

## Efectos de un programa de Pilates en pacientes con dolor lumbar crónico que manifiestan dolor o molestias en la rodilla: Estudio cuasiexperimental de un solo grupo

### Effects of a Pilates program in patients with chronic low back pain experiencing knee pain or discomfort: Quasi-experimental single-group study

Mario Manuel López Mesa, Javier J. Cabrerizo Fernández, Yolanda Robledo do Nascimento  
Hospital Universitario del Henares (España)

**Resumen.** *Antecedentes:* El dolor lumbar es un problema común que afecta anualmente al 19,9% de la población, con una mayor incidencia en mujeres. Se encuentra frecuentemente asociado con trastornos en la rodilla, lo que repercute en la ejecución de actividades cotidianas y conlleva a una disminución en la calidad de vida. *Objetivos:* Evaluar la efectividad del Método Pilates en mejorar la calidad de vida de pacientes con dolor lumbar crónico con molestias/dolor en la rodilla, determinar la frecuencia de las molestias o dolor en la rodilla, evaluar el impacto del tratamiento en 12 actividades de la vida diaria de los pacientes, así como analizar la adherencia y la tasa de abandono del tratamiento cuando se lleva a cabo en el entorno domiciliario. *Método:* Se llevó a cabo un estudio cuasiexperimental que incluyó 27 pacientes del Hospital Universitario del Henares, con una edad media de 58,1 años, mayormente mujeres (85,2%). Se realizaron sesiones de Pilates dos veces por semana durante tres meses, de 60 minutos/sesión. Al término de los tres meses, se continuó con práctica autónoma en el hogar durante seis meses, manteniendo el mismo número y duración semanal que las sesiones dirigidas. *Resultados:* De los 24 pacientes que completaron el programa, se evidenció una disminución significativa del 12,24% en la puntuación total de las 12 actividades de la vida diaria. Se observaron cambios significativos en 10 de las 12 actividades evaluadas ( $p < .05$ ), con mejoras que oscilaron entre el 4,15% y el 16,66%. El efecto de tamaño fue grande (Cohen's  $d = 0,938$ ). La diferencia media en la puntuación total entre el inicio y final del tratamiento hospitalario a los tres meses fue de 5,875 puntos. Se identificó un cambio clínico mínimo detectable ( $>4,4$  puntos) y cercano a la diferencia mínima clínicamente significativa (6,1 puntos). A pesar de estos resultados positivos, se destacó una elevada tasa de abandono domiciliario (58%). *Conclusiones:* Los resultados respaldan la eficacia terapéutica del Método Pilates, mejorando significativa la calidad de vida de los pacientes afectados por dolor lumbar crónico con molestias/dolor de rodilla y señalan una preocupante tendencia de alta tasa de abandono del tratamiento cuando se realiza en el domicilio de forma autónoma por los pacientes.

**Palabras claves:** rehabilitación, dolor lumbar, dolor rodilla, Pilates, actividades de la vida diaria, calidad de vida.

**Abstract.** *Background:* Low back pain is a common issue affecting 19.9% of the population annually, with a higher incidence in women. It is often associated with knee disorders, impacting daily activities and leading to a decrease in quality of life. *Objectives:* To assess the effectiveness of the Pilates Method in improving the quality of life for patients with chronic low back pain experiencing knee pain or discomfort, determine the frequency of knee pain or discomfort, evaluate the impact of treatment on 12 daily life activities, and analyze adherence and dropout rates when treatment is carried out in a home environment. *Method:* A quasi-experimental study was conducted with 27 patients from the University Hospital of Henares, with an average age of 58.1 years, predominantly women (85.2%). Pilates sessions were conducted twice a week for three months, each lasting 60 minutes. After the three months, autonomous practice at home continued for six months, maintaining the same number and duration per week as the directed sessions. *Results:* Of the 24 patients who completed the program, a significant 12.24% decrease in the total score of the 12 daily life activities was observed. Significant changes were noted in 10 of the 12 evaluated activities ( $p < .05$ ), with improvements ranging from 4.15% to 16.66%. The effect size was large (Cohen's  $d = 0.938$ ). The mean difference in total score between the start and end of hospital treatment at three months was 5.875 points. A clinically meaningful change was identified ( $>4.4$  points), close to the minimally clinically significant difference (6.1 points). Despite these positive results, a high home dropout rate (58%) was highlighted. *Conclusions:* The results support the therapeutic effectiveness of the Pilates method, significantly improving the quality of life for patients with chronic low back pain experiencing knee pain or discomfort. However, they also indicate a concerning trend of high treatment dropout rates when conducted autonomously at the patients' homes.

**Keywords:** rehabilitation, low back pain, knee pain, Pilates, activities of daily living, quality of life.

Fecha recepción: 11-09-23. Fecha de aceptación: 20-01-24

Mario Manuel López Mesa  
mariomlopezm@gmail.com

## Introducción

En España, el dolor lumbar es un problema común que afecta anualmente al 19,9% de la población, con una mayor incidencia en mujeres y un aumento asociado a la edad, índice de masa corporal elevado y falta de actividad física (Fernández de las Peñas et al., 2011; Humbría Mendiola, Carmona, Peña Sagredo y Ortiz, 2002). La lumbalgia crónica, que afecta al 7,7% de la población, junto con la lumbalgia de características inflamatorias (0,8%), repercute significativamente en la utilización de servicios de salud y la productividad laboral. Además, quienes padecen dolor lumbar

experimentan una percepción de salud deteriorada y una mayor incidencia de depresión (Fernández de las Peñas et al., 2011; Humbría Mendiola et al., 2002).

En el contexto de personas mayores, el dolor lumbar se asocia frecuentemente con trastornos articulares en la rodilla y la cadera, generando complicaciones en la movilidad y función de las extremidades inferiores, especialmente en mujeres (Amarasinghe, Wadugodapitiya y Weerasekara, 2023). Este vínculo impacta en la realización de actividades de la vida diaria y desencadena un ciclo de inactividad, pérdida de fuerza muscular, afectación del sueño y bienestar psicológico (Enríquez-Reyna, Bautista, y Orocio, 2019;

Ferragut et al., 2023; Salinas Martínez, Cocca, Mohamed y Viciano Ramírez, 2010). La relación documentada entre dolor crónico, depresión y ansiedad influye en la motivación para la actividad física, agravando la disminución de la función física y la calidad de vida (Enrique Reyna et al., 2019; Ferragut et al., 2023; Salinas Martínez et al., 2010).

El dolor lumbar vinculado con molestias en las extremidades inferiores ya sea por compresión de raíces nerviosas espinales o de forma no específica, se asocia con complicaciones en la rehabilitación, mayor discapacidad y necesidades de atención sanitaria adicionales (Konstantinou et al., 2013; Stynes, Konstantinou y Dunn, 2016). El aumento de la esperanza de vida emerge como un factor de riesgo principal para el desarrollo de dolor en la rodilla, incrementándose gradualmente después de los 30 años y afectando alrededor del 80% a partir de los 65 años, alcanzando hasta un 95% en edades más avanzadas. Este impacto se refleja en la discapacidad física en personas mayores, afectando negativamente el funcionamiento del sistema musculoesquelético y aumentando el riesgo de otras morbilidades (Friol González et al., 2013; Radrigán, 2008). En consecuencia, la planificación de una rehabilitación fisioterapéutica efectiva implica abordar integralmente ejercicios beneficiosos tanto para el dolor lumbar crónico como para la rodilla. Este enfoque favorecería la funcionalidad de la columna vertebral y la articulación de la rodilla, buscando alcanzar una recuperación óptima y mejorar la calidad de vida.

Estudios científicos respaldan la idea de que la coexistencia de dolor lumbar y de rodilla tiene un impacto negativo más pronunciado en el nivel de discapacidad que la presencia aislada de cada uno, especialmente en individuos de edad avanzada (Calders y Van Ginckel, 2018; Iijima, Suzuki, Aoyama y Takahashi, 2018; Weiner et al., 2003). La interacción entre ambos tipos de dolor sugiere que abordar simultáneamente el dolor lumbar y el dolor de rodilla, en lugar de tratarlos de manera independiente, podría maximizar los beneficios en el tratamiento de la discapacidad, resaltando la importancia de considerar la relación entre los trastornos de dolor lumbar y de rodilla en la evaluación y tratamiento de estos pacientes (Rahbar et al., 2015).

Existen evidencias científicas que indican que la implementación de un programa de ejercicio físico adecuado influye positivamente en la agilidad, el equilibrio dinámico y la capacidad física y cardiorrespiratoria en adultos mayores, reduciendo significativamente el riesgo de caídas y facilitando la realización de las actividades de la vida diarias, así como generando una mejora en su bienestar, autonomía funcional, disminución en los niveles de ansiedad y depresión, lo cual contribuye directamente a una mayor calidad de vida en este grupo de población, propiciando un envejecimiento saludable (Araque-Martínez, Ruiz-Montero y Artés-Rodríguez, 2021; Cortez et al., 2023; Brandao de Loureiro, Gomes y Alves, 2022; Cerda, Núñez, Escobar y Díaz Narváez, 2021).

El Método Pilates, concebido por Joseph Pilates durante la Primera Guerra Mundial y llevado a los Estados Unidos en 1926, fusiona influencias de gimnasia, artes marciales,

yoga y danza, enfocándose en la conexión entre la disciplina mental y corporal (Kries, 2003; Isacowitz y Clippinger, 2011). Los ejercicios de Pilates ofrecen una terapia física eficaz, mejorando la calidad de vida en términos de función física y sus limitaciones. Es una herramienta segura y adaptable para la práctica de actividad física, fácilmente ajustable a todas las edades, especialmente en personas mayores. La evidencia científica respalda sus impactos beneficiosos, incluida la reducción de síntomas dolorosos, mejora de la capacidad funcional, aumento de agilidad, equilibrio dinámico y capacidad cardiorrespiratoria, además de disminuir el deterioro cognitivo (García et al., 2023; López Mesa y Rodríguez González, 2023; Mollinedo Cardalda, Expósito Lago, Casal Moldes y Cancela Carral, 2022; Tejada Medina, Díaz Caro, González García, y Ruiz Montero, 2021). Asimismo, el Método Pilates se emplea como componente fundamental en programas de rehabilitación para diversos trastornos musculoesqueléticos, como cervicalgia, lumbalgia, esclerosis múltiple y espondilitis anquilosante. Investigaciones, como las llevadas a cabo por Byrnes, Wu y Whillier (2018), Cruz, Liberali, Cruz y Netto (2016) y Marques, Trindade, Almeida y Bento-Torres. (2020), respaldan al Método Pilates como un enfoque terapéutico eficaz y versátil en la mejora de la salud física y funcional.

Esta investigación se orienta a mejorar la calidad de vida de los pacientes atendidos en el Servicio de Fisioterapia del Hospital Universitarios del Henares. Se destaca la avanzada edad y la cronicidad de la enfermedad lumbar en estos pacientes, así como el padecimiento habitual de dolor de rodilla, factores que tienen un impacto negativo en su actividad física y movilidad, generando una disminución en su capacidad funcional debido a la inmovilidad y el sedentarismo. El estudio se centra en la implementación de programas de rehabilitación eficaces para personas mayores que experimentan dolor lumbar crónico y molestias en la rodilla. El propósito es optimizar su funcionalidad y movilidad, con la meta de mejorar su calidad de vida y participación en su entorno.

El objetivo de esta investigación clínica es conocer si la aplicación de un enfoque de tratamiento basado en el Método Pilates, llevado a cabo en el Hospital Universitario del Henares, resulta en una mejora significativa en la calidad de vida de los pacientes afectados por dolor lumbar crónico y molestias/dolor de rodilla, que reciben atención en la Unidad de Fisioterapia y Terapia Ocupacional. El estudio tiene como objetivos específicos identificar la frecuencia del dolor en la zona de la rodilla, evaluar los posibles beneficios del tratamiento mediante la determinación de su impacto en las actividades cotidianas, así como analizar la adherencia al tratamiento y la tasa de abandono cuando los pacientes llevan a cabo el tratamiento en su propio domicilio.

## Método

Se desarrolló un estudio prospectivo y longitudinal con evaluación pre y post intervención de rehabilitación física en el Hospital Universitario del Henares (Coslada, Madrid),

del Servicio de Salud de la Comunidad de Madrid.

### Participantes

Este estudio se centró en pacientes con diagnóstico de dolor lumbar crónico con molestias/dolor de rodilla de la zona básica de salud del Hospital Universitario del Henares. Se seleccionó una muestra de 27 pacientes de la lista de espera para recibir rehabilitación en la Unidad de Fisioterapia y Terapia Ocupacional, número ajustado a la capacidad de fisioterapeutas, salas y recursos del hospital, que dieron su consentimiento para participar y recibir el tratamiento propuesto, después de recibir y leer la Hoja de Información sobre el tratamiento. La selección se realizó por el personal de Administración y Gestión que la realizó de manera aleatoria utilizando el programa informático "IBM.SPSS. Statistics.v20.Multilingual". Los 27 pacientes elegidos al azar fueron asignados al tratamiento propuesto en el estudio, mientras que los demás pacientes continuarían con el tratamiento convencional de rehabilitación ofrecido por la Escuela de la Espalda del hospital. Es relevante subrayar que los investigadores no tuvieron conocimiento de la secuencia de distribución de los pacientes generada por el software, lo que garantizó su imparcialidad y evitó sesgos de selección. De los 27 pacientes que comenzaron el programa de tres meses, un total de 24 lo completaron, mientras que tres pacientes no llevaron a cabo las sesiones del programa.

En la Tabla 1 se reflejan las características demográficas e índice de masa corporal de los pacientes. La edad media fue de 58,111 años, con diferencias entre hombres (61,250 años) y mujeres (57,565 años). Además, la mayoría de los participantes fueron mujeres, representando un 85,185% del total de la muestra. En cuanto al índice de masa corporal (IMC), se observó que indicaba sobrepeso con un valor promedio de 25,496, siendo ligeramente superior en los hombres (26,025) en comparación con las mujeres (25,404).

Tabla 1. Características demográficas e índice de masa corporal (IMC) de los 27 pacientes seleccionados.

Muestra inicial de 27 pacientes	n=27	% del Total	% Acumulado	
HOMBRE	4	14,815%	14,815%	
MUJER	23	85,185%	100 %	
Media $\bar{X}$	Desviación Estándar DE	Mínimo	Máximo	
Edad media	58,111	11,301	36	79
HOMBRE	61,250	18,283	36	77
MUJER	57,565	10,162	40	79
TRAMOS DE EDAD	Frecuencias	% del Total	% Acumulado	
MAYOR DE 70 AÑOS	4	14,815%	14,815%	
ENTRE 50 y 70 AÑOS	18	66,667%	81,481%	
MENORES DE 50 AÑOS	5	18,519%	100 %	
Media $\bar{X}$	Desviación Estándar DE	Mínimo	Máximo	
IMC	25,496	3,187	20,400	31,300
HOMBRE	26,025	2,300	22,900	28,400
MUJER	25,404	3,550	20,400	31,300

Criterios de Inclusión: Se incluyeron en el estudio a

participantes mayores de 18 años que estaban en lista de espera para tratamiento en el Hospital Universitarios del Henares y que presentaban dolor lumbar crónico (más de 3 meses de evolución), con presencia de molestias/dolor de rodilla al menos dos días/mes y que no recibieron previamente otro tratamiento fisioterapéutico.

Criterios de Exclusión: Fueron excluidos del estudio aquellos pacientes menores de 18 años. Asimismo, se prescindió de aquellos cuya patología lumbar tenía menos de 3 meses de evolución, así como de aquellos que habían sido sometidos a cirugía directamente relacionada con el dolor lumbar. También se excluyeron pacientes con enfermedades infecciosas agudas o crónicas, enfermedades metabólicas no controladas como diabetes, hipertensión, anorexia e hiperlipidemia, así como aquellos que presentaron obesidad de Clase 2 (IMC 35-39,9) u obesidad mórbida (IMC 40 o superior). Se excluyeron, además, a aquellos que padecían enfermedades que pudieran ocasionar astenia, fatiga muscular, perturbación del equilibrio o vértigos, así como problemas cardiopulmonares. También se excluyeron aquellos que estaban recibiendo tratamiento médico o fisioterapéutico que pudiera alterar los resultados, y aquellos con condiciones médicas preexistentes como enfermedades cardíacas, renales, hepáticas, pulmonares y suprarrenales.

### Procedimiento

Las sesiones se llevaron a cabo dos días a la semana durante un período de tres meses, siendo realizadas por 6 fisioterapeutas pertenecientes a la Unidad de Fisioterapia y Terapia Ocupacional. Estas sesiones se organizaron en tres grupos, con una cantidad de participantes que oscilaba entre ocho y nueve pacientes por grupo. Durante cada sesión de tratamiento, que incluía el programa de ejercicios del Método Pilates, participaron dos fisioterapeutas por grupo. Uno de ellos se encargó de supervisar y asesorar a cada paciente de manera individual, mientras que el otro coordinaba y dirigía la realización grupal de los ejercicios. Cada sesión tuvo una duración de 60 minutos.

El programa de ejercicios del Método Pilates incluía una variedad de ejercicios diseñados para mejorar la estabilidad pélvica y fortalecer los músculos abdominales. Entre ellos se encontraban Leg Circles, que implican realizar círculos con una pierna extendida en decúbito supino; Chest Lift, que consiste en elevar la cabeza y el tronco en la misma posición con las manos cruzadas detrás de la cabeza; Hundred (El Cien), donde se levanta la cabeza y las manos mientras las piernas se mantienen a 45 grados del suelo; Side Kick, que involucra elevar lateralmente la pierna superior mientras se apoya la cabeza en el brazo; Cuadrupedia, que se realiza manteniendo la posición de manos y rodillas con una columna y pelvis neutras; Flexión y Extensión de Caderas en decúbito supino; Single Leg Stretch, que estira una pierna mientras se contrae el abdomen y se cambia de pierna; Double Leg Stretch, donde se acercan las rodillas al pecho en decúbito supino; Swimming, un movimiento similar a la natación; Criss-Cross, un ejercicio avanzado que implica rotación del tronco; y finalmente, Leg Circles, en

los que se hacen círculos con una pierna extendida manteniendo la estabilidad en la pelvis. Estos ejercicios se centran en mejorar la estabilidad y fortaleza del núcleo y la pelvis.

Al finalizar el periodo de tratamiento de tres meses en la Unidad de Fisioterapia y Terapia Ocupacional del Hospital, los pacientes continuaron de forma autónoma, ejecutando en sus hogares el mismo programa de ejercicios con idéntica duración y frecuencia semanal durante seis meses. Al terminó de estos seis meses, se realizó una encuesta telefónica preguntando sobre la continuidad del tratamiento en el domicilio o si se produjo abandono.

### **Instrumentos**

1. *Registro en la hoja de información del paciente de la frecuencia del dolor o molestias en la zona de la rodilla*

En el proceso de selección de participantes de la investigación y para verificar que cumplieran con el criterio de inclusión relacionado con las molestias o dolor de rodilla, se les preguntó con qué frecuencia tenían dolor o molestias de rodilla al mes, registrando la contestación en hoja de información de registro del paciente. La pregunta efectuada fue: "¿Con qué frecuencia el dolor o molestias en la zona de la rodilla, relacionados con su dolor lumbar, afectan sus actividades diarias, impidiéndole llevarlas a cabo con normalidad?". La respuesta a esta pregunta se evalúa en una escala del 1 al 4, donde: 1. No indica dolor/molestia rodilla o menos de cinco días mes. 2. Al menos una o dos veces por semana. 3. Varias veces por semana, más de tres días por semana. 4. A diario. A los efectos de este estudio se entiende por dolor/molestias de rodilla cualquier sensación incómoda o dolorosa que una persona puede experimentar en la zona de la articulación de la rodilla, pudiendo variar desde una sensación leve de incomodidad hasta un dolor intenso e incapacitante.

2. *Cuestionario de Lizaur Utrilla, Miralles Muñoz y Elías Calvo (2002), adaptación y traducción al castellano del The 12-item Knee Questionnaire de Dawson, Fitzpatrick, Murray & Carr (1998)*

Este cuestionario fue utilizado para la evaluación de las actividades de la vida diaria que inciden en el bienestar de nuestros pacientes. Se enfoca de manera específica en las actividades de la vida diaria que presentan un impacto negativo en la salud y el bienestar de nuestros pacientes. La inclusión de la evaluación y análisis de estas actividades se ha considerado esencial dentro del contexto de nuestra investigación, ya que está intrínsecamente relacionada con el proceso de rehabilitación física que se lleva a cabo en el Área de Fisioterapia del Hospital.

El cuestionario se desarrolló en el Nuffield Department of Orthopaedics, Rheumatology and Musculoskeletal Sciences de la Universidad de Oxford bajo la dirección del profesor David W. Murray y su equipo. Publicaron el instrumento en 1998 en un artículo titulado "Questionnaire on the perceptions of patients about total knee replacement," denominándolo "12-item knee questionnaire" (Dawson et al., 1998). En España, Lizaur, Miralles y Elías (2002) realizaron un estudio prospectivo observacional

utilizando la versión traducida al español de Dawson et al. (1998).

La primera validación al español para su aplicación en Colombia fue llevada a cabo por Martínez, Arango, Castro y Rondanelli (2016). La versión española validada fue desarrollada en colaboración con Oxford University Innovation por Martín-Fernández et al. (2017) y se publicó con el título de "Validation of the Spanish version of the Oxford knee score and assessment of its utility to characterize quality of life of patients suffering from knee osteoarthritis: a multicentric study."

Este cuestionario es una herramienta útil y válida para evaluar la calidad de vida percibida en pacientes con limitación funcional y dolor en la rodilla, permitiendo discriminar la condición del paciente y evaluar cambios a lo largo del tiempo. Se considera uno de los cuestionarios más sensibles, receptivos, confiables y válidos según informes de los pacientes. Ha sido adaptado y validado en varios idiomas, incluyendo italiano, holandés, chino e inglés de Singapur, alemán, francés, japonés, portugués, coreano, persa, griego, español en Colombia, idioma árabe e idioma finlandés.

Consta de 12 preguntas con 5 respuestas cada una, evaluando la percepción del paciente sobre la calidad de vida en las últimas 4 semanas, otorgando puntuaciones según la limitación funcional y el dolor en la rodilla. Las respuestas generan una puntuación total que refleja la percepción del paciente sobre la función y el dolor en la rodilla, con puntuaciones de 0 a 4, donde 0 es el peor resultado y 4 es el mejor. La puntuación total varía de 0 a 48, donde 48 es el mejor resultado. La calidad de vida se clasifica según puntos de corte predefinidos: excelente (>41), buena (34-41), moderada (27-33) y pobre (<27) (Martín-Fernández et al., 2017; Martínez et al., 2016).

Las 12 actividades de la vida diaria evaluadas fueron: ¿Cómo describiría el dolor?, ¿Tiene algún problema para lavarse y vestirse?, ¿Tiene algún problema para entrar o salir del coche o usar el transporte público?, ¿Cuánto tiempo puede caminar hasta que el dolor es severo, con o sin bastón?, ¿tiene dolor al levantarse de la silla?, ¿Cojea cuando camina?, ¿Puede arrodillarse y en seguida incorporarse?, ¿Le duele en la cama por la noche?, ¿El dolor le dificulta su trabajo habitual o doméstico?, ¿Tiene sensación de que la rodilla le falla o podría caerse?, ¿Puede salir de su casa y realizar sus compras? y ¿Puede subir y bajar escaleras? .

La versión adaptada al español por Martín-Fernández et al. (2017) muestra una correlación de aproximadamente 0.7. La fiabilidad test-retest es excelente (ICC 0.993; IC 95%: 0.990-0.995) y la consistencia interna también lo es ( $\alpha$  de Cronbach = 0.920). A los seis meses, el cuestionario detectó una diferencia mínima clínicamente significativa de 6.1 puntos, y el cambio mínimo detectable fue de 4.4 puntos (Martín-Fernández et al., 2017).

La incorporación de este cuestionario en la práctica clínica permite evaluar de manera válida y fiable la autopercepción del paciente sobre su calidad de vida, facilitará el seguimiento de la calidad de vida de los pacientes y ofrecerá la posibilidad de realizar mediciones objetivas en estudios

clínicos (Martín-Fernández et al., 2017; Martínez et al., 2016).

### 3. Registro en la hoja de información del paciente por la continuidad del tratamiento en el domicilio o abandono de su realización

La técnica de recolección de información sobre la adherencia y seguimiento del tratamiento en el domicilio de los pacientes al término de los seis meses fue una encuesta telefónica preguntando por la continuidad del tratamiento en el domicilio o abandono de su realización, registrando la contestación en hoja de información de registro del paciente.

#### Análisis de datos

En el marco del análisis de datos de la investigación, se procedió al cálculo de los parámetros estadísticos de media y desviación estándar para las variables de edad, índice de masa corporal (IMC), puntuaciones correspondientes a 12 actividades de la vida diaria, así como las puntuaciones totales del cuestionario, tanto en la fase de pretratamiento como en la de postratamiento. Se obtuvieron porcentajes relativos al género de los pacientes, rangos de edad y tasas de abandono y seguimiento a los seis meses del tratamiento.

La normalidad de las variables se evaluó mediante el contraste de Shapiro-Wilk. Dado que no se evidenció normalidad entre las variables y el número reducido de sujetos, se llevaron a cabo pruebas no paramétricas, específicamente la prueba de rango con signo de Wilcoxon, con el objetivo de obtener el p-valor asociado (p-valor < .05, indica evidencia estadísticamente significativa de diferencias entre pretratamiento y postratamiento). Asimismo, se calculó la diferencia de medias con un intervalo de confianza del 95%, proporcionando así información sobre el cambio observado en cada variable.

La magnitud del efecto de la intervención fue analizada mediante la prueba d de Cohen, clasificando los resultados conforme a los criterios establecidos por Cohen (1988): sin efecto (< 0,2), pequeño (0,2 a < 0,5), medio (0,5 a < 0,8) y grande ( $\geq 0,8$ ), y mediante la correlación biserial de rangos coincidentes.

Este análisis estadístico exhaustivo se llevó a cabo por los investigadores utilizando los programas especializados JASP y JAMOVI.

#### Hipótesis

Para comprobar las hipótesis relacionadas con los objetivos de este estudio, se evaluaron:

En primer lugar, se examinó la mejora de la calidad de vida percibida mediante la diferencia entre los puntajes totales del Cuestionario antes y después de la intervención.

Objetivo: Conocer si la aplicación de un enfoque de tratamiento basado en el Método Pilates, llevado a cabo en el Hospital Universitario del Henares, resulta en una mejora significativa en la calidad de vida de los pacientes afectados por dolor lumbar crónico con molestias/dolor de rodilla, que reciben atención en la Unidad de Fisioterapia y Terapia Ocupacional

Método: Diferencia entre la puntuación total (suma de las puntuaciones de las 12 actividades de la vida diaria) del Cuestionario antes y después de la intervención.

Ho (hipótesis nula) = La aplicación de un enfoque de tratamiento basado en el Método Pilates, llevado a cabo en el Hospital Universitario del Henares, NO aporta mejora significativa en la calidad de vida de los pacientes afectados por dolor lumbar crónico y molestias/dolor de rodilla, que reciben atención en la Unidad de Fisioterapia y Terapia Ocupacional.

Ha (hipótesis alternativa) = La aplicación de un enfoque de tratamiento basado en el Método Pilates, llevado a cabo en el Hospital Universitario del Henares, SI aporta mejora significativa en la calidad de vida de los pacientes afectados por dolor lumbar crónico y molestias/dolor de rodilla, que reciben atención en la Unidad de Fisioterapia y Terapia Ocupacional.

En segundo lugar, se analizaron las mejoras percibidas en la realización de las 12 actividades de la vida diaria, antes y después de la intervención.

Objetivo: Conocer si la aplicación de un enfoque de tratamiento basado en el Método Pilates, llevado a cabo en el Hospital Universitario del Henares, resulta en una mejora significativa en la realización de las 12 actividades de la vida diaria de los pacientes afectados por dolor lumbar crónico con molestias/dolor de rodilla, que reciben atención en la Unidad de Fisioterapia y Terapia Ocupacional

Método: Diferencia de puntuación de cada una de las doce actividades de la vida diaria del Cuestionario, antes y después de la intervención.

Para cada actividad cotidiana por separado, se formulan las siguientes hipótesis:

Ho (hipótesis nula) = La aplicación de un enfoque de tratamiento basado en el Método Pilates, llevado a cabo en el Hospital Universitario del Henares, NO aporta mejora significativa en la actividad cotidiana de los pacientes afectados por dolor lumbar crónico y molestias/dolor de rodilla, que reciben atención en la Unidad de Fisioterapia y Terapia Ocupacional.

Ha (hipótesis alternativa) = La aplicación de un enfoque de tratamiento basado en el Método Pilates, llevado a cabo en el Hospital Universitario del Henares, SI aporta mejora significativa en la actividad cotidiana de los pacientes afectados por dolor lumbar crónico y molestias/dolor de rodilla, que reciben atención en la Unidad de Fisioterapia y Terapia Ocupacional.

#### Aspectos éticos y consideraciones legales

La investigación se llevó a cabo siguiendo los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, así como la legislación vigente, que incluye la Ley 41/2002 de Autonomía del Paciente y la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. Antes de la participación de cada paciente en el estudio, se obtuvo su consentimiento informado de manera voluntaria, proporcionándole previamente la Hoja de Información del

participante y el Modelo de Consentimiento por escrito. Se garantizó la confidencialidad de los registros que puedan identificar a los pacientes, cumpliendo con las normativas regulatorias correspondientes. La Hoja de Información al paciente incluía detalles sobre los tratamientos, la voluntariedad de su participación, la posibilidad de retirada y la confidencialidad de los datos personales relacionados con el estudio de investigación. El estudio fue aprobado por la Unidad de Fisioterapia y Terapia Ocupacional del Hospital Universitario del Henares y el Comité de Ética de la

Investigación con Medicamentos del Hospital acreditado por la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid.

## Resultados

Los resultados de nuestra investigación evidencian que las personas mayores de 60 años presentaban mayores dificultades para realizar las actividades de vida diaria que los pacientes menores de 60 años (Tabla 2).

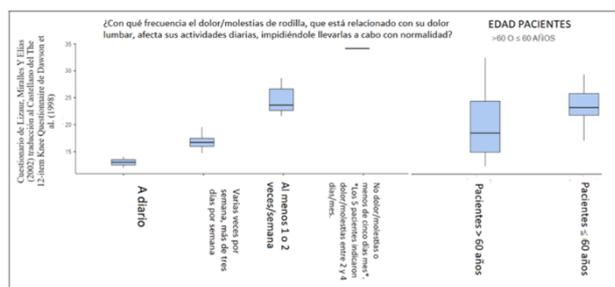
Tabla 2.

Frecuencia del dolor/molestias rodilla en los pacientes de dolor lumbar y puntuación total del Cuestionario de Lizaur Utrilla, Miralles Muñoz y Elías Calvo (2002), adaptación y traducción al castellano del The 12-item Knee Questionnaire de Dawson, Fitzpatrick, Murray & Carr (1998), antes del tratamiento.

Frecuencias para "¿Con qué frecuencia el dolor o molestias en la zona de la rodilla, relacionados con su dolor lumbar, afectan sus actividades de la vida diarias, impidiéndole llevarlas a cabo con normalidad?" Suma total de las puntuaciones del cuestionario previo al tratamiento									
Frecuencia	N.º de pacientes	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	$\bar{X}$	DE	Mínimo	Máximo		
A diario	3	11,111	11,111	13,0	1,00	12	14		
Varias veces por semana, más de tres días por semana	6	22,222	33,333	17,2	1,72	15	20		
Al menos una o dos veces por semana	13	48,148	81,481	25,1	2,99	22	31		
No dolor/molestias o menos de cinco días mes *	5	18,519	100,000	34,0	0,10	33	34		
Total	27	100,000							
				N.º de pacientes	$\bar{X}$	DE	Mínimo	Máximo	
Edad de pacientes >60 O ≤ 60 AÑOS				>60 AÑOS	12	20,4	7,28	12	34
				≤ 60 AÑOS	15	24,3	4,71	17	34

\* los cinco pacientes de frecuencia "No dolor/molestias o menos de cinco días mes" indicaron molestias/dolor de rodilla entre dos y cuatro días/mes.

Como se puede apreciar en la Tabla 2, antes de iniciar el programa de ejercicios del Método Pilates, se constató que un 33,333% de los pacientes con dolor lumbar crónico experimentaban con frecuencia dolores y molestias en la rodilla, lo cual exacerbaba aún más los problemas de discapacidad relacionados con el dolor lumbar crónico. Además, un 81,481% de los participantes informaron sentir dolores o molestias en la rodilla al menos algunas veces por semana. En lo que respecta a la puntuación total del cuestionario, se observó una relación clara entre el aumento de la frecuencia de dolores o molestias en la rodilla y una mayor dificultad en la realización de las actividades de la vida diaria de los pacientes, como se ilustra en la Figura 1.



\*La calidad de vida se clasifica según puntos de corte predefinidos: excelente (>41), buena (34-41), moderada (27-33) y pobre (<27) (Martín-Fernández et al., 2017; Martínez et al., 2016).¶

Figura 1. Puntos totales obtenidos en el Cuestionario de Lizaur Utrilla, Miralles Muñoz y Elías Calvo (2002), adaptación y traducción al castellano del The 12-item Knee Questionnaire de Dawson, Fitzpatrick, Murray & Carr (1998), con relación a la frecuencia del dolor/molestias rodilla y edad mayor o menor de 60 años por los 27 pacientes con dolor lumbar crónico.

Del grupo inicial de 27 pacientes que se ofrecieron voluntariamente para participar en los tratamientos, 24 lo finalizaron, mientras que tres pacientes no asistieron a las

sesiones del programa.

En la Tabla 3, se informa las características demográficas e índice de masa corporal (IMC) de los 24 pacientes que completaron el tratamiento (3 hombres [12,5%] y 21 mujeres [87,5%]) con una edad media de 60,167 años (DE 10,102).

Tabla 3.

Características demográficas e índice de masa corporal (IMC) de los 24 pacientes que concluyeron el tratamiento de tres meses en las instalaciones del Hospital

Datos de los 24 pacientes que concluyeron el tratamiento de tres meses en las instalaciones del Hospital.				
	n=24	% del Total	% Acumulado	
			Mínimo	Máximo
HOMBRE	3	12,5 %		12,5 %
MUJER	21	87,5 %		100,0 %
	Media $\bar{X}$	Desviación Estándar DE		
Edad media	60,167	10,102	40	79
HOMBRE	69,667	8,737	60	77
MUJER	58,810	9,709	40	79
TRAMOS DE EDAD	Frecuencias	% del Total	% Acumulado	
MAYORES 70 AÑOS	4	16,7 %	16,7 %	
ENTRE 50 y 70 AÑOS	17	70,80%	87,5 %	
MENORES DE 50 AÑOS	3	12,5 %	100,0 %	
	Media $\bar{X}$	Desviación Estándar DE	Mínimo	Máximo
IMC	25,500	3,165	20,400	31,300
HOMBRE	27,067	1,193	26,100	28,400
MUJER	25,276	3,310	20,400	31,300

La Tabla 4 presenta los resultados previos y posteriores al tratamiento de los 24 pacientes que finalizaron el programa de ejercicios del Método Pilates. Estos resultados

incluyen las puntuaciones individuales de las 12 actividades de la vida diarias, en una escala de 0 a 4 puntos, así como la

puntuación total del cuestionario, que tiene un máximo de 48 puntos.

Tabla 4.  
resultados pre y postratamiento de los 24 pacientes que completaron el programa de ejercicios del método pilates

actividades	n	postratamiento pilates		pretratamiento pilates		diferencia de medias	95 % ci		cohen's d	correlación biserial de rangos coincidentes
		media $\bar{x}$	desviación estándar de	media $\bar{x}$	desviación estándar de		inferior	superior		
dolor	24	0,542	0,509	1,170	0,637	0,625	0,382	0,868	1,066	1,000
lavar y vestir	24	2,292	0,999	2,710	0,751	0,416	0,114	0,720	0,463	0,836
entrar y salir del coche	24	2,250	0,737	2,460	0,833	0,208	-0,007	0,423	0,260	1,000
caminar	24	2,125	1,329	2,960	0,624	0,833	0,408	1,259	0,789	0,924
levantarse silla	24	2,000	0,834	2,580	0,776	0,583	0,256	0,911	0,712	1,000
cojear al caminar	24	2,583	0,929	2,920	0,654	0,334	0,095	0,572	0,409	1,000
arrodillarse	24	1,750	1,152	2,080	0,830	0,333	0,037	0,630	0,326	0,667
en cama de noche	24	1,417	1,316	1,920	1,213	0,500	0,195	0,805	0,389	0,859
dolor al trabajar	24	1,375	1,013	2,170	0,816	0,792	0,514	1,070	0,847	1,000
fallo rodilla	24	2,125	1,191	2,460	0,977	0,333	0,095	0,572	0,301	1,000
salir a comprar	24	2,000	0,780	2,710	0,751	0,708	0,476	0,941	0,910	1,000
subir y bajar escaleras	24	1,875	0,741	2,080	0,830	0,208	-0,007	0,423	0,260	0,714
suma total de las puntuaciones del cuestionario, máximo de puntos 48	24	22,333	6,308	28,210	6,007	5,875	5,274	6,476	0,938	1,000

En cuanto a la diferencia de medias en la puntuación total del cuestionario entre el periodo previo y posterior al tratamiento, se observó una diferencia de 5,875 puntos, lo que equivale al 12,24 % del puntaje máximo del cuestionario. Se identificó un cambio clínico mínimo detectable ( $>4,4$  puntos) y cercano a la diferencia mínima clínicamente significativa (6,1 puntos). El efecto de tamaño fue grande (Cohen's  $d = 0,938$ ) (Tabla 4). Este hallazgo respalda la eficacia del programa de ejercicio en la mejora general de las actividades de vida de los pacientes participantes en el estudio.

Los resultados de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk realizada en la Puntuación Total del cuestionario y las 12 actividades de la vida diaria revelaron una desviación significativa respecto a la normalidad en todas las variables, como se detalla en la Tabla 5, donde todos los valores de  $p$  resultaron significativos. Debido a esta falta de normalidad en la distribución de los datos, se optó por llevar a cabo una comparación de las medias en muestras pareadas utilizando la prueba de rango con signo de Wilcoxon.

Este enfoque no paramétrico se eligió debido a la naturaleza no normal de las variables, como se ha descrito anteriormente. Los resultados del presente estudio cuasi-experimental revelaron cambios significativos en la puntuación total del cuestionario y en 10 de las 12 actividades de vida de los pacientes, no indicando cambios significativos en las actividades de entrar y salir del coche; y subir y bajar escaleras (Tabla 6).

En términos generales, se observó una disminución en todas las puntuaciones medias de las actividades, con valores comprendidos entre 0,208 y 0,833, lo que representa mejoras que varían entre el 4,15% y el 16,66%. (Tabla 4, Figura 2).

Tabla 5.  
prueba de normalidad de la puntuación total del cuestionario y las 12 actividades de la vida diaria

contraste de normalidad (shapiro-wilk)			
		w	p
1predolor	1postdolor	0,733	<,001
2prelavar y vestir	2postlavar y vestir	0,797	<,001
3preentrar y salir del coche	3postentrar y salir del coche	0,472	<,001
4pre caminar	4post caminar	0,879	0,008
5prelevantarse silla	5postlevantarse silla	0,720	<,001
6precojear al caminar	6postcojear al caminar	0,621	<,001
7prearrodillarse	7postarrodillarse	0,832	0,001
8preencamanoche	8postencamanoche	0,830	<,001
9predolor al trabajar	9postdolor al trabajar	0,788	<,001
10prefallo rodilla	10postfallo rodilla	0,621	<,001
11presalir a comprar	11postsalir a comprar	0,717	<,001
12presubir y bajar escaleras	12postsubir y bajar escaleras	0,677	<,001
puntuación total 12 actividades en pretratamiento	puntuación total 12 actividades en postratamiento	0,883	0,009

nota. los resultados significativos sugieren una desviación respecto a la normalidad ( $p < .05$ ).

No obstante, es importante destacar que se identificaron diferencias de medias de magnitud pequeña a moderada en las actividades relacionadas con entrar y salir del coche, cojear al caminar, arrodillarse, fallo de rodilla y subir y bajar escaleras, con diferencias de medias inferiores a 0,410 y efectos del tamaño del tratamiento en el rango de pequeños a moderados (Cohen's  $d < 0,41$ ). En contraste, se observaron diferencias de medias de magnitud moderada a grande en las actividades relacionadas con dolor, caminar, dolor al trabajar y salir de compras, con diferencias de medias superiores a 0,600 y efectos del tamaño del tratamiento en el rango de grandes (Cohen's  $d > 0,780$ ), lo que indican que el programa de ejercicio tuvo un impacto más pronunciado en estas actividades en particular. Estas diferencias sugieren una respuesta variable en función de la actividad específica con relación a la fuerza y flexibilidad exigida a la zona de la rodilla.

Tabla 6.

Prueba de rango con signo de Wilcoxon de la Puntuación Total del Cuestionario y las 12 actividades de la vida diaria

Prueba de rango con signo de Wilcoxon de las puntuaciones totales pre y postratamiento del cuestionario.				
Medida T0	Medida T 3 meses	W	z	p
TOTAL PRETRATAMIENTO	TOTAL POSTTRATAMIENTO	300000	4286	< ,001
Nota. Prueba de suma de rangos con signo de Wilcoxon (p<.05).				
Prueba de rango con signo de Wilcoxon de las 12 puntuaciones actividades de la vida diarias pre y post del cuestionario				
Medida T0	Medida T 3 meses	W	z	p
1PREDOLOR	1POSTDOLOR	105000	3296	< ,001
2PRELAVARYVESTIR	2POSTLAVARYVESTIR	50500	2344	0,015
3PREENTRARIYALIRCOCHE	3POSTENTRARIYALIRCOCHE	10000	1826	0,089
4PRECAMINAR	4POSTCAMINAR	101000	3045	0,002
5PRELEVANTARSESILLA	5POSTLEVANTARSESILLA	66000	2934	0,002
6PRECOJEARCAMINAR	6POSTCOJEARCAMINAR	28000	2366	0,015
7PREARRODILLARSE	7POSTARRODILLARSE	55000	1956	0,037
8PREENCAMANOCHES	8POSTENCAMANOCHES	72500	2628	0,006
9PRELORALTRABAJAR	9POSTLORALTRABAJAR	136000	3516	< ,001
10PREFALLORODILLA	10POSTFALLORODILLA	28000	2366	0,015
11PRESALIRACOMPRAR	11POSTSALIRACOMPRAR	136000	3516	< ,001
12PRESUBIRYBAJARESCALERAS	12POSTSUBIRYBAJARESCALERAS	24000	1690	0,073

Nota. Prueba de suma de rangos con signo de Wilcoxon(p<.05).

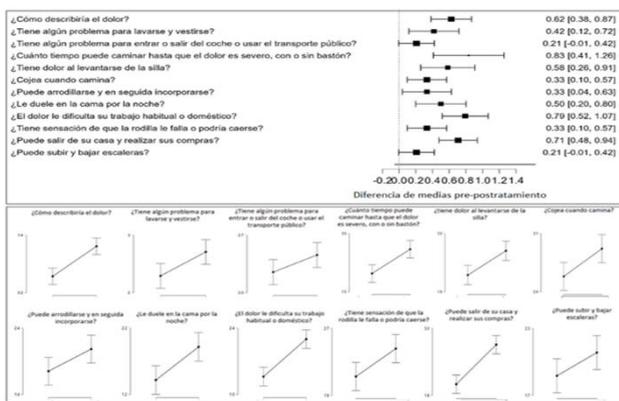


Figura 2. Tamaño del efecto del tratamiento en las 12 actividades de la vida diaria.

Tabla 7.

Porcentaje de abandono y seguimiento por tramos de edad, a los 6 meses del tratamiento en el domicilio de los pacientes

Edad (agrupación por tramos)	Paciente que realizan los tratamientos a los seis meses		Total	% de abandonos a los seis meses	% de seguimientos a los seis meses
	NO	SI			
33-42	0	1	1	0%	100%
43-52	2	2	4	50%	50%
53-62	7	4	11	64%	36%
63-72	2	3	5	40%	60%
=>73	3	0	3	100%	0%
Total	14	10	24	58%	42%

Después de completar el tratamiento de 3 meses en el hospital y continuar con el seguimiento en sus respectivos hogares durante un período de seis meses, se observó que 14 de los participantes, lo que representa el 58% del grupo inicial, decidieron interrumpir su tratamiento, mientras que 10 participantes, equivalente al 42% del grupo inicial, optaron por mantenerlo. Es importante destacar que el porcentaje de abandonos a los seis meses por grupos de edad supera el 40% en todos los grupos, con la excepción de los participantes menores de 43 años, donde solamente hay un paciente que completó el seguimiento. En contraste, se registró una tasa de abandono del 100% a partir de los 73 años, con tres pacientes que optaron por interrumpir su tratamiento en su domicilio (Tabla 7).

## Discusión

El propósito de este estudio fue evaluar los efectos de un enfoque de tratamiento basado en el Método Pilates en la rehabilitación de personas mayores con dolor lumbar crónico y molestias en la rodilla, con el objetivo de mejorar su capacidad para llevar a cabo actividades de la vida diarias. Los resultados indican que el programa de ejercicios analizado en este estudio generó un impacto positivo en la calidad de vida de los pacientes, particularmente en el alivio del dolor y la mejora en la realización de las actividades cotidianas, lo que se tradujo en una significativa reducción en la puntuación total del cuestionario (diferencia de medias 5,875, p<.001). Estos hallazgos respaldan la efectividad terapéutica del programa y sugieren su posible consideración como una alternativa a los programas de ejercicios convencionales en el tratamiento de pacientes con dolor lumbar crónico y características similares a los participantes de nuestro estudio.

Los resultados de nuestra investigación ponen de manifiesto que la población de pacientes en lista de espera para recibir tratamiento de fisioterapia en el Hospital Universitario del Henares está mayoritariamente compuesta por mujeres, representando un notable 85% del total de la muestra. Además, se destaca una elevada edad media de 58,11 años en esta población, lo que señala que el dolor lumbar crónico afecta principalmente a individuos en la etapa adulta y avanzada, lo que plantea cuestiones significativas en cuanto a las estrategias de tratamiento y rehabilitación a implementar. Con relación a su estado de salud, es importante destacar que la mayoría de los pacientes presenta sobrepeso, con un IMC promedio de 25,50, lo que enfatiza la necesidad de abordar de manera integral la gestión del peso como parte esencial de las intervenciones terapéuticas, dado que el sobrepeso y la obesidad son factores de riesgo bien establecidos para el desarrollo y la exacerbación del dolor lumbar crónico. Por otro lado, es relevante notar que aproximadamente el 33,34% de los pacientes experimenta molestias en la rodilla con frecuencia, y más del 80% informa padecer estas incomodidades al menos una vez por semana, lo que subraya la importancia

de considerar estos problemas al diseñar un programa de ejercicios que no solo se enfoque en la rehabilitación del dolor lumbar, sino también en abordar las implicaciones de la debilidad, falta de flexibilidad o movilidad en la zona de la rodilla.

Los resultados de nuestro estudio son coherentes y similares a los de otros estudios realizados. Stieglitz, Vinson y Hampton (2016) encontraron que la intervención de Pilates redujo significativamente el dolor y la discapacidad, con tamaños de efecto grandes y casi grandes, respectivamente. Natour, Cazotti, Ribeiro, Baptista y Jones (2015) también encontraron diferencias estadísticas con respecto al dolor, la función y la calidad de vida en varios dominios. Wasser, Vasilopoulos, Zdziarski y Vincent (2015) destacaron los efectos positivos de la participación constante en programas de ejercicio, incluyendo el dolor musculoesquelético y la calidad de vida. Bullo et al. (2015) mostraron un gran efecto del tamaño del tratamiento para mejorar la fuerza muscular, el rendimiento al caminar y la calidad de vida con ejercicios de Pilates. Curi Pérez, Haas y Wolff (2014) observaron mejoras en el desempeño de actividades diarias en adultos mayores después de 12 semanas de entrenamiento Pilates. Chou, Hwang y Wu (2012) encontraron que los adultos mayores frágiles que realizan programas de ejercicio mejoran su desempeño en actividades diarias. Denham-Jones, Gaskell, Spence y Pigott (2022) consideraron el Pilates como una intervención segura y eficaz para adultos mayores con afecciones musculoesqueléticas. Oliveira Renata, Betz Sherri, Couto Renata y Sampaio (2022) encontraron mejoras en el dolor, la rigidez y la función en pacientes con problemas de rodillas. Raposo, Ramos y Lucía Cruz. (2021) afirmaron que los programas de ejercicio, incluido el Pilates, son efectivos para mejorar el dolor y la fuerza en pacientes con osteoartritis de rodilla. Saleem, Zahid, Mahmood, Ahmed, Maqsood y Chaudhary. (2022) observaron una mejora significativa en el dolor, la amplitud de movimiento y la función física después de la intervención de Pilates en mujeres. Por último, Oliveira, Oliveira y Pires-Oliveira (2017) informaron que 12 semanas de Pilates aumentaron significativamente la fuerza muscular en extensores y flexores de la rodilla en mujeres de edad avanzada. Estos estudios muestran evidencias de los beneficios del Pilates en la reducción del dolor, la mejora de la función y la calidad de vida en una variedad de poblaciones y condiciones.

Se observaron diferencias significativas en la magnitud de las mejoras según las actividades evaluadas en el estudio. Actividades como entrar y salir del coche, cojear al caminar, arrodillarse, experimentaron mejoras de magnitud pequeña a moderada al final del tratamiento. Por otro lado, actividades relacionadas con el dolor, caminar, dolor al trabajar y salir de compras mostraron mejoras de magnitud moderada a grande. Estas discrepancias sugieren que la respuesta al tratamiento varía según la actividad específica y las demandas de fuerza y flexibilidad en la región de la rodilla. Las actividades de la vida diaria que requieren una mayor fuerza, movilidad y flexibilidad en la rodilla reflejaron menores

mejoras al concluir el tratamiento. La rodilla es una articulación compleja compuesta por el fémur, la tibia y la rótula, influida por factores como los meniscos y los ligamentos que contribuyen a su estabilidad y flexibilidad. Los músculos, especialmente el cuádriceps y los isquiotibiales, desempeñan un papel crucial en actividades como subir y bajar escaleras, arrodillarse o entrar y salir de vehículos. Para mejorar estas actividades cotidianas, es fundamental complementar el tratamiento con ejercicios específicos para mejorar la flexibilidad y la movilidad de la rodilla, así como fortalecer los músculos relacionados. Por lo anterior, los resultados de la investigación indican la necesidad de complementar el programa de Pilates con ejercicios específicos, como fortalecimiento de cuádriceps e isquiotibiales, fortalecimiento de glúteos, estiramientos de varios grupos musculares, ejercicios de equilibrio y movilizaciones pasivas.

A pesar de que se han observado diferencias significativas en la reducción del dolor entre la media del dolor antes ( $\bar{X} \pm DE = 0,542 \pm 0,637$ ) de la intervención y después de la misma ( $\bar{X} \pm DE = 1,170 \pm 0,509$ ), con un efecto de tamaño considerable (Cohen's  $d = 1,066$ ), es evidente que el nivel de dolor postintervención aún se mantiene en valores relativamente altos (puntuaciones de 0 a 4, donde 0 es el dolor severo y 4 ningún dolor). Esta persistencia del dolor sugiere la necesidad de complementar el tratamiento con una serie de medidas médicas adicionales destinadas a reducir el dolor, así como la incorporación de otras estrategias fisioterapéuticas específicas. Colaboración estrecha con la Unidad del Dolor, para brindar una atención integral y multidisciplinaria (planes de tratamiento individualizados que pudieran incluir medicamentos -ajustar y optimizar la dosis de analgésicos, antiinflamatorios y otros fármacos relevantes-, procedimientos intervencionistas y otras terapias fisioterapéuticas (terapias de calor y/o frío, electroterapia, educación postural, terapia manual y otros programas de acondicionamiento físico).

Los hallazgos de nuestro estudio revelan una preocupante tendencia de alta tasa de abandono del tratamiento cuando este se realiza en el domicilio de los pacientes por ellos mismos. Este fenómeno plantea un desafío en la gestión de la salud de los pacientes con dolor lumbar y otras condiciones similares. Algunos estudios indican que entre las principales barreras que afectan al seguimiento del tratamiento, están relacionado con el nivel del dolor, la falta de tiempo y la dificultad de integrar la actividad física en la vida diaria como factores que limitan la adherencia al tratamiento. Es evidente que la supervisión y el apoyo de profesionales de la salud desempeñan un papel fundamental en la mejora de la adherencia de los pacientes a sus programas de ejercicios y tratamiento. Los pacientes que cuentan con la guía de personal competente tienden a mantenerse más comprometidos con sus rutinas de ejercicios y, en consecuencia, experimentan mejoras más significativas en su salud. La supervisión no solo garantiza que los ejercicios se realicen de manera adecuada, sino que también proporciona un nivel de motivación y responsabilidad que los pacientes a menudo encuentran beneficiosos Boutevillain, Dupeyron,

Rouch, Richard y Coudeyre, 2017; Nicolson et al., 2017; Palazzo et al., 2016).

Para abordar el problema del abandono del tratamiento, es crucial explorar soluciones que permitan a estos pacientes desarrollar programas de ejercicios en entornos controlados, como salas de rehabilitación en el sistema de salud, centros de fisioterapia o gimnasios. La disponibilidad de estos recursos facilitaría el seguimiento del tratamiento por parte de personal competente, asegurando que los pacientes realicen los ejercicios de manera segura y efectiva. Además, la interacción directa con profesionales de la salud en estos entornos brindaría a los pacientes el apoyo necesario para superar las barreras previamente mencionadas, aumentando así la probabilidad de que sigan con sus tratamientos de manera consistente.

Las limitaciones de este estudio se centran en la imposibilidad de ampliar el número de sesiones semanales ni incrementar la muestra debido a restricciones en las instalaciones y recursos humanos del Hospital Universitarios del Henares. Esta limitación surge por la preocupación de prácticas inadecuadas y posibles lesiones en pacientes al tener un número excesivo bajo la supervisión del fisioterapeuta. Como medida preventiva, los tratamientos se llevaron a cabo en grupos reducidos de 8-9 pacientes (3 grupos supervisados por 2 fisioterapeutas). A pesar de estas limitaciones, el servicio de Rehabilitación y Fisioterapia mantuvo la atención a otros pacientes con diferentes patologías sin comprometer la calidad y seguridad de los servicios, y sin afectar la atención habitual en el Hospital Universitarios del Henares. Atendieron a aproximadamente 2.500 pacientes anualmente con 40.000 sesiones individuales de fisioterapia. Desde 2014, el hospital, tiene planificado y comprometido, ofrecer el tratamiento de la Escuela de Espalda dirigido a pacientes con dolor lumbar y cervical crónico, buscando que adquieran rutinas para mantener en sus hogares. El estudio sobre los efectos del programa de Pilates se realizó sin reemplazar el tratamiento convencional, seleccionando participantes al azar. Aquellos no seleccionados continuaron con el tratamiento habitual de la Escuela de Espalda. La determinación del número de sesiones y la muestra del estudio consideró la factibilidad de realizar tratamientos con recursos limitados sin afectar el funcionamiento normal de la Unidad de Fisioterapia del Hospital Universitarios del Henares. Debido a limitaciones en la disponibilidad de recursos humanos y tiempo, no fue factible llevar a cabo pruebas de condición física y/o evaluaciones clínicas relacionadas con la funcionalidad.

Además, al ser un estudio cuasiexperimental de un solo grupo, no se ha contado con un grupo de control equivalente para comparar los resultados, limitando la capacidad de atribuir causalidad a los cambios observados. Una fortaleza destacada de esta investigación radica en su realización en un contexto de rehabilitación real. La aplicación del estudio en un entorno clínico y de atención sanitaria brinda una perspectiva más auténtica y aplicada a las condiciones reales que enfrentan los pacientes, su realización en un entorno de rehabilitación práctico permite una mejor

comprensión de la aplicabilidad y beneficios potenciales en el tratamiento de condiciones específicas. Una vez obtenido estos resultados preliminares y teniendo constancia de las mejoras proporcionadas por el tratamiento de Pilates, se contemplará la posibilidad de realizar un ensayo controlado de comparación entre tratamiento de Pilates y el tratamiento convencional de la Escuela de la Espalda que se proporciona en el Hospital.

## Conclusiones

Los resultados respaldan la eficacia terapéutica del Método Pilates, mejorando significativamente la calidad de vida de los pacientes afectados por dolor lumbar crónico con molestias/dolor de rodilla y señalan una preocupante tendencia de alta tasa de abandono del tratamiento cuando se realiza en el domicilio de forma autónoma por los pacientes.

## Agradecimientos

Agradecemos sinceramente a los pacientes que colaboraron y participaron en este estudio, así como a todo el personal del Área de Servicio de Fisioterapia del Hospital Universitario del Henares, cuya invaluable contribución hizo posible la ejecución de esta investigación. Su compromiso y apoyo fueron fundamentales para el éxito de este trabajo.

## Referencias

- Amarasinghe, P., Wadugodapitiya, S., & Weeraseskara, I. (2023). Biomechanical and clinical relationships between lower back pain and knee osteoarthritis: a systematic review. *Systematic reviews*, 12(1), 28. <https://doi.org/10.1186/s13643-022-02164-3>
- Araque-Martínez, M. Ángel, Ruiz-Montero, P. J., & Artés-Rodríguez, E. M. (2021). Efectos de un programa de ejercicio físico multicomponente sobre la condición física, la autoestima, la ansiedad y la depresión de personas adultas-mayores (Effects of a multicomponent physical exercise program on fitness, self-esteem, anxiety and depression). *Retos*, 39, 1024–1028. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.83282>
- Boutevillain, L., Dupeyron, A., Rouch, C., Richard, E., & Coudeyre, E. (2017). Facilitators and barriers to physical activity in people with chronic low back pain: A qualitative study. *PLoS One*, 12(7), e0179826. doi: 10.1371/journal.pone.0179826
- Brandao de Loureiro, V. A. F., Gomes, M. I. B., & Alves, A. R. (2022). Miedo a caer y capacidad funcional de mayores a vivir en la comunidad (Fear of falling and physical fitness in community-dwelling older adults). *Retos*, 43, 495–502. <https://doi.org/10.47197/retos.v43i0.88588>
- Bullo, V., Bergamin, M., Gobbo, S., Sieverdes, J. C., Zaccaria, M., Neunhaeuserer, D., & Ermolao, A. (2015). The effects of Pilates exercise training on physical fitness and wellbeing in the elderly: A systematic

- review for future exercise prescription. *Preventive medicine*, 75, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.03.002>
- Byrnes, K., Wu, P. J., & Whillier, S. (2018). Is Pilates an effective rehabilitation tool? A systematic review. *Journal of bodywork and movement therapies*, 22(1), 192–202. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.04.008>
- Cerda, M. V., Núñez, M. P., Escobar, C. D., & Díaz Narváez, V. P. (2021). Prevención del riesgo de caída en adultos mayores con programa Kunte durante confinamiento por COVID-19 (Prevention older adults fall risk with Kunte program during COVID-19 confinement): Riesgo de caída en adultos mayores. *Retos*, 42, 236–243. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.86976>
- Chou, C. H., Hwang, C. L., & Wu, Y. T. (2012). Effect of exercise on physical function, daily living activities, and quality of life in the frail older adults: A meta-analysis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 93(2), 237–244. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2011.08.042>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Routledge.
- Cortez, A. C. leal, Vale, R. G. de S., Di Masi, F. D. M., Reis, N. C. V., Lucena, B. M., & Dantas, E. H. M. (2023). Evidencia científica sobre los efectos del entrenamiento resistente, aeróbico y de flexibilidad y sus adaptaciones crónicas en la salud de los mayores (Scientific evidence about the effects of resisted, aerobic and flexibility training and their chronic adaptations in the health of the elderly). *Retos*, 48, 978–987. <https://doi.org/10.47197/retos.v48.78231>
- Cruz, J. C., Liberali, R., Cruz, T. M. F. D., & Netto, M. I. A. (2016). The Pilates method in the rehabilitation of musculoskeletal disorders: a systematic review. *Fisioterapia em Movimento*, 29, 609–622. <https://www.scielo.br/j/fm/a/RgYWddnwqxwMPBxqPDx7HRw/abstract/?lang>
- Curi Pérez, V. S., Haas, A. N., & Wolff, S. S. (2014). Analysis of activities in the daily lives of older adults exposed to the Pilates Method. *Journal of bodywork and movement therapies*, 18(3), 326–331. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2013.10.004>
- Dawson, J., Fitzpatrick, R., Murray, D., & Carr, A. (1998). Questionnaire on the perceptions of patients about total knee replacement. *The Journal of bone and joint surgery. British volume*, 80(1), 63–69. <https://doi.org/10.1302/0301-620x.80b1.7859>
- Denham-Jones, L., Gaskell, L., Spence, N., & Pigott, T. (2022). A systematic review of the effectiveness of Pilates on pain, disability, physical function, and quality of life in older adults with chronic musculoskeletal conditions. *Musculoskeletal care*, 20(1), 10–30. <https://doi.org/10.1002/msc.1563>
- Enríquez-Reyna, M. C., Bautista, D. C., & Orocio, R. N. (2019). Nivel de actividad física, masa y fuerza muscular de mujeres mayores de la comunidad: Diferencias por grupo etario (Physical activity level, muscle mass and strength of community elderly women: Differences by age group). *Retos*, 35, 121–125. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i35.59956>
- Ferragut, C., Vila Suarez, H., Lima, M., Rodrigues, L. P., Bezerra, P., & Cancela, J. M. (2023). Cambios dependientes de la edad en el rendimiento físico en mujeres mayores no institucionalizadas (Age-dependent changes in physical performance in community dwelling elderly women. A cross-sectional study). *Retos*, 48, 527–531. <https://doi.org/10.47197/retos.v48.97070>
- Fernández-de-las-Peñas, C., Hernández-Barrera, V., Alonso-Blanco, C., Palacios-Ceña, D., Carrasco-Garrido, P., Jiménez-Sánchez, S., & Jiménez-García, R. (2011). Prevalence of neck and low back pain in community-dwelling adults in Spain: a population-based national study. *Spine*, 36(3), E213–E219. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181d952c2>
- García, R. C., Santos Oliveira, P., Quevedo dos Santo, N., Magnani Branco, B. H., de Oliveira Vargas e Silva, N. C., & Marques Gomes Bertolini, S. M. (2023). Efectos de ejercicios basados en el Método Pilates practicados en equipos portátiles por ancianas con lumbalgia crónica: un ensayo clínico aleatorizado (Effects of exercises based on the Pilates method practiced on portable equipment by elderly women with chronic low back pain: a randomized clinical trial). *Retos*, 48, 791–799. <https://doi.org/10.47197/retos.v48.93865>
- Humbría Mendiola, A., Carmona, L., Peña Sagredo, J. L., & Ortiz, A. M. (2002). Impacto poblacional del dolor lumbar en España: resultados del estudio EPISER. *Revista Española de Reumatología*, 29(10), 471–478. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-reumatologia-29-articulo-impacto-poblacional-del-dolor-lumbar-13041268>
- Isacowitz, R., & Clippinger, K. (2011). Anatomía del Pilates. Madrid: Ediciones Tutor S.A.
- Konstantinou, K., Hider, S. L., Jordan, J. L., Lewis, M., Dunn, K. M., & Hay, E. M. (2013). El impacto del dolor lumbar en las piernas relacionado con los resultados en comparación con el dolor lumbar solo: Una revisión sistemática de la literatura. *The Clinical Journal of Pain*, 29(7), 644–654. DOI: 10.1097/AJP.0b013e31826f9a52.
- López Mesa, M. M., & Rodríguez González, E. M. (2023). Pilates. Efectos en la función física y sus limitaciones. Revisión sistemática y metaanálisis (Pilates. Effects on physical function and its limitations. Systematic review and meta-analysis). *Retos*, 47, 188–200. <https://doi.org/10.47197/retos.v47.92937>
- Iijima, H., Suzuki, Y., Aoyama, T., & Takahashi, M. (2018). Interaction between low back pain and knee pain contributes to disability level in individuals with knee osteoarthritis: a cross-sectional study. *Osteoarthritis and cartilage*, 26(10), 1319–1325. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2018.06.012>
- Kries, J. (2003). *El Método Pilates Plus*. Barcelona: Ediciones Robinbook.
- Lizaur Utrilla, A., Miralles Muñoz, F., & Elías Calvo, R.

- (2002). La calidad de vida tras las artroplastias totales de cadera y rodilla. *Revista de Ortopedia y Traumatología*, 46(1), 31-35. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-cirugia-ortopedica-traumatologia-129-articulo-la-calidad-vida-tras-artroplastias-13028219>.
- Mollinedo Cardalda, I., Expósito Lago, Ángel, Casal Mol-des, Ángel, & Cancela Carral, J. M. (2022). Efecto de un programa de pilates sobre la capacidad funcional y cognitiva de un colectivo de octogenarios frágiles institucionalizados. Estudio piloto (Effect of a pilates program on the functional and cognitive capacity of a collective of institutionalized elderly). *Retos*, 45, 104–112. <https://doi.org/10.47197/retos.v45i0.91431>
- Marques, K., Trindade, C., Almeida, M., & Bento-Torres, N. (2020). Pilates for rehabilitation in patients with multiple sclerosis: A systematic review of effects on cognition, health-related physical fitness, general symptoms and quality of life. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 24(2), 26–36. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.01.008>
- Natour, J., Cazotti, L.deA., Ribeiro, L. H., Baptista, A. S., & Jones, A. (2015). Pilates improves pain, function and quality of life in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 29(1), 59–68. <https://doi.org/10.1177/0269215514538981>
- Nicolson, P. J. A., Bennell, K. L., Dobson, F. L., Van Ginckel, A., Holden, M. A., & Hinman, R. S. (2017). Interventions to increase adherence to therapeutic exercise in older adults with low back pain and/or hip/knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 51(10), 791–9. doi: 10.1136/bjsports-2016-096458
- Oliveira, L. C., Oliveira, R. G., & Pires-Oliveira, D. A. A. (2017). Pilates increases the isokinetic muscular strength of the knee extensors and flexors in elderly women. *Journal of bodywork and movement therapies*, 21(4), 815–822. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.01.006>
- Oliveira Renata, R. M., Betz Sherri, R., Couto Renata, M., & Sampaio, T. C. F. V. S. (2022). Long term effect of the Pilates method in a reconstructed knee with osteoarthritis: A case report. *Journal of bodywork and movement therapies*, 32, 91–101. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2022.05.005>
- Palazzo, C., Klinger, E., Dorner, V., Kadri, A., Thierry, O., Boumenir, Y., et al. (2016). Barriers to home-based exercise program adherence with chronic low back pain: Patient expectations regarding new technologies. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 59(2), 107–13. doi: 10.1016/j.rehab.2016.01.009
- Radrigán, A. F. (2008). Educación en osteoartritis. *Revista Chilena de Reumatología*, 24(3), 143-145. <https://sochire.cl/wp-content/uploads/2021/09/r-349-1-1343742644.pdf>
- Raposo, F., Ramos, M., & Lúcia Cruz, A. (2021). Effects of exercise on knee osteoarthritis: A systematic review. *Musculoskeletal care*, 19(4), 399–435. <https://doi.org/10.1002/msc.1538>
- Saleem, N., Zahid, S., Mahmood, T., Ahmed, N., Maqsood, U., & Chaudhary, M. A. (2022). Effect of Pilates based exercises on symptomatic knee osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. *JPMA. The Journal of the Pakistan Medical Association*, 72(1), 8–12. <https://doi.org/10.47391/JPMA.495>
- Salinas Martínez, F., Cocca, A., Mohamed, K., & Vicianá Ramírez, J. (2010). Actividad Física y sedentarismo: Repercusiones sobre la salud y calidad de vida de las personas mayores (Physical activity and sedentary lifestyle: Impact on health and quality of life of older people). *Retos*, 17, 126–129. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i17.34692>
- Stieglitz, D. D., Vinson, D. R., & Hampton, M. C. (2016). Equipment-based Pilates reduces work-related chronic low back pain and disability: A pilot study. *Journal of bodywork and movement therapies*, 20(1), 74–82. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2015.06.006>
- Stynes, S., Konstantinou, K., & Dunn, K. M. (2016). Classification of patients with low back-related leg pain: a systematic review. *BMC musculoskeletal disorders*, 17(1), 1-19. <https://bmcmusculoskeletaldisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-016-1074-z>
- Tejada Medina, V., Díaz Caro, C., González García, C., & Ruiz Montero, P. J. (2021). Programas de intervención física en mujeres mayores a través del Método Pilates: Una revisión sistemática (Physical intervention programs in older women through the Pilates method: A systematic review). *Retos*, 39, 1006–1016. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.78005>
- Wasser, J. G., Vasilopoulos, T., Zdziarski, L. A., & Vincent, H. K. (2017). Exercise Benefits for Chronic Low Back Pain in Overweight and Obese Individuals. *PM & R : the journal of injury, function, and rehabilitation*, 9(2), 181–192. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2016.06.019>

#### Datos de los autores:

Mario Manuel López Mesa	mariomlopezm@gmail.com	Autor/a
Javier J. Cabrerizo Fernández	javier.cabrerizof@salud.madrid.org	Autor/a
Yolanda Robledo do Nascimento	yolandarobledo.uem@salud.madrid.org	Autor/a