junto con información en forma de folleto. Cada semana se ejecutó dos sesiones de una hora cada una. Al iniciar cada sesión se realizaban 5 ejercicios de calentamiento y más tarde 8 ejercicios basados en el método Pilates variando las repeticiones y la dificultad según la capacidad de cada uno de los participantes para obtener beneficios en la postura, la respiración, la estabilidad, la flexibilidad relacionada con la columna vertebral y los miembros inferiores junto con el fortalecimiento de músculos como el transversal del abdomen, glúteos, flexores de cadera y multifidos. Mientras, el grupo control solo recibió información en forma de folleto.

- Número de pacientes: 86 pacientes.

- Variables medidas: dolor, discapacidad, discapacidad específica, efecto percibido global y kinesiofobia.

- Medición de resultados: escala de puntuación numérica, cuestionario de incapacidad de Roland Morris, escala funcional específica del paciente, escala global de efectos percibidos y escala de la trampa para kinesiofobia.

- Resultados:

Hubo una mayor mejoría en el grupo Pilates que en el grupo control ( $p < 0,001$ ). También se presentan mejoras en el grupo Pilates en cuanto a la intensidad del dolor (diferencia media 2,2 puntos, IC del 95%: 1,1 a 3,2 puntos), la discapacidad (diferencia de



media  $\pm$  2,7 puntos, IC del 95%: 1,0 a 4,4 puntos), y a la impresión global de la recuperación (diferencia media de 1,5 puntos, 95% CI 2,6 a 0,4 puntos) a las 6 semanas de la intervención.

Rydeard R y cols.<sup>26</sup> elaboraron un ensayo clínico aleatorizado y controlado que contaba con una duración de 4 semanas de tratamiento y con 12 meses de seguimiento. El grupo de entrenamiento específico del ejercicio (SETG) siguió un programa de ejercicios basado en Pilates que contaba con tres sesiones de una hora cada una por semana además de un programa a domicilio realizado 6 días a la semana durante 4 semanas con una duración de 15 minutos cada día. En este grupo se producía la activación de músculos como los multífidos, el suelo pélvico y el transverso del abdomen y se prestó mayor interés en la región lumbo-pélvica. Todos los movimientos se desarrollaban de forma lenta, suave y sin que apareciera dolor junto con estrategias de facilitación individuales para los pacientes. El programa domiciliario presentó dos partes: una de ellas incluía ejercicios de suelo y otra parte consistía en ejercicios de habilidad. Al mismo tiempo, el grupo control (CG) que no recibió ningún entrenamiento específico pero si recibieron consulta con profesionales de la salud cuando lo necesitasen y pudieron seguir realizando su actividad física regular.

- Número de pacientes: 39 sujetos físicamente activos entre 20 y 55 años.

- Variables medidas: dolor y discapacidad.

- Medición de resultados: escala numérica de 101 puntos (NRS-101) y cuestionario Roland-Morris (RMQ).

- Resultados:

Los resultados mostraron en el grupo SETG una reducción importante del dolor ( $p = 0,002$ ) y de la discapacidad ( $p = 0,023$ ). Además, se mantuvieron las mejoras por hasta 12 meses en el grupo de entrenamiento específico después del tratamiento.

Borges J y cols.<sup>17</sup> desarrollaron un ensayo clínico aleatorizado cruzado formado por dos grupos: el grupo A (Pilates-control) y el grupo B (Control-pilates). El grupo A comenzó el programa de ejercicios basados en el método Pilates mientras que el grupo B no experimentó ningún cambio en sus actividades de la vida diaria. El estudio tuvo una duración de dos

sesiones por semana, con un total de 30 sesiones durante que semanas con un programa de ejercicios del método Pilates incrementando las repeticiones de los ejercicios de manera progresiva. El programa se dirigió conseguir estabilización de la faja abdominal, a la movilización y al fortalecimiento de la columna y de las extremidades inferiores y superiores.

- Número de pacientes: 22 pacientes infectados por el HTLV-1.

- Variables medidas: dolor y calidad de vida.

- Medidas de resultado: escala visual analógica (VAS) y Health Survey (SF-36).

- Resultados:

Los resultados presentes en dicho estudio muestran una importante reducción en cuanto al dolor y una mejora en la calidad de vida después del programa de ejercicios basados en el método Pilates. En el grupo B (Control-Pilates) no se encontraron cambios después de tres meses pero una vez que este grupo comenzó a realizar los ejercicios de Pilates se produjo una respuesta beneficiosa en casi todos los resultados medidos.

## **6.2. ESTUDIOS SOBRE LA EFECTIVIDAD DEL MÉTODO PILATES EN COMPARACIÓN CON EL EJERCICIO GENERAL.**

De los 10 artículos utilizados para la realización de la revisión sistemática 3 estudian la eficacia del método Pilates en comparación con el ejercicio general como formas de tratamiento para el dolor lumbar crónico.

Mostagi FQ y cols.<sup>10</sup> realizaron un ensayo clínico aleatorizado y controlado con una duración de 8 semanas de tratamiento y tres meses de seguimiento. El grupo de Pilates (PG) realizó un programa de ejercicios basados en el método Pilates realizados mediante un control de la respiración, los cuales fueron primero explicados a los participantes junto con la alineación postural y la activación de los músculos base. Y un grupo de ejercicios generales (GEG) que incluía bicicleta estática, movilización de la columna vertebral, estiramientos y fortalecimiento del tronco y estiramientos de los miembros inferiores. Ambos llevaron a cabo

dieciséis sesiones en total, dos veces por semana durante las 8 semanas de tratamiento. Además, en los dos grupos se contaba con una sesión privada de una hora en cada una de las intervenciones.

- Número de pacientes: 22 pacientes.

- Variables medidas: dolor, funcionalidad, flexibilidad y resistencia de los músculos extensores del tronco.

- Medidas de resultado: escala visual analógica, cuestionario Quebec Back Pain, prueba de Sit and Reach y prueba de Sorensen.

- Resultados:

Según los resultados de este ensayo clínico no se encontraron diferencias significativas en la comparación de ambos grupos. La funcionalidad dentro del grupo de ejercicios generales mostró una mejora importante al acabar el tratamiento y durante el tratamiento mejoró en cuanto a la flexibilidad sin embargo, el grupo de Pilates no presentó cambios durante el desarrollo del estudio.

Wajwelner H y cols.<sup>32</sup> realizaron un ensayo clínico aleatorizado y controlado con una duración de 6 semanas de tratamiento y 24 semanas de seguimiento. Ambas intervenciones contaban con una sesión privada de 1 hora de duración para prescribir un programa de ejercicios. Más tarde, los participantes realizaron sesiones de ejercicios en grupos de cuatro personas como máximo dos veces a la semana con una duración total de 60 minutos durante 6 semanas de tratamiento. Al mismo tiempo, se les permitió a los participantes que realizaran un número más pequeño de ejercicios diarios a domicilio durante todo el proceso de seguimiento. Un programa de ejercicio específico fue asignado al grupo Pilates que incluían el control de la respiración, la corrección postural, la estabilidad del tronco, la alineación y la suavidad y rango completo a la hora de realizar los movimientos. Se incluyeron entre 6 y 12 ejercicios en equipo y entre 1 y 4 ejercicios realizados a domicilio. En el grupo de ejercicio general se llevó a cabo un conjunto de ejercicios para la gestión del dolor lumbar crónico.

Número de pacientes: 87 pacientes con una edad entre 18 a 70 años.

Variables medidas: dolor, funcionalidad, calidad de vida y adherencia al ejercicio domiciliario.

Medición de los resultados: escala numérica de 11 puntos, escala funcional específica del paciente, cuestionario de autoeficacia del dolor, Health Survey (SF-36) y escala del 0 al 10.

Resultados:

Ambos grupos mejoraron en cuanto a la intensidad del dolor y a la discapacidad pero la diferencia favorece al grupo Pilates en comparación con el grupo de ejercicio general. En relación al resto de las medidas de resultado, el grupo Pilates mostró en todos los resultados beneficiosos excepto en la calidad de vida mientras que el grupo de ejercicio general contaba con una mejoría en todas las medidas de resultados.

Devasahayam AJ y cols.<sup>5</sup> llevaron a cabo un ensayo piloto aleatorio con una duración de 6 semanas. El grupo control realizó ejercicios de gimnasia y el grupo experimental llevó a cabo un programa de ejercicios basados en el método Pilates una vez a la semana.

- Numero de pacientes: 15 pacientes.

- Variables medidas: dolor, funcionalidad, efecto percibido por el paciente y discapacidad.

- Medición de los resultados: escala numérica de 0 a 10, escala funcional específica del paciente, escala global de los efectos percibidos e índice de Osteoartritis de Western Ontario y McMaster Universities (WOMAC).

- Resultados:

En relación a los resultados obtenidos encontramos cambios estadísticamente significativos en el grupo control en cuanto a al dolor (escala numérica) y en el grupo experimental en cuanto a la funcionalidad, la discapacidad y el efecto percibido globalmente dentro del grupo experimental (PSFS ( $p = 0,007$ ), WOMAC ( $p = 0,008$ ) y GPE ( $p = 0,007$ ) respectivamente). Entre los dos grupos no se presentó una diferencia importante.

### **6.3. ESTUDIO SOBRE LA EFICACIA DEL MÉTODO PILATES JUNTO CON TERAPIA FÍSICA EN COMPARACIÓN CON LA TERAPIA FÍSICA POR SÍ SOLA.**

Encontramos que uno de los estudios incluidos en esta revisión sistemática trata sobre la eficacia del método Pilates combinada con la terapia física en comparación con la terapia física por sí sola como tratamiento de dolor lumbar crónico.

Cruz Díaz D y cols.<sup>16</sup> llevaron a cabo un ensayo clínico controlado y aleatorizado con una duración de 6 semanas de tratamiento y de 1 año de seguimiento. El grupo experimental recibió un programa de ejercicios basados en los principios tradicionales del método Pilates con sesiones de 1 hora y dos veces a la semana que incluían: ejercicios de fortalecimiento que implican el uso de implementos, ejercicios de respiración de flexibilidad y de movilidad articular, y el control motor junto con la corrección de la postura. El grupo control realizó únicamente terapia física basada en la movilización articular posteroanterior de la columna lumbar y en la aplicación de 40 minutos de electroterapia analgésica (TENS con 100 Hz de frecuencia y 200----- de pulso).

- Número de pacientes: 101 mujeres postmenopáusicas con dolor lumbar crónico.

- Variables medidas: dolor y discapacidad funcional.

- Medición de los resultados: escala visual analógica (VAS) e índice de discapacidad Oswestry (ODI).

- Resultados:

Tras 6 semanas de tratamiento y 1 año de seguimiento el grupo experimental presentó una importante disminución de la intensidad del dolor y de la discapacidad ( $p < 0,001$ ). Por lo tanto, el método Pilates proporciona buenos resultados en el dolor y sus beneficios se siguen manteniendo después de un año además de la terapia física.

## **7. DISCUSIÓN.**

El dolor lumbar crónico es uno de los trastornos musculoesqueléticos más frecuentes en la población y además supone elevados costos en salud. Se define como el dolor o molestia localizado entre la caja torácica y los pliegues glúteos y es el responsable de una alta discapacidad, disminución de la calidad de vida y de absentismo.

El método Pilates es una de las formas de tratamiento para el dolor lumbar crónico cada vez más frecuentes debido a que ha presentado grandes beneficios en los pacientes. Dicho método consiste en la realización de un programa de ejercicios basándose en seis principios: concentración, control, precisión, fluidez, centralización y respiración.

La finalidad de la realización de esta revisión sistemática de artículos científicos encontrados en diferentes bases de datos (Pubmed y PEDro) es comprobar la efectividad o beneficios del método Pilates como tratamiento para el dolor lumbar crónico.

En los diferentes estudios seleccionados, los pacientes llevaban a cabo un programa de ejercicios basado en el método Pilates para aliviar y combatir el dolor lumbar crónico. Se produjo así la medición de diferentes variables tales como: la intensidad del dolor, la discapacidad, la funcionalidad, la calidad de vida, el efecto percibido global y la kinesiofobia. Los resultados que se obtienen al analizar estos estudios (como podemos ver en el apartado anterior) varían dependiendo de las diferentes comparaciones realizadas.

A la hora de comparar un grupo control con el método Pilates, éste último muestra una mejoría en los pacientes con dolor lumbar crónico. En estudios como el de Natour J y cols.<sup>4</sup>, Valenza MC y cols.<sup>12</sup>, Gisela C. Miyamoto y cols.<sup>3</sup>, Rydeard R y cols.<sup>26</sup> y de Borges J y cols.<sup>17</sup> se encuentran grandes beneficios favor del método Pilates, prestando una mayor atención a la medición del dolor el cual disminuye de forma significativa. El primer artículo nombrado se observaron diferencias estadísticas en relación con la intensidad del dolor ( $p < 0,001$ ), la función ( $p < 0,001$ ) y la calidad de los dominios de vida de la capacidad funcional ( $p < 0,046$ ), dolor ( $p < 0,010$ ) y la vitalidad ( $p < 0,029$ ). Resultados similares fueron encontrados en los trabajos de Valenza MC y cols.<sup>12</sup> en el que se obtuvieron mejoras significativas en el grupo que había llevado a cabo un programa de ejercicios basado en Pilates en cuanto a discapacidad,

(medida con el cuestionario Rolland-Morris, cambio medio  $\pm$  estándar Desviación de  $5,31 \pm 3,37$  y  $2,40 \pm 6,78$  respectivamente y diferencia de medias entre grupos de  $3,2 \pm 4,12$ ,  $p = 0,003$ ) y el índice de discapacidad de Oswestry ( $p < 0,001$ ), al dolor actual ( $p = 0,002$ ) el dolor anterior ( $p = 0,033$ ), la flexibilidad ( $0,032$ ) y el equilibrio ( $0,043$ ) y de Gisela C. Miyamoto y cols.<sup>3</sup> en el cual se produjo una mejoría del dolor (diferencia media  $\pm 2,2$  puntos, intervalo de confianza del 95% [CI]  $\sim 1,1$  a  $3,2$ ), la discapacidad (diferencia de media  $2,7$  puntos, IC del 95%  $\leq 1,0$  a  $4,4$ ), y la impresión global de recuperación (diferencia media de  $1,5$  puntos, IC del 95% de  $2,6$  a  $0,4$ ) a favor del grupo Pilates después de la intervención.

Además, en los estudios de Rydeard R y cols.<sup>26</sup> en el cual hubo un nivel significativamente menor de discapacidad funcional ( $p = 0,023$ ) y de intensidad de dolor ( $p = 0,002$ ) y de Borges J y cols.<sup>17</sup> que muestra una importante reducción en cuanto al dolor y una mejora en la calidad de vida también se demuestra la eficacia del método Pilates.

En cuanto a la comparación del método Pilates con la realización de ejercicios generales los resultados obtenidos son similares en ambos grupos de intervención. Se demuestra en trabajos como los de Mostagi FQ y cols.<sup>10</sup> que presenta que no hubo diferencias entre ambos grupos, de Wajwelner H y cols.<sup>32</sup> en el cual se observó que a las 6 semanas de iniciar el tratamiento, no se encontró diferencia entre los grupos y además, ambos grupos mostraron mejoras significativas pero con resultados similares en cuanto al seguimiento de 12 y 24 semanas y para las medidas de resultado secundarias y en relación a los dos estudios anteriores el estudio de Devasahayam AJ y cols.<sup>5</sup> en el que no hubo resultados estadísticamente significativos entre los dos grupos ni diferencias importantes.

La comparación del método Pilates junto con terapia física frente a la terapia física por sí sola realizada en el estudio de Cruz Díaz D y cols.<sup>16</sup> muestra que el método Pilates tiene mejores resultados que si se utiliza de manera combinada con la terapia física y que sus beneficios todavía persisten después de un año.

Cabe destacar el artículo en proceso de desarrollo de Miyamoto GC y cols.<sup>23</sup>, lo que demuestra que el método Pilates es una forma de tratamiento que se está utilizando para el tratamiento del dolor lumbar crónico a día de hoy y que además, se siguen realizando estudios sobre mencionado método para seguir investigando a cerca de sus beneficios.

## **8. CONCLUSIÓN.**

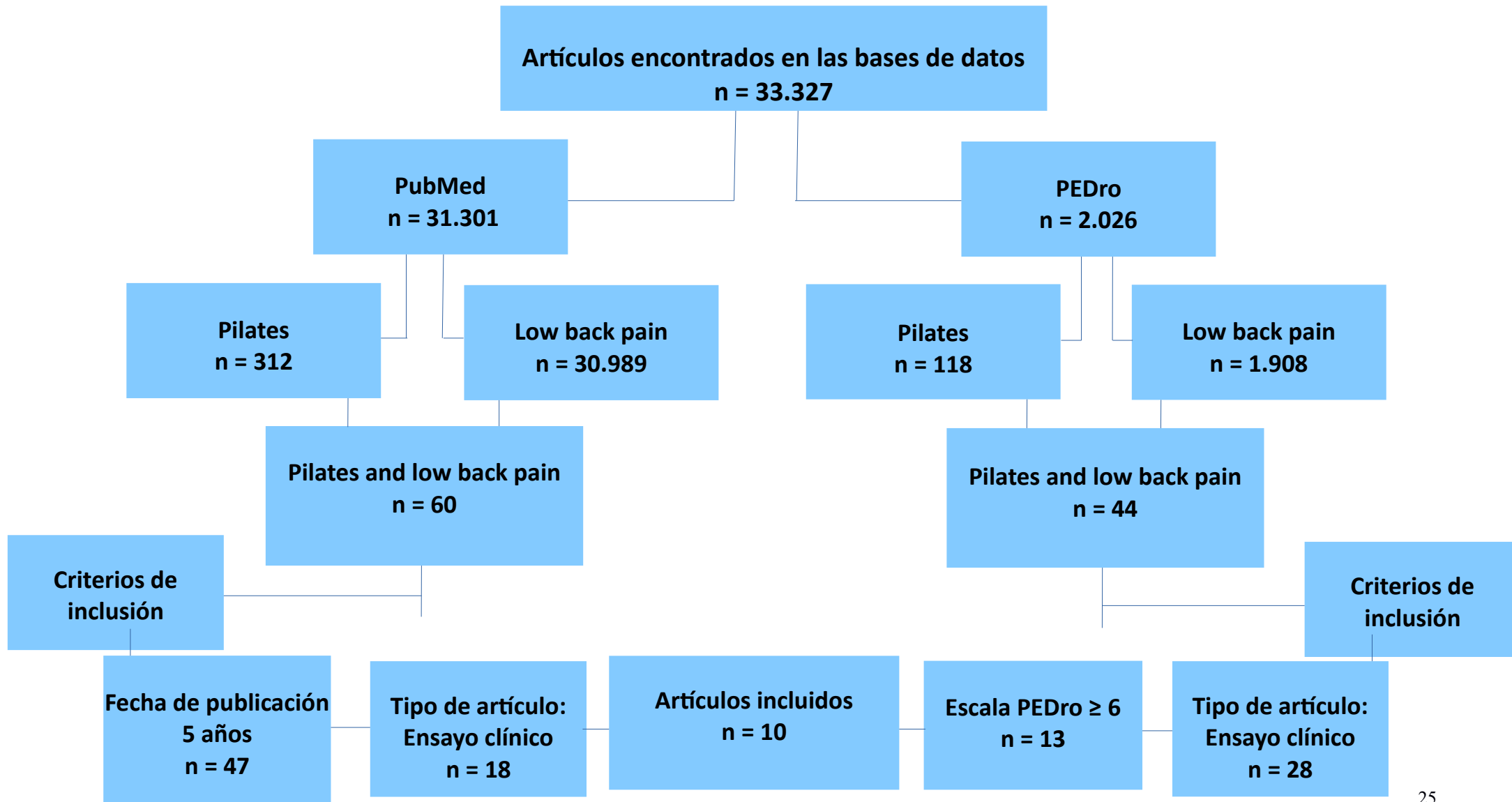
Una vez analizados todos los estudios incluidos para la realización de esta revisión sistemática podemos concluir que:

- El método Pilates presenta mejorías en cuanto a la intensidad del dolor, la funcionalidad, la discapacidad y de la calidad de vida que permite reanudar las actividades de la vida diaria tales como el trabajo laboral desapareciendo así estados de ánimo negativos como la ansiedad o la depresión.
- Al estudiar el efecto del método Pilates en comparación a la realización de ejercicios generales presentan resultados similares.
- El método Pilates muestra mejores resultados si se utiliza de manera combinada con terapia física.
- A día de hoy, se siguen realizando estudios sobre la efectividad del método Pilates como tratamiento para el dolor lumbar crónico para investigar de forma más completa los beneficios de citado método.



## 9. FIGURAS

Figura 1: Mapa Conceptual



## 10. Tablas

Tabla 1: Escala PEDrO y Journal Citation Reports

ARTÍCULO	ASIGNACIÓN ALEATORIA	OCULTACIÓN DE LA ASIGNACIÓN	GRUPOS HOMOGÉNEOS AL PRINCIPIO	CEGAMIENTO DE PARTICIPANTES	CEGAMIENTO DE TERAPEUTAS	CEGAMIENTO DE EVALUADORES	SEGUIMIENTO ADECUADO	ANÁLISIS POR INTENCIÓN	COMPARACIÓN ENTRE GRUPOS	VARIABILIDAD Y PUNTOS ESTIMADOS	PUNTAJÓN TOTAL
Cruz Díaz D y cols. (2016) <sup>16</sup>	SÍ	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	8/10
Natour J y cols. (2015) <sup>4</sup>	SÍ	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	8/10
Valenza MC y cols. (2016) <sup>13</sup>	SÍ	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	8/10
Mostagi FQ y cols. (2015) <sup>11</sup>	SÍ	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	SÍ	7/10
Gisela C Miyamoto y cols. (2013) <sup>3</sup>	SÍ	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	8/10
Rydeard R y cols. (2006) <sup>29</sup>	SÍ	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	8/10
Wajwelner y cols. (2012) <sup>32</sup>	SÍ	SÍ	SÍ	NO	NO	NO	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	7/10
Borges J y cols. (2014) <sup>18</sup>	SÍ	SÍ	SÍ	NO	NO	NO	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	7/10
Devasahayam AJ y cols. (2016) <sup>5</sup>	SÍ	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ	NO	NO	SÍ	SÍ	6/10

ESTUDIO	QUARTIL SEGÚN JOURNAL CITATION REPORTS
Miyamoto GC y cols. (2016) <sup>23</sup>	1

**Tabla 2: Resultados**

Autores y Año	Objetivos	Población	Grupos	Duración	Intervención	Variables medidas	Medición de resultados	Resultados
Cruz Díaz D y cols. (2016) <sup>16</sup>	Determinar la efectividad a corto y largo plazo de la aplicación clínica de Pilates además de la terapia física en comparación con un tratamiento de terapia física por sí sola.	n = 101 mujeres postmenopáusicas con enfermedad crónica del dolor de espalda (lumbalgia crónica).	*Grupo de Pilates más terapia física (PPT). n = 53  *Grupo de terapia física única (PT). n = 48	6 semanas de tratamiento.  1 año de seguimiento.	*Pilates junto con terapia física.  *Solamente terapia física.	- El dolor.  - La discapacidad.	El dolor: escala visual analógica (VAS).  La discapacidad: índice de discapacidad de Oswestry.	Los resultados sugieren que el método Pilates además de la terapia física proporciona mejores resultados en el dolor para la mujer postmenopáusica con lumbalgia crónica y que sus beneficios todavía persisten después de un año.

Autores y Año	Objetivos	Población	Grupos	Duración	Intervención	Variables medidas	Medición de resultados	Resultados
Natour J y cols. (2015) <sup>4</sup>	Evaluar la eficacia del método Pilates en pacientes con enfermedad crónica de dolor de espalda baja no específica (LBP).	n = 60 pacientes con un diagnóstico de dolor lumbar crónico inespecífico.	<p>*Grupo experimental (EG): tratamiento de la medicación con el uso de AINES y tratamiento con el método Pilates.</p> <p>*Grupo control (CG): tratamiento de la medicación con el uso de AINES sin recibir ninguna otra intervención.</p>	<p>Evaluación en el momento basal (T0).</p> <p>Después de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 45 días (T45).</li> <li>- 90 días (T90).</li> <li>- 180 días (T180).</li> </ul>	<p>*Medicación con el uso de AINES junto con el método Pilates.</p> <p>*Medicación con el uso de AINES.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El dolor.</li> <li>- La función.</li> <li>- La calidad de vida.</li> <li>- La satisfacción con el tratamiento.</li> <li>- La flexibilidad.</li> <li>- La ingesta de AINES.</li> </ul>	<p>El dolor: escala visual analógica (VAS).</p> <p>La función: cuestionario de Roland Morris.</p> <p>La calidad de vida: (SF-36).</p> <p>La satisfacción con el tratamiento: escala Likert.</p> <p>La flexibilidad: prueba de sentarse y llegar a.</p>	<p>Los grupos eran homogéneos en la línea base. Las diferencias estadísticas a favor de la EG se encontraron en relación con el dolor (<math>p &lt; 0,001</math>), la función (<math>p &lt; 0,001</math>) y la calidad de los dominios de vida de la capacidad funcional (<math>p &lt; 0,046</math>), dolor (<math>p &lt; 0,010</math>) y la vitalidad (<math>p &lt; 0,029</math>). También se encontraron diferencias estadísticas entre los grupos con respecto al uso de dolor medicamento a T45, T90 y T180 (<math>p &lt; 0,010</math>), con la EG teniendo un menor número de los AINES que el CG.</p>

Autores y Año	Objetivos	Población	Grupos	Duración	Intervención	Variables medidas	Medición de resultados	Resultados
Valenza MC y cols. (2016) <sup>13</sup>	Investigar los efectos de un programa de ejercicios de Pilates sobre discapacidad, el dolor, la movilidad lumbar, la flexibilidad y el equilibrio en pacientes con dolor lumbar crónico no específico.	n = 54 pacientes con dolor lumbar crónico no específico.	*Pacientes asignados de forma aleatoria a un grupo experimental (n = 27) que incluía Pilates.  *Y a un grupo de control (n = 27) que recibe información en forma de folleto.	8 semanas de duración.	*Programa de ejercicios de Pilates.  *Información en forma de folleto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La discapacidad.</li> <li>- El dolor.</li> <li>- La movilidad lumbar.</li> <li>- La flexibilidad.</li> <li>- El equilibrio.</li> </ul>	<p>Discapacidad: Cuestionario de Roland-Morris e índice de discapacidad de Oswestry</p> <p>Dolor: escalas analógica visual.</p> <p>Movilidad lumbar: prueba de Shober modificado.</p> <p>Flexibilidad: Prueba de dedo al suelo.</p> <p>Equilibrio: test de postura de un solo miembro.</p> <p>(Se midieron en la línea base y después de la intervención).</p>	Un análisis entre grupos mostró diferencias significativas en el grupo de intervención comparado con el grupo control en cuanto a discapacidad, (el cuestionario Rolland-Morris, cambio medio $\pm$ estándar Desviación de 5,31 $\pm$ 3,37 y 2,40 $\pm$ 6,78 respectivamente y diferencia de medias entre grupos de 3,2 $\pm$ 4,12, p = 0,003) y el índice de discapacidad de Oswestry)(p <0,001), al dolor actual (p = 0,002) el dolor anterior (p = 0,033), la flexibilidad (0,032) y el equilibrio (0,043).

Autores y Año	Objetivos	Población	Grupos	Duración	Intervención	Variables medidas	Medición de resultados	Resultados
Mosagi FQ y cols. (2015) <sup>11</sup>	Evaluar la eficacia del método Pilates en comparación con los ejercicios generales sobre el dolor y la funcionalidad en sujetos con dolor lumbar crónico no específico.	n = 22 sujetos con dolor lumbar crónico no específico.	Sujetos asignados en dos grupos:  *El grupo Pilates (PG) (n = 11).  *El grupo de ejercicio general (GEG) (n = 11)	8 semanas (16 sesiones, 2 x / semana) y un seguimiento de tres meses.	*El protocolo PG: método Pilates.  *El GEG: ejercicios para gestionar NSCLBP.	- El dolor.  - La funcionalidad.  - La flexibilidad.  - La resistencia de los músculos extensores del tronco.	El dolor: escala analógica visual (VAS).  La funcionalidad: cuestionario Quebec Back Pain.  La flexibilidad: prueba Sit and Reach.  SRT.  La resistencia de los músculos extensores del tronco: prueba Sorensen.	No hubo diferencias entre los grupos. Cuando se analizó el tiempo, el GEG demostró mejoras en la funcionalidad entre el inicio y el final del tratamiento (p = 0,02; Cohen'sd <sup>-</sup> = 0,34) y la línea de base y el seguimiento (p = 0,04; Cohen'sd <sup>-</sup> = 0,31) .

Autores y Año	Objetivos	Población	Grupos	Duración	Intervención	Variables medidas	Medición de resultados	Resultados
Gisela C. Miyamoto y cols. (2013) <sup>3</sup>	Investigar la efectividad de los ejercicios de Pilates en la intervención mínima en pacientes con dolor lumbar crónico.	n = 86 pacientes con dolor lumbar crónico no específico.	<p>*Un grupo para recibir 12 sesiones, durante 6 semanas, de ejercicios basados en los principios de Pilates (n = 43).</p> <p>*Otro grupo que solo recibió información con dicho folleto (N = 43).</p>	<p>6 semanas de tratamiento de ejercicios basados en el método Pilates.</p> <p>6 meses de seguimiento.</p>	<p>*Ejercicios basados en los principios de método Pilates.</p> <p>*Información en forma de folleto.</p> <p>*Medicación según lo prescrito por el médico.</p>	<p>- El dolor.</p> <p>- La discapacidad.</p> <p>- La discapacidad específica.</p> <p>- El efecto percibido total.</p> <p>- La kinesiofobia.</p>	<p>El dolor: escala de Puntuación Numérica del Dolor.</p> <p>La discapacidad: cuestionario de incapacidad de Roland-Morris.</p> <p>La discapacidad específica: escala funcional específica del paciente.</p> <p>El efecto percibido total: escala global de efectos percibidos.</p> <p>La kinesiofobia: escala de la trampa para kinesiofobia.</p>	<p>No hubo pérdidas en el seguimiento en ningún momento. Se observaron mejoras en el dolor (diferencia media <math>\pm</math> 2,2 puntos, intervalo de confianza del 95% [CI] <math>\sim</math> 1,1 a 3,2), la discapacidad (diferencia de media 2,7 puntos, IC del 95% <math>\leq</math> 1,0 a 4,4), y la impresión global de recuperación (diferencia media de 1,5 puntos, IC del 95% de 2,6 a 0,4) a favor del grupo Pilates después de la intervención.</p>

Autores y Año	Objetivos	Población	Grupos	Duración	Intervención	Variables medidas	Medición de resultados	Resultados
Rydeard R y cols. (2006) <sup>29</sup>	Investigar la eficacia de ejercicio terapéutico en una población con dolor lumbar crónico (LBP).	n = 39 sujetos físicamente activos entre 20 y 55 años con dolor lumbar crónico no específico.	<p>*Un grupo específico de entrenamiento de ejercicios con un programa de 4 semanas realizaron ejercicios de Pilates.</p> <p>*Un grupo control que recibió la atención habitual, con consulta con médicos y otros especialistas y profesionales de la salud, según sea necesario.</p>	Programa de 4 semanas. Seguimiento de 12 meses.	<p>*Programa de ejercicios de Pilates.</p> <p>*Atención habitual con consulta con médicos y otros especialistas.</p>	<p>- El dolor.</p> <p>- La discapacidad.</p>	<p>El dolor: NRS-101, una escala numérica de 101 puntos.</p> <p>La discapacidad: cuestionario Roland-Morris (RMQ).</p>	<p>Hubo un nivel significativamente menor de discapacidad funcional (<math>p = 0,023</math>) y de intensidad de dolor (<math>p = 0,002</math>) en el grupo de entrenamiento de ejercicio específico que en el grupo control después del tratamiento. La media ajustada del post-test en el nivel de discapacidad funcional en el grupo de entrenamiento - ejercicio específico fue 2,0 (95% IC, 1,3 a 2,7) RMQ / RMDQ-HK puntos en comparación con una media ajustada después del ensayo en el grupo control de 3,2 (IC del 95%, 2,5 a 4,0) puntos RMQ / RMDQ-HK. La media ajustada después de la prueba en el dolor en el grupo de entrenamiento específico fue de 18,3 (95% IC, 11,8 a 24,8), en comparación con 33,9 (IC del 95%, 26,9 a 41,0) en el grupo de control. Mejorando los puntajes de discapacidad en el grupo de entrenamiento específico que fueron mantenidos por hasta 12 meses.</p>



Autores y Año	Objetivos	Población	Grupos	Duración	Intervención	Variables medidas	Medición de resultados	Resultados
Wajwelner H y cols. (2012) <sup>32</sup>	Comparar la eficacia del Pilates clínico y el ejercicio general para el dolor lumbar crónico.	n = 87 voluntarios con una edad entre 18 a 70 años con dolor lumbar durante un periodo igual o mayor a 3 meses.	*Grupo de Pilates (n=44). *Grupo de ejercicio general (n=43).	Intervención de 6 semanas. Seguimiento de 24 semanas.	*Sesiones de ejercicio general. *Un programa individualizado de ejercicios específico	- Dolor. - Funcionalidad. - Calidad de vida. - Adherencia al ejercicio domiciliario.	El dolor: escala numérica de 11 puntos. La funcionalidad: escala funcional específica del paciente. cuestionario de Autoeficacia del Dolor. Calidad de vida: SF-36. Adherencia al ejercicio domiciliario: escala del 0 al 10.	Ochenta y tres participantes (96%) completaron la intervención de 6 semanas y 60 (69%) completó el seguimiento de 24 semanas. A las 6 semanas, no se encontró diferencia entre los grupos para el cambio en la escala de Quebec (3,5, intervalo de confianza del 95% = j7,3 a 0,3, p = 0,07). Ambos grupos mostraron mejoras significativas. Resultados similares se encontraron en el seguimiento de 12 y 24 semanas y para las medidas de resultado secundarias.

Autores y Año	Objetivos	Población	Grupos	Duración	Intervención	Variables medidas	Medición de resultados	Resultados
Borges J y cols. (2014) <sup>18</sup>	Evaluar el posible efecto terapéutico potencial del método Pilates en el dolor lumbar crónico y su impacto en la calidad de vida.	n = 22 pacientes infectados por el HTLV-1.	*El grupo A: Grupo Pilates – Control.  *El grupo B: Grupo Control – Pilates.	15 semanas de tratamiento.	*Programa de ejercicio basado en el método Pilates.  *Actividades diarias sin ningún cambio durante 15 semanas, cuando comenzaron a seguir el programa Pilates.	- Dolor.  - Calidad de vida.	Dolor: escala visual analógica (VAS).  Calidad de vida: SF-36.	Nuestros resultados proporcionan evidencia de efectos positivos sobre el dolor de intensidad y casi todos los dominios de la calidad de vida cuando los pacientes siguieron el Pilates programa de ejercicio descrito.

Autores y Año	Objetivos	Población	Grupos	Duración	Intervención	Variables medidas	Medición de resultados	Resultados
Devasahayam AJ y cols. (2016) <sup>5</sup>	Averiguar si el método de prescripción de ejercicios de Pilates resulta clínicamente relevante.	n = 15 pacientes con dolor lumbar crónico no específico (dolor unilateral musculoesquelético).	*Grupo de ejercicios de gimnasia.  *Grupo Pilates.	6 semanas de tratamiento.	*Ejercicios de gimnasia.  *Ejercicios basados en Pilates.	- El dolor.  - La funcionalidad.  - El efecto percibido globalmente.  - La discapacidad.	El dolor: escala numérica de 0-10.  El efecto percibido globalmente: escala global de los efectos percibidos.  La funcionalidad: la escala funcional específica del paciente (PSFS, la medida de discapacidad generada por el paciente).  La discapacidad: índice de Osteoartritis de Western Ontario y McMaster Universities (WOMAC, la medida específica de la discapacidad).	Se observaron diferencias estadísticamente significativas después de la intervención dentro del grupo control en la escala numérica de calificación (p = 0,041), GPE (P = 0,024), PSFS (p = 0,039) y dentro del grupo experimental en WOMAC (p = 0,008), GPE (p = 0,007) y PSFS (p = 0,007). Sin embargo, como hubo diferencias de línea de base clínicamente significativas, la diferencia dentro del grupo podría deberse a regresión a la media. No hubo resultados estadísticamente significativos entre los dos grupos después de la intervención.

Autores y Año	Objetivos	Población	Grupos	Duración	Intervención	Variables medidas	Medición de resultados	Resultados
Miyamoto GC y cols. (2016) <sup>26</sup>	Investigar la efectividad y costo-efectividad del método Pilates con diferentes frecuencias semanales en el tratamiento de pacientes con LBP no específico.	n = 296 pacientes con LBP no específica	*Grupo Pilates 1. *Grupo Pilates 2. *Grupo Pilates 3.	6 semanas de tratamiento.	*Programa basado en el método Pilates.	- El dolor. - Los años de vida ajustados a la calidad. - La cinesiofobia. - El efecto percibido globalmente.	En estudio	En estudio

## **11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

1. Nunn ML, Hayden JA, Magee K. Current management practices for patients presenting with low back pain to a large emergency department in Canada. *MC Musculoskelet Disord*. 2017 Feb 23;18(1):92.
2. Arnold Y Wong<sup>1</sup> and Dino Samartzis. Low back pain in older adults – the need for specific outcome and psychometric tools. *J Pain Res*. 2016; 9: 989–991.
3. Gisela C. Miyamoto, Leonardo Oliveira Pena Costa, Thalissa Galvanin, Cristina Maria Nunes Cabral. 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 Mar;93(3):310-20.
4. Jamil Natour, Luciana de Araujo Cazotti, Luiza Helena Ribeiro, Andréia Salvador Baptista and Anamaria Jones. Pilates improves pain, function and quality of life in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2015 Jan;29(1):59-68.
5. Augustine Joshua Devasahayam, Doreen Ren Yan Ho, Elsa Yee Sum Leung, Ming Rong Goh and Patricia Koh. The effects of a novel pilates exercise prescription method on people with non-specific unilateral musculoskeletal pain: a randomised pilot trial. *Singapore Healthcare* 2016;25(4):201-206.
6. Calvo – Muñoz I, Gómez – Conesa A, Sánchez – Meca J. Prevalence of low back pain in children and adolescents: a meta-analysis. *BMC Pediatr*. 2013 Jan 26;13:14. doi: 10.1186/1471-2431-13-14.
7. Allegri M, Montella S, Salici F, Valente A, Marchesini M, Compagnone C, Baciarello M, Manfredini ME, Fanelli G. Mechanisms of low back pain: a guide for diagnosis and therapy. Version 2. *F1000Res*. 2016 Jun 28 [revised 2016 Oct 11];5.

8. Shanthanna H, Gilron I, Thabane L, Devereaux PJ, Bhandari M, AlAmri R, Rajarathinam M, Kamath S. Gabapentinoids for chronic low back pain: a protocol for systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ Open*. 2016 Nov 10;6(11):e013200.
9. Hasanpour – Dehkordi A, Dehghani A. A Comparison of the Effects of Pilates and McKenzie Training on Pain and General Health in Men with Chronic Low Back Pain: A Randomized Trial. *Indian J Palliat Care*. 2017 Ene-Mar; 23 (1): 36-40.
10. 1.2 Balaguier R, Madeleine P, Rose-Dulcina K, Vuillerme N. Trunk kinematics and low back pain during pruning among vineyard workers-A field study at the Chateau Larose-Trintaudon. *PLoS One*. 2017 Apr 6;12(4):e0175126.
11. Mostagi FQ, Dias JM, Pereira LM, Obara K, Mazuquin BF, Silva MF, Silva MA, de Campos RR, Barreto MS, Nogueira JF, Lima TB, Carregaro RL, Cardoso JR. Pilates versus general exercise effectiveness on pain and functionality in nonspecific chronic low back pain subjects. *J Bodyw Mov Ther*. 2015 Oct;19(4):636-45.
12. 2017; 12: 1.Dino Samartzis, Theodoros B. Givas. Thematic series – Low back pain. *Scoliosis Spinal Disord*.
13. MC Valenza, J Rodríguez-Torres, I Cabrera-Martos, A Díaz-Pelegrina, ME Aguilar Ferrándiz and Y Castellote-Caballero. Results of a Pilates exercise program in patients with chronic non-specific low back pain: A randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2016 Jun 3.
14. Lizier DT, Perez MV, Sakata RK. Exercises for treatment of nonspecific low back pain. *Rev Bras Anesthesiol*. 2012 Nov-Dec;62(6):838-46.
15. Norton G, McDonough CM, Cabral HJ, Shwartz M, Burgess JF Jr. Classification of patients with incident non-specific low back pain: implications for research. *Spine J*. 2016 May;16(5):567-76.
15. David Cruz Díaz, Antonio Martínez Amat, MC Osuna Pérez, Fidel Hita Contreras. Short- and long-term effects of a six-week clinical Pilates program in addition to physical therapy on

postmenopausal women with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Disabil Rehabil.* 2016;38(13):1300-8.

16. Aguilar Ferrándiz ME, Nijs , Gidron Y, Roussel N, Vanderstraeten R, Van Dyck D, Huysmans E, De Kooning M. Auto-Targeted Neurostimulation Is Not Superior to Placebo in Chronic Low Back Pain: A Fourfold Blind Randomized Clinical Trial. *Pain Physician.* 2016 Jul;19(5):E707-19.

18. Borges J, Baptista AF, Santana N, Souza I, Kruschewsky RA, Galvao-Castro B, Sa KN. 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 Jan;18(1):68-74.

19. Nascimento PR, Costa LO. Low back pain prevalence in Brazil: a systematic review. *Cad Saude Publica.* 2015 Jun;31(6):1141-56. doi: 10.1590/0102-311X00046114. Epub 2015 Jun 1.

20. Ye S, Jing Q, Wei C, Lu J. Risk factors of non-specific neck pain and low back pain in computer-using office workers in China: a cross-sectional study. *BMJ Open.* 2017 Apr 11;7(4):e014914.

21. Montakarn C, Nuttika N. Physical activity levels and prevalence of low back pain in Thai call-center operators. *Indian J Occup Environ Med.* 2016 Sep-Dec;20(3):125-128.

22. Wáng YX, Wáng JQ, Káplár Z. Increased low back pain prevalence in females than in males after menopause age: evidences based on synthetic literature review. *Quant Imaging Med Surg.* 2016 Apr;6(2):199-206.

23. Sorosky S, Stilp S, Akuthota V. Yoga and pilates in the management of low back pain. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2008 Mar;1(1):39-47.

24. Christine E. Di Lorenzo. Pilates: What Is It? Should It Be Used in Rehabilitation?. *Sports Health.* 2011 Jul; 3(4): 352–361.

25. Geremia JM, Iskiewicz MM, Marschner RA, Lehnen TE, Lehnen AM. Effect of a physical training program using the Pilates method on flexibility in elderly subjects. *Age (Dordr)*. 2015 Dec;37(6):119.
26. Miyamoto GC, Moura KF, Franco YR, Oliveira NT, Amaral DD, Branco AN, Silva ML, Lin C, Cabral CM. Effectiveness and Cost-Effectiveness of Different Weekly Frequencies of Pilates for Chronic Low Back Pain: Randomized Controlled Trial. *Phys Ther*. 2016 Mar;96(3):382-9.
27. Kim ST, Lee JH. The effects of Pilates breathing trainings on trunk muscle activation in healthy female subjects: a prospective study. *J Phys Ther Sci*. 2017 Feb;29(2):194-197.
28. Küçük F, Livanelioglu A. Impact of the clinical Pilates exercises and verbal education on exercise beliefs and psychosocial factors in healthy women. *J Phys Ther Sci*. 2015 Nov;27(11):3437-43.
29. Rochenda Rydeard, PT, MSc Andrew Leger, PT, PhD Drew Smith, PhD. Pilates-Based Therapeutic Exercise: Effect on Subjects With Nonspecific Chronic Low Back Pain and Functional Disability: A Randomized Controlled Trial. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 2006 Jul;36(7):472-484.
30. Geneen LJ, Moore RA, Clarke C, Martin D, Colvin LA5, Smith BH. Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017 Apr 24;4:CD011279. Gordon R, Bloxham S. A Systematic Review of the Effects of Exercise and Physical Activity on Non-Specific Chronic Low Back Pain. *Healthcare (Basel)*. 2016 Apr 25;4(2). pii: E22.
31. Gordon R, Bloxham S. A Systematic Review of the Effects of Exercise and Physical Activity on Non-Specific Chronic Low Back Pain. *Healthcare (Basel)*. 2016 Apr 25;4(2). pii: E22.
32. Henry Wajswelner, Ben Metcalf, and Kim Bennell. Clinical Pilates versus General Exercise for Chronic Low Back Pain: Randomized Trial. *Med Sci Sports Exerc*. 2012 Jul;44(7):1197-205.