



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

MAESTRÍA EN TERAPIA MANUAL ORTOPÉDICA INTEGRAL

EFFECTIVIDAD DE LA TERAPIA MANUAL Y EJERCICIOS EN ADULTOS

MAYORES CON OSTEOARTROSIS DE RODILLA: SERIE DE CASOS

Adriana Jomayra Carvajal Santana

Diana Fernanda Chicaiza Cosquillo

2023-00



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

MAESTRÍA EN TERAPIA MANUAL ORTOPÉDICA INTEGRAL

EFFECTIVIDAD DE LA TERAPIA MANUAL Y EJERCICIOS EN ADULTOS  
MAYORES CON OSTEOARTROSIS DE RODILLA: SERIE DE CASOS

Trabajo de titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos para  
optar por el título de magister en terapia manual ortopédica integral.

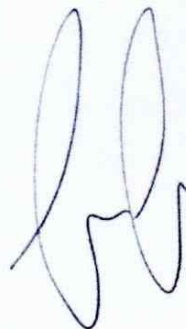
Adriana Jomayra Carvajal Santana

Diana Fernanda Chicaiza Cosquillo

2023-00

## DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, Efectividad de la terapia manual y ejercicios en adultos mayores con osteoartrosis de rodilla: serie de casos, de Adriana Jomayra Carvajal Santana y Diana Fernanda Chicaiza Cosquillo, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”



Héctor Joaquín Gutiérrez Espinoza

F49799250

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaramos que este trabajo es original, de nuestra autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, overlapping loops and a horizontal line extending to the right.

Adriana Jomayra Carvajal Santana

1720243151

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaramos que este trabajo es original, de nuestra autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Diana Fernanda Chicaiza Cosquillo', written in a cursive style.

Diana Fernanda Chicaiza Cosquillo

1803985348

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por permitirme vivir esta nueva experiencia a nivel profesional y académica, a mis padres y a mi hermana que con su amor supieron comprenderme y apoyarme durante todo este tiempo de estudio.

Diana Chicaiza

Agradecida infinitamente con Dios por permitirme vivir ésta gran experiencia, siendo mi guía y fortaleza, a mi esposo por impulsarme a dar este gran paso, a mis hijos por comprenderme y apoyarme durante este tiempo.

Adriana Carvajal

## DEDICATORIAS

Este logro se lo dedico a mis padres que me ayudaron a culminar esta nueva etapa en mi vida y supieron guiarme por el mejor camino como persona y como profesional.

Diana Chicaiza

Este trabajo se lo dedico aquellas personas que estuvieron junto a mí alentándome a seguir y a no desvanecer en el intento, que me contuvieron en los momentos buenos y también en los malos.

Adriana Carvajal

## ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN .....	¡Error! Marcador no definido.
ABSTRACT .....	¡Error! Marcador no definido.
1. INTRODUCCIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.1
2. MATERIAL Y MÉTODOS .....	¡Error! Marcador no definido.4
2.1. Diseño de estudio .....	¡Error! Marcador no definido.4
2.2. Consideraciones éticas .....	¡Error! Marcador no definido.4
2.3. Participantes .....	¡Error! Marcador no definido.4
2.4. Intervención .....	¡Error! Marcador no definido.5
2.5. Medidas de resultados .....	¡Error! Marcador no definido.7
2.5.1. Medida de resultado primaria.....	¡Error! Marcador no definido.7
2.5.2. Medidas de resultados secundarias.....	¡Error! Marcador no definido.7
2.6. Análisis estadístico .....	¡Error! Marcador no definido.9
3. RESULTADOS .....	¡Error! Marcador no definido.10
4. DISCUSIÓN .....	¡Error! Marcador no definido.11
5. CONCLUSIONES .....	¡Error! Marcador no definido.16
6. REFERENCIAS.....	¡Error! Marcador no definido.17
7. ANEXOS .....	¡Error! Marcador no definido.



## RESUMEN

*Introducción:* La osteoartrosis (OA) de rodilla es una patología articular crónica y degenerativa común en adultos mayores, siendo una de las principales causas de discapacidad y mala calidad de vida en todo el mundo. Se han utilizado diversas técnicas de fisioterapia como tratamiento, incluida la terapia manual y el ejercicio terapéutico, pero los datos existentes actuales aún son limitados.

*Objetivo general:* Describir el efecto clínico de un programa de tratamiento que incluya terapia manual y ejercicios en adultos mayores con osteoartrosis de rodilla.

*Material y métodos:* Se seleccionó una muestra de 15 adultos mayores con diagnóstico de osteoartrosis de rodilla pertenecientes al "Ballet Folclórico Nacional Inti Raymi" de la ciudad de Ambato, Ecuador. Se les realizó un protocolo de intervención con terapia manual y ejercicio, se midieron las variables de dolor con la escala visual analógica (EVA), el rango de movimiento articular de flexión y extensión de la rodilla con la goniometría y la funcionalidad de la rodilla se calificó con el cuestionario Osteoarthritis Outcome Score-Physical Function Short-form (KOOS-PS). Las medidas fueron evaluadas antes y después de la intervención.

*Resultados:* Todos los 15 participantes completaron el tratamiento. La diferencia entre las medidas iniciales y finales en las 5 semanas de intervención fueron: disminución en la EVA de 3.4 cm (IC del 95%: 2.8 a 3.9;  $p < 0.000$ ); aumentó la goniometría para la flexión de rodilla de 10.6° (IC del 95%: 7.06 a 14.2;  $p < 0.000$ ); para la goniometría de extensión de rodilla la diferencia fue de 1,0° (IC del 95%: -0,14 a 2,14;  $p = 0.082$ ); y el cuestionario KOOS-PS disminuyó 7.92 puntos (IC del 95%: 4.54 a 10.70;  $p < 0.000$ ). Todas las diferencias favorecieron a la mejoría de las medidas basales. Sin

embargo, los resultados de la medición de la goniometría en la extensión de rodilla no mostraron cambios significativos.

*Conclusiones:* Se encontró que un programa de terapia manual y ejercicios en adultos mayores con OA de rodilla disminuyó el dolor, aumentó el rango de flexión de la rodilla y mejoró la funcionalidad de los pacientes.

*Palabras claves:* osteoartrosis de rodilla, terapia manual, ejercicios, dolor, rango de movimiento, funcionalidad.

## ABSTRACT

*Introduction:* Osteoarthritis (OA) of the knee is a common chronic degenerative joint pathology in older adults, being a major cause of disability and poor quality of life worldwide. Various physiotherapy techniques have been used as treatment, including manual therapy and therapeutic exercise, but current data are still limited.

*General objective:* To describe the clinical effect of a treatment program including manual therapy and exercise in older adults with osteoarthritis of the knee.

*Material and methods:* A sample of 15 older adults with a diagnosis of osteoarthritis of the knee belonging to the "Ballet Folklorico Nacional Inti Raymi" of the city of Ambato, Ecuador, was selected. They underwent an intervention protocol with manual therapy and exercise, pain variables were measured with the visual analog scale (VAS), range of motion of knee flexion and extension with goniometry and knee functionality was rated with the Osteoarthritis Outcome Score-Physical Function Short-form (KOOS-PS) questionnaire. Measures were assessed before and after the intervention.

*Results:* All 15 participants completed the treatment. The difference between baseline and final measurements at 5 weeks of intervention were: decrease in VAS of 3.4 cm (95% CI: 2.8 to 3.9;  $p < 0.000$ ); increased goniometry for knee flexion of 10.6° (95% CI: 7.06 to 14.2;  $p < 0.000$ ); for knee extension goniometry the difference was 1.0° (95% CI: -0.14 to 2.14;  $p = 0.082$ ); and the KOOS-PS questionnaire decreased 7.92 points (95% CI: 4.54 to 10.70;  $p < 0.000$ ). All differences favored improvement on

baseline measures. However, the results of goniometry measurement in knee extension did not show significant changes.

*Conclusions:* We found that a manual therapy and exercise program in older adults with knee OA decreased pain, increased knee flexion range, and improved patients' functionality.

*Key words:* knee osteoarthritis, manual therapy, exercises, pain, range of motion, functionality.

# 1. INTRODUCCIÓN

La osteoartrosis (OA) de rodilla es una afección articular crónica que se caracteriza por ser degenerativa e inflamatoria. <sup>1</sup> Según la OA de la Sociedad Internacional de Investigación de Osteoartritis: "La enfermedad se manifiesta primero como un trastorno molecular (metabolismo anormal del tejido articular) seguido de trastornos anatómicos y/o fisiológicos (caracterizados por la degradación del cartílago, remodelación ósea, formación de osteofitos, inflamación articular y pérdida de la función articular normal)". <sup>2</sup> Se estima que alrededor de 240 millones de personas en el mundo tienen OA de rodilla sintomática que limitan sus actividades e incluso se convierte en una de las causas más comunes de discapacidad y mala calidad de vida en personas de más de 65 años. <sup>2</sup> Aproximadamente el 10% han sido diagnosticados con OA de rodilla; el 80% de esta población tiene restricciones de movimiento y el 25% tiene limitaciones funcionales. <sup>1</sup> Las mujeres han presentado mayor hallazgos radiográficos y consecuencias más graves en esta patología a comparación de los hombres. <sup>2</sup> A nivel de la población ecuatoriana, en el año 2014, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC) reportó 1422 casos en adultos mayores. <sup>3</sup>

Clínicamente, la OA de rodilla se asocia con comorbilidades y los pacientes suelen reportar dolor crónico, rigidez, debilidad muscular, deformidad e incluso pérdida de la capacidad funcional lo que ocasiona una mala calidad de vida. <sup>1, 4</sup> Sin embargo, el cuadro clínico que se presenta no es suficiente para un diagnóstico confiable, se requiere de hallazgos radiológicos consistentes que lo respalden. <sup>5</sup> Las radiografías, a su vez, se ayudan de la clasificación de Kellgren & Lawrence (KL) para cuantificar el grado de estrechamiento del espacio articular, las formaciones de osteofitos y la esclerosis subcondral de la OA de rodilla; por lo que se puede determinar qué tan

grave es la enfermedad según los 5 grados que sugiere la escala KL.<sup>5</sup> En el grado 0 no existe presencia de cambios patológicos, el grado 1 indica un estrechamiento del espacio articular y una probable formación osteofítica, en el grado 2 ya se muestra osteofitos formados y un posible estrechamiento del espacio articular, mientras que en el grado 3 ya se puede apreciar probable deformidad, osteofitos moderados, estrechamiento definido y algo de esclerosis; por último, en el grado 4 los hallazgos son más severos con presencia de osteofitos grandes, sin espacio articular, esclerosis y deformidad definida.<sup>5,6</sup>

Las opciones de tratamiento actuales se basan en disminuir el dolor, mejorar la funcionalidad y la calidad de vida.<sup>7</sup> Las intervenciones recomendables incluyen la educación al paciente, pérdida de peso, terapia física y ejercicios.<sup>4</sup> Sin embargo, menos del 40% de los pacientes reciben este tratamiento como primera línea, por el contrario, el manejo clínico se ha centrado más en la terapia farmacológica para controlar los síntomas.<sup>4,8</sup> A largo plazo, los fármacos no controlan el deterioro funcional y sus efectos secundarios aún son inciertos, por lo que la mayor parte de guías para el manejo recomiendan la fisioterapia como una terapia central.<sup>4,9</sup> Los métodos de fisioterapia incluyen ejercicio terapéutico, electroterapia y terapia manual (TM).<sup>10</sup> De estas técnicas, la TM ha demostrado ser un enfoque práctico que puede disminuir la sensibilidad al dolor central y periférico, además de mejorar la funcionalidad, fuerza muscular y reducir los procesos inflamatorios al intervenir estructuras musculoesqueléticas y nerviosas para estimular cambios biomecánicos, neurofisiológicos y psicológicos.<sup>10, 11</sup> Dentro de la práctica clínica manual, las movilizaciones articulares con mejores resultados son las técnicas de Maitland, Kaltenborn y las movilizaciones con movimiento (MWM) que ayudan a restablecer los movimientos de giro, deslizamiento y balanceo de la rodilla para mejorar el rango

articular, la extensibilidad de los tejidos y aliviar el dolor según el grado de movilización que se utilice. <sup>11, 12, 13</sup> A pesar de su potencial, la TM sola no es suficiente para una rehabilitación multimodal para la OA de rodilla y sus efectos son a corto plazo. <sup>11</sup> Por lo cual, la evidencia describe mejores resultados al complementar la TM con ejercicio, el cual se plantea como un manejo de primera línea en adultos mayores para preservar la independencia, fomentar el control de peso; mejorar o mantener la calidad de vida, la capacidad funcional y el bienestar emocional. <sup>1, 14, 15</sup>

Aun así, los datos existentes actuales son limitados en cuestión a la aplicación de la terapia manual combinada con ejercicio terapéutico, <sup>14, 15</sup> por lo que resulta oportuno y necesario la ejecución de una investigación adicional que aborde el uso de estas técnicas de rehabilitación en conjunto y su efectividad en esta patología. Teniendo en cuenta estas consideraciones, el objetivo general de este estudio es describir los efectos clínicos de un programa de tratamiento que incluya la terapia manual y ejercicios en adultos mayores con osteoartrosis de rodilla del “Ballet Folclórico Nacional Inti Raymi” de la ciudad de Ambato, Ecuador. Adicional a esto, se pretende que los resultados del estudio aporten evidencia que ayude a fisioterapeutas a elegir los métodos correctos de rehabilitación física en pacientes con osteoartrosis de rodilla.

## 2. MATERIAL Y MÉTODOS

### 2.1. Diseño de estudio

El trabajo de investigación es un estudio de tipo observacional con un diseño de serie de casos porque se va a evaluar los efectos clínicos de nuestro plan de tratamiento y se van a describir los datos encontrados después de la intervención. Se reclutaron, entre septiembre y noviembre 2023, 15 adultos mayores con diagnóstico de osteoartritis de rodilla pertenecientes al “Ballet Folclórico Nacional Inti Raymi” de la ciudad de Ambato, Ecuador.

### 2.2. Consideraciones éticas

Esta investigación se basa en las normas éticas y morales tanto del “Ballet Folclórico Nacional Inti Raymi” como de cada uno de los participantes precautelando su integridad física y respetando su decisión libre y voluntaria de participar en el proyecto o de abandonarlo en caso de ser necesario. La información recolectada de los pacientes se mantendrá confidencial de manera que los datos serán únicamente manejados por los miembros de la investigación. Para mantener la integridad y seguridad de las personas sujetas a estudio se anonimizarán sus datos personales utilizando solo las iniciales de su nombre y apellido. El evaluador externo responsable de la evaluación inicial será el encargado de anonimizar los datos y el único que manejará la información personal de cada participante.

### 2.3. Participantes



El análisis de información para la selección de los participantes la realizó un único evaluador externo. Se incluyeron pacientes hombres y mujeres mayores de 65 años con diagnóstico médico y radiográfico de osteoartrosis de rodilla grado 1-3, según la clasificación Kellgren-Lawrence; además, todos los pacientes fueron informados y dieron su consentimiento por escrito para participar en la investigación. Por el contrario, los sujetos que fueron excluidos cumplieron uno o varios de los siguientes criterios: prótesis total o parcial de rodilla, infiltraciones de corticoides intraarticulares de rodilla en los seis últimos meses, antecedentes de accidente cerebrovascular con secuelas cognitivas, trastornos depresivos diagnosticados, personas que dependan de ayudas ortopédicas para la marcha, que actualmente reciban tratamiento de fisioterapia o con fármacos analgésicos para la OA de rodilla.

#### 2.4. Intervención

Todos los pacientes recibieron un tratamiento de fisioterapia supervisado por dos investigadores, el cual consistía en técnicas miofasciales de liberación y juego muscular de cuádriceps, isquiotibiales, tensor de la fascia lata y gastrocnemios para movilizar los tejidos tensos o adherencias que comprometan la articulación de la rodilla antes de la manipulación articular.<sup>16</sup> Cada técnica se realizó alrededor de 3 minutos o hasta encontrar respuesta en el tejido, durante las 2 primeras sesiones. (Figura 1)

Además, se realizó técnicas artrocinemáticas de deslizamiento y oscilaciones hacia inferior, superior, medial y lateral de la rótula, con énfasis hacia el lado de la restricción encontrada, utilizando la técnica de Maitland grado I o II según la tolerancia del paciente, 3 veces con 30 segundos de descanso entre deslizamientos;<sup>17</sup> las técnicas se realizaron en una posición de loose pack o en la posición de reposo

actual disponible.<sup>18, 19</sup> Se realizó una distracción de la articulación tibiofemoral en grado III de Kaltenborn con el paciente en decúbito prono y la rodilla flexionada, manteniendo la distracción durante 30 segundos por 2 veces con intervalos de descanso de 1 minuto cada una. También, los pacientes fueron tratados en sedente con la técnica de movilización con movimiento (MWM) al ejercer un deslizamiento sobre la tibia hacia caudal con la rodilla en rango medio mientras el paciente flexionaba y extendía su rodilla intentando llegar al rango completo de movimiento;<sup>10, 20</sup> la técnica se repitió 10 veces durante 2 series con descanso de 2 minutos. Todas las movilizaciones articulares se las realizó en 20 minutos durante las 3 primeras sesiones (Figura 2).

Desde la primera sesión, se incluyó al tratamiento ejercicio terapéutico. En la primera sesión se realizó ejercicios isométricos de cuádriceps con el paciente en decúbito supino contrayendo el músculo mientras eleva el talón y empuja la rodilla hacia la camilla con una toalla debajo; también se trabajó con el paciente sedente empujando hacia atrás con el talón un balón para que se contraigan los isquiotibiales y en la misma posición, esta vez con el balón entre los muslos del paciente, se realizó una contracción de los músculos aductores de cadera. Todos estos ejercicios se repitieron 8 veces durante 2 series con intervalos de descanso de 1 minuto, la dosificación se seleccionó para reducir las molestias en pacientes con dolor y baja tolerancia al ejercicio (Figura 3). En la segunda y tercera sesión se progresó con ejercicios de fortalecimiento de cuádriceps, isquiotibiales, glúteo mayor y glúteo medio sin peso. Para trabajar los cuádriceps el paciente se encontraba sedente y extendía la rodilla hasta elevar la pierna recta; para los isquiotibiales el paciente en decúbito prono flexionaba la rodilla hasta los 90°; para glúteo medio se realizó el ejercicio “concha de almeja” en el cual el paciente en decúbito lateral posicionaba

sus rodillas semiflexionadas y los pies apilados uno encima del otro sin despegar al momento de elevar la rodilla hacia lateral; finalmente se trabajó glúteo mayor con el ejercicio de “puente” donde el paciente en decúbito supino y con las rodillas flexionadas eleva su cadera hacia una extensión.<sup>21</sup> Estos ejercicios se realizaron en 3 series de 8 repeticiones con descansos de 1 minuto entre serie (Figura 4). En la cuarta y quinta sesión se trabajó los mismos ejercicios, pero agregándole peso (1-5 libras) de acuerdo a cada paciente y las repeticiones aumentaron a 10 en series de 3, con descansos de 1 minuto. Solo en la última sesión se incorporó un ejercicio funcional con sentadillas en la pared con 2 series de 8 repeticiones y descanso de 1 minuto entre serie. Además, después de cada terapia se le indicó al paciente que debe realizar los ejercicios que se practicó esa sesión el resto de los días o al menos 3 días hasta su próxima terapia. La duración de cada intervención de fisioterapia fue alrededor de 60 minutos por paciente.

## 2.5. Medidas de resultados

### 2.5.1. Medida de resultado primaria

La medida principal de este estudio fue el dolor, que se define como una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a daño tisular real o potencial.<sup>22</sup> La intensidad del dolor percibido antes y después de la intervención se evaluó con la escala analógica visual (EVA), un estudio evidenció una confiabilidad muy buena según el coeficiente de correlación intraclase que es de 0.97 y una validez buena de 0.88 (coeficiente de Cronbach);<sup>23, 24, 25</sup> además, se demostró que para detectar una relevancia clínica debe existir una disminución de 1.4 cm de diferencia mínima importante.<sup>25</sup> Los participantes indicaron como perciben su dolor en una escala de

10 cm que se les entregó impresa, se les instruyó verbalmente que 0 es sin dolor y el 10 se lo describe como el peor dolor imaginable.<sup>24</sup>

#### 2.5.2. Medidas de resultados secundarias

Para evaluar el grado de movimiento activo de flexión y extensión de la rodilla se utilizó la goniometría debido a que los coeficientes de correlación intraclase (ICC) demostrados en un estudio son muy buenos con una confiabilidad de 0.99 y una validez que va desde 0.98 a 0.99.<sup>26</sup> Se usó un goniómetro de brazo largo por su confiabilidad entre evaluadores con un ICC >0.99 en comparación a otros goniómetros;<sup>27</sup> a su vez el goniómetro de brazo largo evidenció una diferencia mínima significativa de 10° en la flexo-extensión de rodilla.<sup>27</sup> El método para medir los ángulos alrededor de la rodilla se centró en medir el eje del fémur y el eje de la tibia en flexión de 90°, en flexión máxima y extensión completa.<sup>19, 26, 28</sup> Se tomaron las mediciones goniométricas en una camilla marcando los puntos de referencia medibles en la rodilla y se realizó la valoración de los ángulos tres veces con periodos de descanso para reducir la probabilidad de errores; se registró el valor más alto obtenido. La medición fue bilateral para comparar con la rodilla sintomática predominante sin embargo se registraron solo los datos de la rodilla diagnosticada mediante radiografía.

Se utilizó el cuestionario Osteoarthritis Outcome Score-Physical Function Short-form (KOOS-PS) para evaluar la funcionalidad de los pacientes en distintas tareas diarias.<sup>29</sup> Se eligió este cuestionario de versión acortada porque está dirigido a grupos de edad avanzada a los que les resulta complicado llenar preguntas largas como el KOOS normal.<sup>30</sup> El KOOS-PS demuestra una validez muy buena del 0.94 (coeficiente de Cronbach) y una confiabilidad buena del 0.81 (ICC).<sup>29, 30</sup> Un estudio demostró que

las estimaciones de la diferencia mínima clínicamente importante fueron de 2,2.<sup>31</sup> Se les entregó a los pacientes el cuestionario KOOS-PS impreso y se les dio las instrucciones verbales de como llenarlo, el cual consta de 7 ítems de preguntas con 5 opciones de respuesta (no tengo, leve, moderado, intenso y muy intenso), la puntuación resultante se basa en una escala de 0 a 100, donde 0 es sin dificultad y 100 extrema dificultad.<sup>30, 32.</sup>

## 2.6. Análisis estadístico

Los datos fueron recolectados e ingresados a un programa Excel para su tabulación. Para el análisis estadístico se utilizó el programa estadístico SPSS. La variable continua o cuantitativa se presenta como media y desviación estándar, la cualitativa como número y porcentaje. Se utilizó estadística descriptiva para describir las características demográficas y clínicas de los pacientes. Para el análisis de la normalidad de los datos se ocupó el test de Shapiro-Wilk debido al número de participantes, en base a los resultados se comparó los datos iniciales versus los finales, se ocupó el test paramétrico de t de student y el no-paramétrico de Mann-Whitney, ambos con un nivel de significancia de 0.05.

### 3. RESULTADOS

Las características iniciales que presentaron los pacientes de este estudio se presentan en la **Tabla 1**. Durante el estudio no hubo deserciones, tampoco ningún paciente informó alguna complicación durante y posterior al tratamiento. Del total de 15 pacientes con OA de rodilla, 66.7% corresponde al sexo femenino y 33.3% al sexo masculino, el 46.7% con OA de rodilla Grado II, 26.7 para el GRADO I y III de Kellgren-Lawrence, la localización del dolor el 53.3% infrarotuliano y 26.7% en la zona anterior, nivel de reactividad moderado en un 53.3% y con 80% con presencia de crepitación en la articulación de la rodilla.

Al finalizar el programa de terapia manual y ejercicios, las variables evaluadas presentan una diferencia clínica y estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) a excepción de la medida de goniometría para la extensión de rodilla que no fue estadísticamente significativa. En la **Tabla 2** muestra los valores de los resultados evaluados al inicio y al finalizar el programa de cinco semanas. Comparando las medidas iniciales y finales del tratamiento se presentó que el EVA disminuyó 3.4 cm (1.05): IC 95% 2.8 a 3.9,  $p < 0.000$ ; la goniometría para la flexión de rodilla aumentó 10.6° (6.51): IC 95% 7.06 a 14.2,  $p < 0.000$ ; para la goniometría de extensión de rodilla la diferencia fue de 1,0° (2,07): IC 95% -0,14 a 2,14,  $p = 0.082$ , y el cuestionario KOOS-PS mostró una disminución de 7.92 puntos (5.56): IC 95% 4.54 a 10.70,  $p < 0.000$ . Dando así, como resultados las variables evaluadas con una mejoría superior a la diferencia considerada como mínima clínicamente importante en comparación con estudios que han evidenciado estas medidas de relevancia clínica en la EVA, la goniometría y el cuestionario KOOS-PS. <sup>25, 27, 31</sup>

## 4. DISCUSIÓN

El estudio tuvo como objetivo describir el efecto clínico de un programa de tratamiento que incluya terapia manual y ejercicios en adultos mayores con osteoartrosis de rodilla. La medida de resultado primaria seleccionada fue la EVA, y las medidas de resultados secundarias fueron la goniometría y el cuestionario KOOS-PS. Los resultados mostraron que nuestra intervención redujo el dolor, mejoró el rango de movimiento de flexión y la función de la rodilla con diferencias clínica y estadísticamente significativas entre las medidas iniciales y finales. Sin embargo, nuestro estudio proporcionó estadísticas no significativas ni clínicamente importantes en el rango de movimiento de extensión de la rodilla después del tratamiento.

A diferencia de nuestros resultados, un estudio experimental transversal mejoró el rango de extensión de la rodilla y la rigidez al final del ROM en extensión, pensamos que eso se debe a que agregaron a su tratamiento estiramientos agudos de isquiotibiales lo que redujo la tensión al máximo de los músculos de la rodilla.<sup>33</sup> En cambio, un ensayo controlado aleatorio mostró los mismos resultados hallados en nuestra investigación, el ROM a la flexión mejoró y el ROM a la extensión no fue estadísticamente significativo, suponemos que esto se asocia al bajo tamaño muestral y al tiempo de intervención.<sup>20</sup> Sin embargo, en este mismo estudio no se mostró cambio alguno en la funcionalidad de la rodilla auto informada por el paciente a diferencia de las medidas de resultados que nuestros participantes evidenciaron, esto puede deberse a que las mediciones de control del estudio mencionado fueron a los dos días de intervención en comparación al nuestro que fue después de un mes, lo que probablemente puede ser suficiente para una mejora percibida en las actividades diarias. Y, por el contrario, los hallazgos de nuestro trabajo coinciden colectivamente

con estudios anteriores que especificaron una mejoría significativa en la sensación de dolor, en el ROM y una mejora considerable en la función de la rodilla, <sup>14, 15</sup> por lo que deducimos que la combinación de las técnicas manuales y el ejercicio supervisado producen estos efectos clínicos que son medidos a corto plazo, a diferencia de los resultados que se muestran en la terapia manual sola o el ejercicio por separado.

Tomamos en consideración que los resultados a favor de nuestro estudio pueden justificarse por la elección del programa de tratamiento que fue analizado previamente en base a evidencia científica y a la práctica clínica en pacientes con osteoartrosis de rodilla. Además, la mayoría de los participantes intervenidos tuvieron un grado de OA relativamente bajo en la escala de Kellgren-Lawrence, lo que puede representar una ventaja en la funcionalidad de las actividades diarias. Por otra parte, las técnicas manuales aplicadas en tejido blando pudieron disminuir el grado de dolor en un corto plazo de intervención lo que influyó para que se lograra aumentar el ROM sin mayor dificultad y por ende hubiera mejoría en la funcionalidad del adulto mayor. De igual forma, el ejercicio prescrito fue bien tolerado por los pacientes debido a que la dosis y progresión se ajustó individualmente a sus capacidades. Pese a esto, la medida de resultado de ROM a la extensión no tuvo diferencias estadísticamente significativas, deducimos que una de las causas puede deberse a que los músculos extensores de la rodilla aun necesitan ser intervenidos con más ejercicios de fortalecimiento durante más tiempo y también puede ser causa de un predominio de la musculatura flexora por mantener posiciones de genu flexum por la edad. A su vez, el tamaño de la muestra no fue significativo para tener datos más relevantes acerca de los efectos clínicos que puede llegar a tener nuestro tratamiento en el ROM a la extensión de la rodilla.



Sin embargo, el estudio contó con factores a favor que fueron fortalezas para su ejecución, como el tratamiento que se usó que es considerado el más apropiado y con mayor respaldo científico en adultos mayores con OA. De igual forma, aportó mucho la capacitación y conocimiento en técnicas manuales y prescripción de ejercicio terapéutico por parte de los fisioterapeutas a cargo. Incluso se trabajó con cada participante de manera personalizada para supervisar que no haya efectos adversos que perjudiquen su estabilidad física o emocional, y sobre todo para que puedan ejecutar de manera correcta el protocolo de intervención. Otro punto fuerte de este trabajo fue la aceptación y colaboración de todos los pacientes durante todo este proceso, lo que generó una buena adherencia al plan de tratamiento; lo que también generó que trabajaran cada uno en sus casas con los ejercicios que se les habían prescrito los días que no asistieran a las terapias. Además, los participantes tuvieron acceso a los números de contacto de los investigadores lo que facilitó resolver cualquier duda ante la ejecución de los ejercicios en casa o cualquier síntoma que fuera de preocupación.

Este estudio tuvo varias limitaciones, al ser de tipo descriptivo observacional de una serie de casos no cuenta con un grupo control, además que el tamaño de la muestra fue bajo y no fue obtenido mediante un proceso de muestreo aleatorio. Tampoco fue posible cegar a los investigadores ni a los participantes debido al proceso como se fue obteniendo los datos; por lo que se pudo haber creado en los pacientes un sesgo de aceptación social al responder a las encuestas de forma moral o con respuestas positivas por estar muy relacionados a los investigadores. Otro factor importante que limitó al estudio fue el tiempo de desarrollo, en algunos casos no se pudo completar el tiempo estimado de cada sesión debido a que los pacientes tenían que cumplir sus horas de ensayo en la danza, también las terapias no fueron continuas según lo

planeado porque se respetó los días festivos y los días en los cuales el grupo participante tuvo presentaciones dancísticas; asimismo, tuvimos que acortar semanas de tratamiento porque nuestros participantes tuvieron que viajar al extranjero por motivos de danza. Por ende, no podría extrapolarse datos de los beneficios o efectos a largo plazo que podrían producirse posteriormente a la intervención. Por otra parte, influyó en la investigación el hecho de que uno de los investigadores, que también fue el fisioterapeuta, viva en diferente provincia a la que se llevó a cabo el estudio por motivos de transporte y coordinación en los días que se iba a llevar a cabo el tratamiento. Cabe señalar que en muchas ocasiones no se contó con el lugar adecuado para tratar a los pacientes por lo que se decidió realizar algunas terapias en los domicilios de cada participante. Con respecto a los instrumentos que se utilizaron para las medidas de resultados, también pudo existir limitaciones ya que al ser escalas y cuestionarios auto informados por el paciente no siempre se proporcionan datos precisos debido al sesgo de recuerdo, en especial siendo adultos mayores como nuestra población. De manera similar, el empleo del goniómetro para valorar el ROM pudo registrar errores en las mediciones a pesar de la experiencia que se haya tenido utilizándolo y de que se ubicó en los puntos de referencias correctos para medir el movimiento de la rodilla.

A pesar de que la mayoría de las variables evaluadas tuvieron datos significativamente relevantes, todos estos factores que aportan y limitan a nuestra investigación pudieron subestimar o sobrevalorar las medias de resultados obtenidas por lo que se procuró ser objetivos en base a los hallazgos para poder evidenciar nuestro estudio de manera precisa y completa. También resulta necesario recomendar más trabajos investigativos a futuro con mayor tiempo de intervención y un tamaño muestral mucho más extenso para que aborden el uso de la terapia manual

y los ejercicios en adultos mayores con OA de rodilla a largo plazo, con el fin de conocer si sus efectos clínicos se mantienen aun después de un tiempo de intervención, lo que aportaría mucho en el área de la fisioterapia para tener evidencia de los métodos más apropiados para tratar a este tipo de pacientes.

## 5. CONCLUSIONES

Según los hallazgos obtenidos en nuestro estudio, se determinó el efecto clínico positivo de un programa de tratamiento que incluye terapia manual y ejercicios en adultos mayores con osteoartrosis de rodilla. Se llegó a esta conclusión después de encontrar una diferencia estadísticamente significativa en las medidas de resultado evaluadas por la EVA, la goniometría en flexión y el cuestionario KOOS-PS, a excepción de la goniometría en extensión que no tuvo resultados estadísticos significativos. Los participantes evidenciaron una disminución en la percepción del dolor, un aumento en el rango de flexión de la rodilla y una mejoría en la funcionalidad de sus actividades diarias.

Aunque esta investigación demostró buenos resultados, el bajo tamaño de la muestra, el tiempo de intervención y el tipo de estudio fueron de las mayores limitantes que influyeron en el estudio y que pudieron afectar en los resultados de forma positiva o negativa. Por lo tanto, se recomienda tomar en consideración estos factores que pueden generar sesgos en una futura investigación. Además, se sugiere que se continúe investigando acerca de cómo poder intervenir de manera oportuna y correcta a pacientes con OA de rodilla, en especial en la población ecuatoriana ya que no existe la suficiente información que sirva como referencia.

## 6. REFERENCIAS

1. Alcalde GE, Fonseca AC, Bôscosa TF, Gonçalves MR, Bernardo GC, Pianna B, Carnavale BF, Gimenes C, Barrile SR, Arca EA. Effect of aquatic physical therapy on pain perception, functional capacity and quality of life in older people with knee osteoarthritis: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2017 Jul 11;18(1):317. doi: 10.1186/s13063-017-2061-x. PMID: 28697785; PMCID: PMC5504767.
2. Katz JN, Arant KR, Loeser RF. Diagnosis and Treatment of hip and knee with osteoarthritis: A Review. *JAMA*. 2021 Feb 9;25(6):568-578. doi: 10.1001/jama.2020.22171. PMID: 33560326; PMCID: PMC8225295.
3. Anuario\_Camas\_Egresos\_Hospitalarios\_2014.pdf (ecuadorencifra.gob.ec)
4. Feng T, Wang X, Jin Z, Qin X, Sun C, Qi B, Zhang Y, Zhu L, Wei X. Effectiveness and safety of manual therapy for knee osteoarthritis: An overview of systematic reviews and meta-analyses. *Front Public Health*. 2023 Feb 24;11:1081238. doi: 10.3389/fpubh.2023.1081238. PMID: 36908468; PMCID: PMC9999021.
5. Olsson S, Akbarian E, Lind A, Razavian AS, Gordon M. Automating classification of osteoarthritis according to Kellgren-Lawrence in the knee using deep learning in an unfiltered adult population. *BMC Musculoskelet Disord*. 2021 Oct 2;22(1):844. doi: 10.1186/s12891-021-04722-7. PMID: 34600505; PMCID: PMC8487469.
6. Aljehani MS, Christensen JC, Snyder-Mackler L, Crenshaw J, Brown A, Zeni JA Jr. Biomechanics of the knee and progression of contralateral knee

- osteoarthritis after total knee arthroplasty. *Gait Posture*. 2022 Jan;91:266-275. doi: 10.1016/j.gaitpost.2021.10.020. Epub 2021 Oct 30. PMID: 34775230; PMCID: PMC8963526.
7. Mena Pérez Rafael. Caracterización de pacientes con gonartrosis de rodilla. Centro de Diagnóstico Integral Concepción. *Revhabancienméd* [Internet]. 2016 Feb [citado 2023 Mar 18]; 15( 1 ). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2016000100004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2016000100004&lng=es).
  8. Dantas LO, Salvini TF, McAlindon TE. Knee osteoarthritis: key treatments and implications for physical therapy. *Braz J Phys Ther*. 2021 Mar-Apr;25(2):135-146. doi: 10.1016/j.bjpt.2020.08.004. Epub 2020 Sep 8. PMID: 33262080; PMCID: PMC7990728.
  9. Goh SL, Persson MSM, Stocks J, Hou Y, Lin J, Hall MC, Doherty M, Zhang W. Efficacy and potential determinants of exercise therapy in knee and hip osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *Ann Phys Rehabil Med*. 2019 Sep;62(5):356-365. doi: 10.1016/j.rehab.2019.04.006. Epub 2019 May 21. PMID: 31121333; PMCID: PMC6880792.
  10. Tsokanos A, Livieratou E, Billis E, Tsekoura M, Tatsios P, Tsepis E, Fousekis K. The Efficacy of Manual Therapy in Patients with Knee Osteoarthritis: A Systematic Review. *Medicina (Kaunas)*. 2021 Jul 7;57(7):696. doi: 10.3390/medicina57070696. PMID: 34356977; PMCID: PMC8304320.
  11. Li LL, Hu XJ, Di YH, Jiao W. Effectiveness of Maitland and Mulligan mobilization methods for adults with knee osteoarthritis: A systematic

- review and meta-analysis. *World J Clin Cases*. 2022 Jan 21;10(3):954-965. doi: 10.12998/wjcc.v10.i3.954. PMID: 35127909; PMCID: PMC8790437.
12. Pozsgai M, Kövesdi E, Németh B, Kiss I, Farkas N, Atlasz T, Váczi M, Nusser N. Clinical Effect of End-range Maitland Mobilization in the Management of Knee Osteoarthritis - A Pilot Study. *In Vivo*. 2021 May-Jun;35(3):1661-1668. doi: 10.21873/invivo.12425. PMID: 33910850; PMCID: PMC8193340
13. Pozsgai M, Péter IA, Farkas N, Than P, Nusser N. End-range Maitland mobilization decreasing pain sensitivity in knee osteoarthritis: randomized, controlled clinical trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2022 Jun;58(3):442-451. doi: 10.23736/S1973-9087.22.06680-1. Epub 2022 Jan 5. PMID: 34985236; PMCID: PMC9980501.
14. Reza MK, Shaphe MA, Qasheesh M, Shah MN, Alghadir AH, Iqbal A. Efficacy of Specified Manual Therapies in Combination with a Supervised Exercise Protocol for Managing Pain Intensity and Functional Disability in Patients with Knee Osteoarthritis. *J Pain Res*. 2021 Jan 26;14:127-138. doi: 10.2147/JPR.S285297. PMID: 33531832; PMCID: PMC7847368.
15. Bove AM, Smith KJ, Bise CG, Fritz JM, Childs JD, Brennan GP, Abbott JH, Fitzgerald GK. Exercise, Manual Therapy, and Booster Sessions in Knee Osteoarthritis: Cost-Effectiveness Analysis From a Multicenter Randomized Controlled Trial. *Phys Ther*. 2018 Jan 1;98(1):16-27. doi: 10.1093/ptj/pzx104. PMID: 29088393; PMCID: PMC7207326.
16. Perlman, A., Ali, A., Njike, V. et al. OA09.01. Massage therapy for osteoarthritis of the knee: a randomized dose-finding trial. *BMC*

Complement Altern Med 12 (Suppl 1), 033 (2012).

<https://doi.org/10.1186/1472-6882-12-S1-033>

17. Li LL, Hu XJ, Di YH, Jiao W. Effectiveness of Maitland and Mulligan mobilization methods for adults with knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *World J Clin Cases*. 2022 Jan 21;10(3):954-965. doi: 10.12998/wjcc.v10.i3.954. PMID: 35127909; PMCID: PMC8790437.
18. Rao RV, Balthillaya G, Prabhu A, Kamath A. Immediate effects of Maitland mobilization versus Mulligan Mobilization with Movement in Osteoarthritis knee- A Randomized Crossover trial. *J Bodyw Mov Ther*. 2018 Jul;22(3):572-579. doi: 10.1016/j.jbmt.2017.09.017. Epub 2017 Sep 28. PMID: 30100279.
19. Allen C PT, DPT, DSc, OCS, FAAOMPT, Sheehan R PhD, Deyle G PT, DPT, DSc, OCS, FAAOMPT, Wilken J PhD, MPT, Gill N PT, DSc, OCS, FAAOMPT. A manual physiotherapy intervention for the symptoms of knee osteoarthritis and associated fall risk: A case series of four patients. *Physiother Theory Pract*. 2019 Apr;35(4):392-400. doi: 10.1080/09593985.2018.1443360. Epub 2018 Feb 26. PMID: 29482395.
20. Alkhawajah HA, Alshami AM. The effect of mobilization with movement on pain and function in patients with knee osteoarthritis: a randomized double-blind controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 2019 Oct 18;20(1):452. doi: 10.1186/s12891-019-2841-4. PMID: 31627723; PMCID: PMC6800493.
21. Safran-Norton CE, Sullivan JK, Irrgang JJ, Kerman HM, Bennell KL, Calabrese G, Dechaves L, Deluca B, Gil AB, Kale M, Luc-Harkey B, Selzer F, Sople D, Tonsoline P, Losina E, Katz JN. A consensus-based process identifying



- physical therapy and exercise treatments for patients with degenerative meniscal tears and knee OA: the TeMPO physical therapy interventions and home exercise program. *BMC Musculoskelet Disord*. 2019 Nov 4;20(1):514. doi: 10.1186/s12891-019-2872-x. PMID: 31684921; PMCID: PMC6830005.
22. Salavati M, Akhbari B, Mohammadi F, Mazaheri M, Khorrami M. Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS); reliability and validity in competitive athletes after anterior cruciate ligament reconstruction. *Osteoarthritis Cartilage*. 2011 Apr;19(4):406-10. doi: 10.1016/j.joca.2011.01.010. Epub 2011 Jan 19. PMID: 21255667.
23. Escalona-Marfil C, Coda A, Ruiz-Moreno J, Riu-Gispert LM, Gironès X. Validation of an Electronic Visual Analog Scale mHealth Tool for Acute Pain Assessment: Prospective Cross-Sectional Study. *J Med Internet Res*. 2020 Feb 12;22(2):e13468. doi: 10.2196/13468. PMID: 32049063; PMCID: PMC7055746.
24. Alghadir AH, Anwer S, Iqbal A, Iqbal ZA. Test-retest reliability, validity, and minimum detectable change of visual analog, numerical rating, and verbal rating scales for measurement of osteoarthritic knee pain. *J Pain Res*. 2018 Apr 26;11:851-856. doi: 10.2147/JPR.S158847. PMID: 29731662; PMCID: PMC5927184.
25. Delgado DA, Lambert BS, Boutris N, McCulloch PC, Robbins AB, Moreno MR, Harris JD. Validation of Digital Visual Analog Scale Pain Scoring With a Traditional Paper-based Visual Analog Scale in Adults. *J Am Acad Orthop*

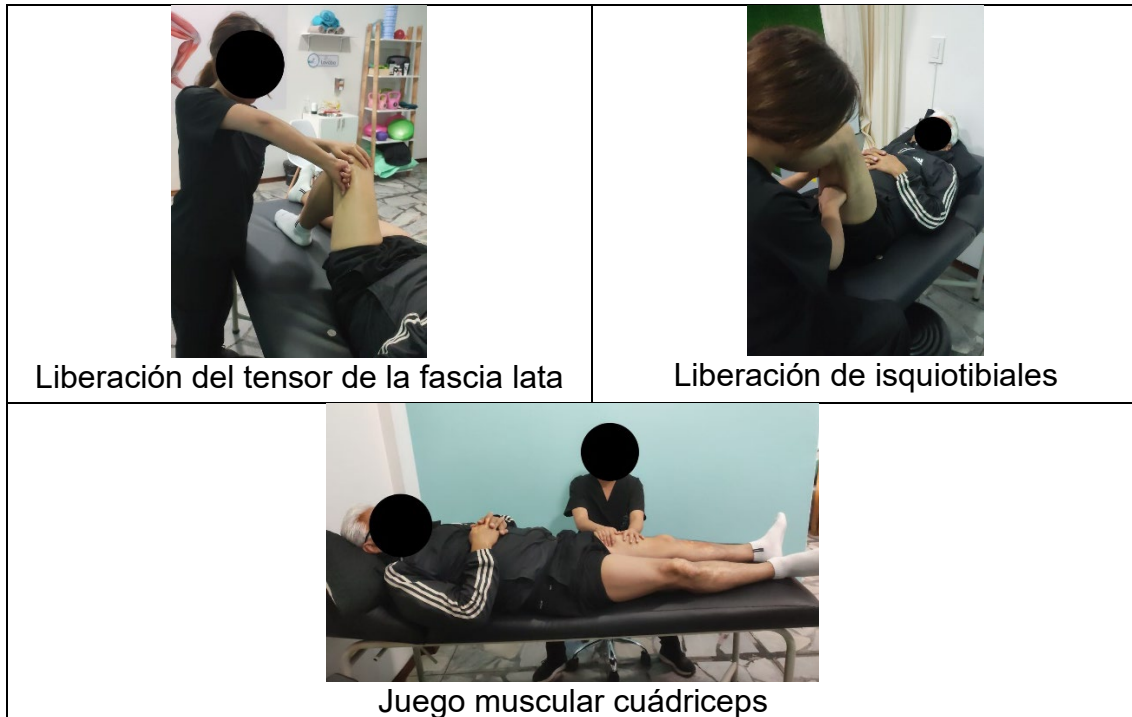
- Surg Glob Res Rev. 2018 Mar 23;2(3):e088. doi: 10.5435/JAAOSGlobal-D-17-00088. PMID: 30211382; PMCID: PMC6132313.
26. Gogia PP, Braatz JH, Rose SJ, Norton BJ. Reliability and validity of goniometric measurements at the knee. *Phys Ther*. 1987 Feb;67(2):192-5. doi: 10.1093/ptj/67.2.192. PMID: 3809242.
27. Hancock GE, Hepworth T, Wembridge K. Accuracy and reliability of knee goniometry methods. *J Exp Orthop*. 2018 Oct 19;5(1):46. doi: 10.1186/s40634-018-0161-5. PMID: 30341552; PMCID: PMC6195503.
28. Schoenfeld BJ, Grgic J. Effects of range of motion on muscle development during resistance training interventions: A systematic review. *SAGE Open Med*. 2020 Jan 21;8:2050312120901559. doi: 10.1177/2050312120901559. PMID: 32030125; PMCID: PMC6977096.
29. Braaksma C, Wolterbeek N, Veen MR, Prinsen CAC, Ostelo RWJG. Systematic review and meta-analysis of measurement properties of the Hip disability and Osteoarthritis Outcome Score - Physical Function Shortform (HOOS-PS) and the Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score - Physical Function Shortform (KOOS-PS). *Osteoarthritis Cartilage*. 2020 Dec;28(12):1525-1538. doi: 10.1016/j.joca.2020.08.004. Epub 2020 Aug 19. PMID: 32827668.
30. Harris KK, Dawson J, Jones LD, Beard DJ, Price AJ. Extending the use of PROMs in the NHS--using the Oxford Knee Score in patients undergoing non-operative management for knee osteoarthritis: a validation study. *BMJ*

Open. 2013 Aug 21;3(8):e003365. doi: 10.1136/bmjopen-2013-003365.  
PMID: 23965934; PMCID: PMC3753511.

31. Singh JA, Luo R, Landon GC, Suarez-Almazor M. Reliability and clinically important improvement thresholds for osteoarthritis pain and function scales: a multicenter study. *J Rheumatol*. 2014 Mar;41(3):509-15. doi: 10.3899/jrheum.130609. Epub 2014 Jan 15. PMID: 24429183; PMCID: PMC3943561.
32. Davis AM, Perruccio AV, Canizares M, Hawker GA, Roos EM, Maillefert JF, Lohmander LS. Comparative, validity and responsiveness of the HOOS-PS and KOOS-PS to the WOMAC physical function subscale in total joint replacement for osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2009 Jul;17(7):843-7. doi: 10.1016/j.joca.2009.01.005. Epub 2009 Jan 31. PMID: 19215728.
33. Reid DA, McNair PJ. Effects of an acute hamstring stretch in people with and without osteoarthritis of the knee. *Physiotherapy*. 2010 Mar;96(1):14-21. doi: 10.1016/j.physio.2009.06.010. Epub 2009 Sep 4. PMID: 20113758.

## 7. ANEXOS

**Figura 1.** Descripción de las técnicas manuales de tejido blando.



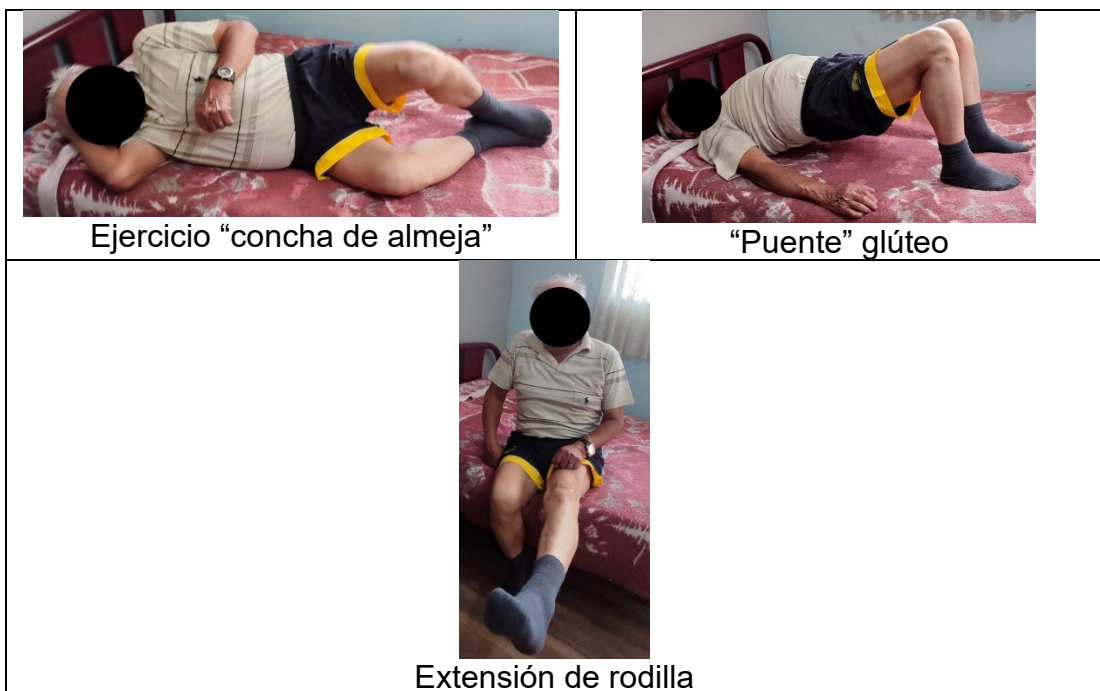
**Figura 2.** Descripción de las técnicas articulares



**Figura 3. Ejercicios isométricos**



**Figura 4. Ejercicios de fortalecimiento**



**Tabla 1.** Datos demográficos de los adultos mayores con OA de rodilla

<b>Características</b>	<b>Pacientes (n=15)</b>
Edad (años) media $\pm$ DS	67.9 $\pm$ 2.1
Masculino, número (%)	5 (33.3)
Femenino, número (%)	10 (66.7)
Altura (m) media $\pm$ DS	1.55 $\pm$ 0.07
Peso corporal (kg) media $\pm$ DS	65.8 $\pm$ 4.6
IMC (kg/m <sup>2</sup> ) media $\pm$ DS	27.2 $\pm$ 2.7
Participación semanal (días), media $\pm$ DS	2.73 $\pm$ 0.5
Clasificación Kellgren Lawrence número (%)	4 (26.7)
Grado I	7 (46.7)
Grado II	4 (26.7)
Grado III	
Rodilla sintomática número (%)	
Derecha	10 (66.7)
Izquierda	5 (33.3)
Localización del dolor en la rodilla número (%)	1 (6.7)
Medial	1 (6.7)
Lateral	1 (6.7)
Suprarotuliano	8 (53.3)
Infrarotuliano	4 (26.7)
Anterior	0 (0.0)

Posterior	
Tiempo desde el inicio de los síntomas (meses) media $\pm$ DS	9.6 $\pm$ 6.3
Nivel de reactividad número (%)	
Bajo	3 (20.0)
Moderado	8 (53.3)
Alto	4 (26.7)
Crepitación número (%)	
Si	12 (80)
No	3 (20)

DS = desviación estándar, n = número de pacientes, kg = kilogramos, m = metros, m2 = metros cuadrados

**Tabla 2.** Comparación de resultados basales y finales del tratamiento

Variable	Medida Inicial	Medida Post tratamiento	Diferencia DS	Intervalo de confianza 95%	Valor (p)
EVA	6,13 (1,72)	2,73 (1,58)	3,4 (1,05)	2,8 a 3,9	0,000*

Goniometría flexión de rodilla	111,6 (11,9)	122,3 (10,3)	10,6 (6,51)	7,06 a 14,2	0,000*
Goniometría extensión de rodilla	2,33 (3,19)	1,33 (2,28)	1,0 (2,07)	-0,14 a 2,14	0.082**
KOOS-PS	38,3 (11,04)	30,74 (8,34)	7,62 (5,56)	4,54 a 10,70	0,000*

VAS = visual analog scale, KOOS-PS= questionnaire Osteoarthritis Outcome Score-

Physical Function Short-form, SD = estandar deviation, \* = T- student / T- test, \*\* =

Wilcoxon Mann Whitney