



Universidad
Norbert Wiener

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN
TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN TERAPIA MANUAL
ORTOPÉDICA

Trabajo Académico

Movilización articular y ejercicio de fuerza en el dolor y rango de movimiento en pacientes con gonartrosis de un centro de Lima, 2025

Para optar el Título de
Especialista en Terapia Manual Ortopédica

Presentado por:

Autora: Cerron Arias, Viviann Mercedes


Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5180-6004>

Asesora: Dra. Bejarano Ambrosio, Mirian Juvit

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9208-746X>

Lima – Perú

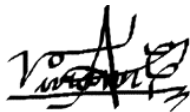
2026

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01


Yo, **CERRON ARIAS, VIVIANN MERCEDES** egresado(a) de la Facultad de Ciencias de la Salud, del Programa Académico de Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación, de la **Segunda Especialidad en Terapia Manual Ortopédica**, declaro que el trabajo académico “MOVILIZACIÓN ARTICULAR Y EJERCICIO DE FUERZA EN EL DOLOR Y RANGO DE MOVIMIENTO EN PACIENTES CON GONARTROSIS DE UN CENTRO DE LIMA, 2025.” Asesorado por el docente: **Dra. Bejarano Ambrosio Miriam Juvit DNI 41677988** ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9208-746X> tiene un índice de similitud de **9 (nueve) %** con código oid:**14912:491535271** verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



Firma de autor
 Vivian Mercedes Cerron Arias
 DNI: 70872937.



Firma de asesor
 Dra. Bejarano Ambrosio Miriam Juvit
 DNI: 41677988

Lima, 27 de Noviembre de 2025

INDICE

1. EL PROBLEMA	4
1.2. Formulación del problema	6
1.2.1. Problema general	6
1.2.2. Problemas específicos	6
1.3. Objetivos de la investigación	6
1.3.1. Objetivo general	6
1.3.2. Objetivos específicos	6
1.4. Justificación de la investigación	7
1.4.1. Justificación Teórica	7
1.4.2 Justificación Metodológica.....	8
1.4.3. Justificación Práctica	8
1.5. Delimitación de la Investigación.....	8
1.5.1 Temporal.....	8
1.5.2. Espacial	9
1.5.3. Recursos/ Unidad de Análisis	9
2. MARCO TEÓRICO	10
2.1. Antecedentes	10
2.2. Bases Teóricas.....	13
2.3. Formulación de la hipótesis	18
2.3.1. Hipótesis general	18
2.3.2. Hipótesis específicas	18
3. METODOLOGÍA	20
3.1. Método de la investigación	20
3.2. Enfoque de la investigación	20
3.3. Tipo y nivel de la investigación	20
3.4. Diseño de la investigación	21
3.5. Población, muestra y muestreo	21
3.6. Variables y operacionalización	23
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	25
3.7.1. Técnica	25
3.7.2. Descripción de instrumentos.	27
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos	33
3.9. Aspectos éticos	33

4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	35
4.1. Cronograma de actividades	32
4.2. Presupuesto	36
5. REFERENCIAS	37
ANEXOS	43
Anexo 1: Matriz de Consistencia	44
Anexo 2: Instrumentos	46
Anexo 3: Validez de los instrumentos de medición a través de juicio de expertos..	48
Anexo 4: Formato de consentimiento informado	54
Anexo 5: Carta de aprobación para la recolección y uso de datos	58
Anexo 6: Protocolo de intervención.....	59
Anexo 7: Reporte de similitud de Turnitin.....	61

1. EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

La gonartrosis, también conocida como artrosis de rodilla, es una enfermedad crónico-degenerativa que afecta principalmente el cartílago articular, provocando dolor, rigidez, pérdida de movilidad y discapacidad funcional. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), esta condición representa el 80% de los casos de osteoartritis en adultos, y se estima que para el año 2050 más de 130 millones de personas la padecerán (1).

En Europa, la gonartrosis ocupa el tercer lugar entre las causas de discapacidad en adultos mayores, con una prevalencia del 10.2%, en España según el estudio EPISER (Estudio de Prevalencia de las Enfermedades Reumáticas en España)2016 (2). En Asia, países como Japón reportan prevalencias superiores al 50% en hombres y 70% en mujeres mayores de 60 años, lo que refleja el impacto del envejecimiento poblacional (3). Mientras que, en América, la artrosis de rodilla afecta entre el 10% y el 18% de los adultos mayores, siendo una de las diez condiciones más discapacitantes (4).

En Sudamérica, la prevalencia varía entre 0.2% y 1.55%, dependiendo de los criterios diagnósticos utilizados. En países como Ecuador, se ha documentado que el 50–60% de los adultos mayores presentan síntomas de gonartrosis (5). En Perú, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) reportó que entre 2017 y 2020, más de 3.3 millones de personas presentaron alguna discapacidad, siendo la gonartrosis una causa frecuente en distritos como Chorrillos, San Juan de Miraflores y Villa El Salvador, que concentran más del 70% de los casos en Lima Sur (6). Estudios recientes en Arequipa y Huancayo han evidenciado que la gonartrosis afecta gravemente la funcionalidad articular

y la calidad de vida, especialmente en adultos mayores. Así mismo, en el Hospital Goyeneche, el 91.7% de los pacientes presentaron disfunción severa según la escala WOMAC (7), mientras que en Huancayo se observó una correlación directa entre actividad física y capacidad funcional (8).

Frente a esta realidad, el tratamiento convencional (basado en antiinflamatorios, infiltraciones y cirugía) presenta limitaciones en cuanto a efectividad sostenida y accesibilidad. En contraste, la evidencia científica reciente respalda el uso de movilización articular y ejercicio de fuerza muscular como intervenciones fisioterapéuticas efectivas. Según Benavente-Montoro, el ejercicio terapéutico mejora el dolor, el rango articular y la fuerza muscular, con beneficios sostenidos a corto y largo plazo (9). Además, Eguía Barbarin y colaboradores concluyeron en su estudio que la prescripción individualizada y el seguimiento del ejercicio son claves para obtener mejores resultados en el tratamiento del dolor (10). Del mismo modo, Blasco y Sierra destacan que los programas de ejercicio, tanto presenciales como domiciliarios, favorecen la adherencia y reducen las consultas médicas, siendo una estrategia costo-efectiva (11).

La Guía de Manejo en Gonartrosis del Hospital Jorge Cavelier recomienda la movilización articular como parte del protocolo fisioterapéutico para mejorar la funcionalidad y reducir la inmovilización prolongada (12). A pesar de estos avances, en muchos centros de Lima aún persiste una brecha entre la evidencia disponible y la práctica clínica, lo que limita el acceso a tratamientos fisioterapéuticos estructurados. Por ello, se plantea la necesidad de investigar “el efecto de la movilización articular” y el ejercicio de fuerza sobre el dolor y el rango de movimiento en personas con gonartrosis, con el fin de ofrecer una alternativa terapéutica efectiva, accesible y basada en evidencia para mejorar la calidad de vida de esta población vulnerable. Por todo ello, se pensó en la idea de investigación la cual tiene como finalidad determinar el efecto de la movilización articular

y el ejercicio de fuerza en el dolor y rango de movimiento en pacientes con gonartrosis de un centro de Lima.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema General

- ¿Cuál es el efecto de la movilización articular y el ejercicio de fuerza en el dolor y rango de movimiento en pacientes con gonartrosis de un centro de Lima, 2025?

1.2.2. Problemas Específicos

- ¿Cuál es el perfil sociodemográfico de los pacientes con gonartrosis de un centro de Lima, 2025?
- ¿Cuál es el grado de dolor antes y después de la movilización articular y el ejercicio de fuerza en pacientes con gonartrosis de un centro de Lima, 2025?
- ¿Cuál es el movimiento antes y después de la movilización articular y el ejercicio de fuerza en pacientes con gonartrosis de un centro de Lima, 2025?

1.3. Objetivos de la Investigación

1.3.1. Objetivo General

- Determinar el efecto de la movilización articular y el ejercicio de fuerza en el dolor y rango de movimiento en pacientes con gonartrosis de un centro de Lima, 2025.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Identificar el perfil sociodemográfico de los pacientes con gonartrosis de un centro de Lima, 2025.
- Comparar el grado de dolor antes y después de la movilización articular y el

ejercicio de fuerza en pacientes con gonartrosis de un centro de Lima, 2025.

- Comparar el rango de movimiento antes y después de la movilización articular y el ejercicio de fuerza en pacientes con gonartrosis de un centro de Lima, 2025.

1.4 Justificación

1.4.1 Teórica

La gonartrosis representa una de las principales causas de discapacidad funcional en adultos mayores, debido al deterioro progresivo del cartílago y del hueso subcondral en la articulación de la rodilla (12). Esta condición no solo compromete la integridad estructural articular, sino que también altera la biomecánica corporal, afectando el centro de gravedad, la estabilidad postural y la capacidad funcional del paciente (13). La presencia de dolor intenso, inflamación y limitación del movimiento convierte a la actividad física en un factor de incomodidad, lo que agrava el desuso muscular y acelera la progresión de la enfermedad. Desde una perspectiva fisiopatológica, el dolor en la gonartrosis se origina por múltiples mecanismos: la formación de osteofitos y el aumento de presión intraósea generan dolor óseo; la irritación de las terminaciones nerviosas en la cápsula sinovial produce dolor sinovial; y la musculatura, al compensar la inestabilidad articular, ejerce presiones atípicas que incrementan la sensibilidad articular. Estos factores interactúan de forma compleja, dificultando el abordaje clínico y terapéutico.

A pesar de los avances en el conocimiento de la artrosis, persisten vacíos teóricos y prácticos en torno a su manejo integral, especialmente en contextos donde el acceso a profesionales capacitados en movilización articular es limitado o inexistente. Esta brecha asistencial compromete la calidad del tratamiento y la recuperación funcional del paciente. Por ello, el presente estudio busca aportar

evidencia actualizada sobre los mecanismos del dolor y la pérdida de movilidad en gonartrosis, con el fin de fortalecer el abordaje clínico, promover la formación especializada y servir como base para futuras investigaciones (12).

1.4.2 Metodológica

Este estudio se basa en un diseño cuasiexperimental de tipo longitudinal, adecuado para evaluar cambios clínicos en el tiempo sin necesidad de asignación aleatoria. Se utilizará una ficha estructurada para la recolección de datos, junto con dos instrumentos validados: la Escala Numérica Análoga (ENA) para medir el dolor y el goniómetro para evaluar el rango articular. Ambos son ampliamente utilizados en la práctica clínica, lo que garantiza la fiabilidad de los resultados y su utilidad como referencia en futuras investigaciones.

1.4.3 Práctica

Este estudio busca aportar evidencia útil para el manejo clínico de la gonartrosis, evaluando el efecto de la movilización articular y el ejercicio de fuerza sobre el dolor y el rango de movimiento. Estas intervenciones, accesibles y de bajo costo, pueden integrarse eficazmente en el sistema de salud, siempre que exista personal capacitado en su aplicación.

La propuesta pretende fortalecer las estrategias terapéuticas disponibles, promoviendo la incorporación de técnicas funcionales que preserven la autonomía, reduzcan el impacto de la patología en la vida diaria y prevengan complicaciones musculoesqueléticas. Al mejorar la funcionalidad, se contribuye también a mitigar las consecuencias sociales y económicas que enfrentan los pacientes con gonartrosis.

1.5 Delimitación de la investigación

1.5.1 Temporal: La fase operativa del estudio se llevará a cabo entre junio y diciembre de 2025, en concordancia con los tiempos definidos en el diseño metodológico, abarcando las fases de recolección de datos, análisis y elaboración del informe final.

1.5.2 Espacial: El estudio será realizado en el Centro de terapia Física Fisiovyf .SA.C Pasaje Paraíso Lote 19 Ñaña, Lurigancho Chosica.

1.5.3 Recursos: Para el estudio se utilizará fichas de datos y evaluación de dolor, dinamómetro, goniómetro, cincho, camillas. Asimismo, los recursos utilizados para el presente estudio serán propios de investigador.

Unidad de análisis: un paciente con gonartrosis.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Khalidv (13) tuvo como objetivo “Determinar los efectos de la movilización de la articulación de la rodilla sobre la longitud de los músculos isquiotibiales en pacientes con osteoartritis de rodilla”. Se incluyeron un total de 44 pacientes entre hombres y mujeres con edades entre 40 y 65 años después de la detección de dolor superior a 3 en la escala numérica de calificación del dolor. Fueron asignados aleatoriamente en grupo A que recibió relajación post isométrica (PIR) y el grupo B con movilización y tracción de Kaltenborn (KM + KT), todos los participantes recibieron tres sesiones por semana durante 4 semanas. Se incluyeron como instrumentos a Escala numérica de dolor (ENA), y test de elevación de Píera Recta (SLR). En los resultados ambos grupos han mostrado una mejora estadística y clínica ($p < 0,001$) con respecto al dolor, la longitud muscular y la discapacidad funcional después de la duración del tratamiento hasta la 12.^a sesión. El estudio concluye que la tracción y movilización de Kaltenborn han mostrado una mejora significativa en el dolor.

Choudhary (14) en su investigación tuvo como objetivo “Determinar si la estimulación neuromuscular del vasto medial oblicuo (VMO) en combinación con la movilización y los ejercicios de Maitland era más efectiva en comparación con la movilización de Maitland con ejercicios solos en pacientes con osteoartrosis de rodilla”. Se incluyeron 60 pacientes con osteoartrosis de rodilla se distribuyeron

aleatoriamente en 2 grupos durante 8 semanas. El grupo A recibió movilización de Maitland junto con ejercicios, mientras que el grupo B fue movilizado de Maitland en combinación con ejercicios y estimulación neuromuscular del músculo Vasto Medial (VMO). Los hallazgos indicaron una mejora notable ($P < 0.05$) en el grupo dentro de los niveles de dolor en la rodilla y rigidez. Los instrumentos que usaron fueron la Escala Numérica de Calificación del Dolor (NPRS) y el Índice de Osteoartritis de la Universidad de Western. Se determinó que los pacientes de los dos grupos (A y B) experimentaron una mejoría notable en términos de dolor y discapacidad; se descubrió que los pacientes del grupo A que se sometieron a la movilización de Maitland en combinación con la movilización de Maitland, experimentaron un mejoramiento significativo en el dolor y la discapacidad. El ejercicio resultó en un alivio significativo del dolor y la discapacidad.

Pozsgai (15) en su investigación tuvo como objetivo “Probar la viabilidad del diseño del estudio y comparar el efecto de la movilización de Maitland de largo alcance con terapia conservadora en artrosis de rodilla”. Se incluyeron 15 pacientes recibieron terapia conservadora y 15 pacientes recibieron terapia conservadora y adicionalmente movilización de Maitland durante 3 semanas. En los resultados mejoraron significativamente ambos grupos, siendo mayor el grupo de terapia conservadora y movilización del Maitland con respecto a todas las puntuaciones de dolor con visión de escala analógica (EVA), rango de movimiento pasivo (PROM) de flexión de ambas rodillas, fuerza muscular máxima del tendón de la corva derecho y caminata de 6 minutos (6MWT). Se concluyó el diseño de este estudio parece factible para la comparación de la movilización de Maitland de alcance final con Terapia conservadora en artrosis de rodilla. Además, que Maitland de gama final

apareció la movilización además de la terapia conservadora más eficaz en la mitigación de dolor y la optimización de la función.

Mehmood (16). El objetivo de esta investigación fue “Determinar el resultado y la eficacia comparativa de la movilización de Mulligans con movimiento y la movilización de Maitland en pacientes con osteoartritis de rodilla”. Se incluyeron 56 personas entre masculinos y femeninos diagnosticados con osteoartritis de rodilla con edades entre los 40 y 60 años, los pacientes del grupo 1 recibieron tratamiento de movilización de Maitland y el grupo 2 recibió tratamiento de movilización de Mulligan con movimiento, se utilizaron la goniometría, la escala visual analógica (EVA), el rango de movimiento de la rodilla (ROM) y el índice Western Ontario McMaster (WOMAC) para la osteoartritis de rodilla para evaluar a todos los pacientes antes y después de 4 semanas de intervención. En los resultados el dolor disminuyó en mayor medida después del tratamiento del grupo MWM de Mulligan con un valor medio de $2,64 \pm 1,13$ en comparación con $4,93 \pm 1,12$ del grupo de Movilización de Maitland. Se concluyó que la combinación de movilización Mulligan junto con un programa de ejercicio supervisado fue útil para la mitigación del dolor y mejorar el rango de movimiento, la fuerza y el estado funcional en sujetos con osteoartritis de rodilla.

Balamurugan (17). El objetivo de esta investigación fue “Determinar los efectos combinados de la movilización de la articulación del tobillo y el entrenamiento de fuerza sobre el dolor y la función física en pacientes con artrosis de rodilla”. El presente estudio se llevó a cabo en el Departamento de Fisioterapia ambulatoria del MAHER donde incluyó a 45 pacientes con

Artrosis de rodilla, Los pacientes se asignaron a tres grupos :el grupo A ($n = 15$) recibió movilización de la articulación del tobillo combinada con entrenamiento de fuerza; el grupo B ($n = 15$) recibió ejercicios convencionales de rodilla; y el grupo C ($n = 15$) sirvió como grupo control. Se midió se midieron mediante las puntuaciones WOMAC y VAS. Se concluyó que el programa de 8 semanas de movilización de la articulación del tobillo en combinación con ejercicios de entrenamiento de fuerza redujo significativamente el dolor de rodilla y mejoró la función física en personas con artrosis de rodilla, en comparación con la atención convencional.

Ragab(18). El objetivo de este estudio fue “Comparar el efecto de los ejercicios terapéuticos y los ejercicios terapéuticos precedidos de tracción mecánica en el tratamiento de la osteoartritis primaria de rodilla.”. Fueron 40 pacientes, se dividieron en dos grupos, el primero grupo recibió ejercicios de estiramientos y fortalecimiento, el segundo grupo recibió tracción de rodilla más ejercicios. Los instrumentos usados fueron WOMAC y Escala numérica del dolor. Los resultados fueron que los ejercicios terapéuticos precedidos de tracción mecánica son significativamente más eficaces que los ejercicios terapéuticos solos en el tratamiento de la osteoartritis primaria de rodilla para reducir la intensidad del dolor de rodilla y la discapacidad funcional, así como para aumentar la fuerza isométrica de los cuádriceps y los isquiotibiales.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Gonartrosis

La gonartrosis es una enfermedad degenerativa de la articulación de la rodilla, caracterizada por la pérdida progresiva del cartílago hialino, formación de osteofitos, esclerosis ósea y procesos inflamatorios recurrentes (19). Se clasifica en primaria

(idiopática, relacionada con la edad) y secundaria (asociada a traumatismos, malformaciones o enfermedades inflamatorias previas) (20). La fisiopatología involucra un desequilibrio entre la síntesis y el catabolismo de la matriz extracelular, mediado por citocinas proinflamatorias como IL-1 β y TNF- α , y metaloproteinasas. La sinovitis de bajo grado contribuye al dolor y rigidez articular. Estudios recientes han identificado genes como Sox5 con potencial terapéutico en modelos murinos, abriendo posibilidades para terapias génicas (21,22).

2.2.2 Epidemiología y Carga Global

En 2019, se estimó que 528 millones de personas en el mundo padecían artrosis, con un incremento del 113% desde 1990. El 73% de los afectados son mayores de 55 años y el 60% son mujeres. Esta alta prevalencia genera un impacto económico significativo, representando entre el 0.5% y el 1% del PIB en diversos países (23).

2.2.3 Manifestaciones Clínicas

Los pacientes con gonartrosis presentan dolor mecánico que aumenta con la carga y mejora con el reposo, rigidez matutina menor a 30 minutos, crepitaciones articulares y limitación funcional. En fases avanzadas, el dolor aparece en reposo, afecta el sueño y deteriora el estado emocional y la calidad de vida (24).

2.2.4. Dolor

El dolor en la gonartrosis es una experiencia compleja que involucra componentes mecánicos, inflamatorios y neurofisiológicos. En las etapas iniciales, el dolor suele ser de tipo mecánico, relacionado con la carga articular y el deterioro del cartílago. Conforme progresa la enfermedad, se activa una cascada inflamatoria mediada por citocinas como la interleucina-1 β (IL-1 β) y el factor de necrosis

tumoral alfa (TNF- α), que estimulan la producción de metaloproteinasas y degradan la matriz extracelular (35).

Además, la sinovitis de bajo grado contribuye a la sensibilización periférica, mientras que la persistencia del estímulo nociceptivo puede generar sensibilización central, amplificando la percepción del dolor incluso en ausencia de estímulos mecánicos directos (3). Este fenómeno explica por qué algunos pacientes refieren dolor en reposo o durante la noche, afectando el sueño y el estado emocional (36).

2.2.5 Rango de movimiento

Estudios recientes han demostrado que el dolor en gonartrosis no solo se relaciona con el daño estructural observado en imágenes, sino también con factores psicosociales como la depresión, el miedo al movimiento (kinesiofobia) y la catastrofización del dolor. Por ello, el abordaje del dolor debe ser multidimensional, integrando aspectos físicos, emocionales y conductuales (37).

2.2.6 Alteraciones en el Rango Articular

La gonartrosis conlleva una disminución progresiva del rango articular, influida por diversos factores estructurales y sintomáticos: formación de osteofitos, esclerosis subcondral, contracturas capsulares y dolor que limita el movimiento voluntario. La rigidez matutina, aunque breve, es un signo temprano de restricción funcional, mientras que en estadios avanzados, la limitación puede ser severa y persistente. La goniometría estandarizada permite cuantificar objetivamente los arcos de flexión y extensión, siendo una herramienta esencial para el seguimiento clínico (38).

2.2.7. Movilización Articular

2.2.7.1. Terapia Manual Ortopédica (TMO)

La TMO ha evolucionado desde un enfoque biomecánico hacia una perspectiva neurofisiológica. Aunque los efectos mecánicos son difíciles de delimitar, se ha demostrado que la TMO influye en mediadores inflamatorios y nociceptores periféricos, contribuyendo a la regulación del dolor. La selección del método no depende exclusivamente de la localización del dolor, ya que intervenciones distantes pueden ser igualmente efectivas (31).

2.2.7.2. Fundamento Terapéutico

Las movilizaciones articulares de grados I a IV (tracción, deslizamiento, gliding) favorecen la decoaptación articular, mejoran la nutrición sinovial y modulan la nocicepción periférica y central. Ensayos clínicos han demostrado incrementos inmediatos en el rango articular y reducción del dolor mediante tracciones segmentarias ajustadas a la tolerancia del paciente (28,29).

2.2.7.3. Tracción de Rodilla

La tracción mecánica de rodilla, manual o asistida por dispositivos, permite la liberación momentánea de la articulación, reduciendo la presión intraarticular y facilitando la movilidad. Esta técnica se ha incorporado en protocolos fisioterapéuticos como complemento a la terapia manual (30)(25)

2.2.8 Ejercicio de Fuerza

2.2.8.1 Ejercicios Terapéuticos

Los ejercicios terapéuticos, especialmente los dinámicos de resistencia, han demostrado disminuir el dolor, mejorar la función muscular y aumentar la movilidad en pacientes con gonartrosis. El Colegio Americano de Medicina Deportiva clasifica

estos ejercicios en fortalecimiento, aeróbico, resistencia y propiocepción, recomendando su prescripción individualizada y progresiva (32)(27).

2.2.8.2 Fuerza Muscular y Gonartrosis

La debilidad del cuádriceps es uno de los factores de riesgo más importantes en el desarrollo y progresión de la gonartrosis. Los pacientes suelen presentar déficit de fuerza y activación muscular, así como cocontracción aumentada en músculos mediales y laterales. La debilidad de los abductores también contribuye a una mecánica articular deficiente durante actividades de carga (33,34).

2.2.8.2 Evaluación Clínica y Diagnóstica

El abordaje clínico del dolor y rango articular incluye la anamnesis, el examen físico (palpación dolorosa, crepitación, limitación de movimiento) y estudios radiográficos. “La escala visual análoga (EVA)” es ampliamente utilizada para registrar la severidad del dolor, mientras que la goniometría proporciona datos precisos sobre la movilidad articular. Estas mediciones permiten establecer el grado de afectación y monitorear la respuesta al tratamiento (39).

2.2.8.3 Intervenciones Terapéuticas

Las estrategias no farmacológicas han demostrado ser eficaces en la mejora del dolor y el rango articular. La movilización articular, mediante técnicas de tracción y deslizamiento, favorece la decoaptación y modula la nocicepción periférica y central (40). Por otro lado, el ejercicio de fuerza, especialmente el fortalecimiento de cuádriceps e isquiotibiales, mejora la estabilidad dinámica de la rodilla, reduce la carga sobre el cartílago y libera endorfinas con efecto analgésico (41).

2.2.8.4 Protocolos Combinados

La combinación de movilización articular y ejercicio de fuerza ha demostrado ser más efectiva que las intervenciones aisladas. El protocolo PhysioWods® reportó mejorías del 15–20% en flexión de rodilla y reducciones del 30% en EVA tras seis semanas. Revisiones recientes destacan que estos abordajes optimizan el dolor, la función y la calidad de vida (35–37).

2.2.8.5 Avances Recientes

Una revisión publicada en marzo de 2025 por Simon et al. destaca el papel de programas de fisioterapia, dispositivos ortopédicos y cambios en el estilo de vida (como pérdida de peso y autocuidado) en la mejora de la movilidad y prevención de la progresión de la artrosis, sin depender exclusivamente de fármacos (38).

2.2.8.6 Tratamiento Farmacológico y Quirúrgico

El tratamiento farmacológico incluye analgésicos, medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (AINE), y en casos refractarios, infiltraciones intraarticulares de corticosteroides o ácido hialurónico. En estadios avanzados, la artroplastia de rodilla es la opción definitiva, con beneficios en dolor y función, aunque con riesgos quirúrgicos y necesidad de rehabilitación postoperatoria (39).

2.3 Formulación de Hipótesis

2.3.1 Hipótesis General

- Ha: Existe efecto significativo de la movilización articular y el ejercicio de fuerza en el dolor y rango de movimiento en pacientes con gonartrosis de un centro de Lima, 2025.
- Ho: No existe efecto significativo de la movilización articular y el ejercicio de fuerza en el dolor y rango de movimiento en pacientes con gonartrosis de

un centro de Lima, 2025.

2.3.2 Hipótesis Específica

- Ha1: Existe efecto significativo del grado de dolor antes y después de la movilización articular y el ejercicio de fuerza en pacientes con gonartrosis de un centro de Lima, 2025.
- Ho1: No existe efecto significativo del grado de dolor antes y después de la movilización articular y el ejercicio de fuerza en pacientes con gonartrosis de un centro de Lima, 2025.
- Ha2: Existe efecto significativo en el rango de movimiento antes y después de la movilización articular y el ejercicio de fuerza en pacientes con gonartrosis de un centro de Lima, 2025.
- Ho2: No existe efecto significativo en el rango de movimiento antes y después de la movilización articular y el ejercicio de fuerza en pacientes con gonartrosis de un centro de Lima, 2025.

3. METODOLOGÍA

3.1. Método de investigación:

El método de investigación facilita la explicación de la validez de los resultados y la característica de los procedimientos empleados, demostrando la habilidad de replicar los hallazgos de la investigación. (43) En tal sentido, el método de investigación será hipotético deductivo. El enfoque hipotético-deductivo es un tipo de estudio científico que fusiona la reflexión lógica con la vivencia empírica. Comienza con el planteamiento de una hipótesis fundamentada en observaciones o teorías anteriores, posteriormente se extraen las consecuencias lógicas de dicha hipótesis que pueden ser verificadas mediante experimentación y observación. (44)

3.2. Enfoque de la investigación:

La pesquisa se desarrollará bajo un enfoque cuantitativo, centrado en el uso de datos objetivos y medibles para comprender fenómenos específicos. A través de herramientas estadísticas, se evaluará la hipótesis formulada, la cual podrá ser confirmada o rechazada según la evidencia obtenida. (45)

3.3. Tipo y nivel de investigación:

Este estudio, de tipo aplicado y analítico-intervencionista, busca determinar los efectos de la movilización articular y el ejercicio sobre el dolor y la movilidad en personas con gonartrosis. (46)

Se llevará a cabo una investigación de alcance explicativo ya que el programa de ejercicios será eficaz debido a que primero se evaluará el número de repeticiones con la escala de repeticiones máximas (RM), tiempo, descanso, serán basados en la

capacidad individual. La movilización articular será eficaz ya que se evaluará el cambio en el dolor de severo a moderado, de moderado a leve. (46)

3.4. Diseño de la investigación:

Se llevará a cabo un diseño experimental, donde el investigador guiará una o varias variables dependientes, buscando respuesta en su intervención en las variables independientes. (45) De acuerdo con el sistema GRADE, el subdiseño de la investigación será de tipo cuasi experimental. En estas investigaciones, los individuos son asignados de manera aleatoria a los grupos, no se emparejan, permitiendo evaluar una intervención comparativa entre el antes y el después. (46) El estudio contará con dos grupos, para el grupo experimental y convencional se realizará una encuesta (pretest y post test) para evaluar los efectos. Para el grupo experimental se realizará programa de ejercicios y tracción de rodilla. Para el grupo convencional se usará terapia convencional (compresas calientes, ultrasonido y electroterapia). Por otro lado, el estudio será de corte longitudinal ya que el recorte de datos se hará en dos momentos en un pretest y un post test. (46)

3.5. Población, muestra y muestreo:

3.5.1 Población

Se define como población de estudio al grupo de sujetos que comparten atributos específicos vinculados al fenómeno investigado, y que cumplen con criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos. Esta delimitación permite asegurar la pertinencia y representatividad de los datos recolectados Según Hernández, Fernández y Baptista (46), es “el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones para una investigación”. Para el

presente estudio, se considerará a las personas con diagnóstico de gonartrosis atendidas en el último trimestre en el Centro de Terapia Física de Lima, durante el año 2025, siendo un total de 40 participantes.

3.5.2 Muestra

La muestra corresponderá a 40 participantes que conforman la totalidad de la población de estudio, por lo que se aplicará una muestra censal. Al respecto, Hernández-Sanpieri (44) destaca que se emplea cuando el número de casos es accesible y se busca precisión en los resultados. Además, se considerarán criterios de selección para asegurar la pertinencia de los datos y estarán divididos en dos grupos, cada uno de 20 participantes uno será el grupo experimental y el otro el grupo control.

Criterios de selección

Inclusión:

- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes en edades de 30 a 59 años.
- Pacientes que firmen el consentimiento informado y acepten participar de manera voluntaria.

Exclusión:

- Pacientes hemodinámicamente inestables.
- Pacientes con diagnóstico neurológico limitantes y/o degenerativas.
- Pacientes con secuela de fractura a nivel de tobillo, pie y cadera.
- Pacientes post operados a nivel de tobillo, pie y cadera.
- Pacientes con enfermedades mentales.
- Presencia en embarazo.
- Pacientes con ayuda biomecánica.

3.6. Variables y operacionalización.

-Variable independiente: Movilización articular y ejercicio de fuerza.

-Variable dependiente: Dolor y movimiento.

- Variable Interviniente:

Características sociodemográficas: Edad: 30 y 59 años, Género: masculino o femenino, y Nivel educativo: no cuenta, primaria, secundaria, técnica y universitaria.

3.6.1 Operacionalización de Variables

<i>Variable</i>	<i>Definición Conceptual</i>	<i>Definición Operacional</i>	<i>Dimensiones</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Escala de medición</i>	<i>Escala valorativa (niveles o rangos)</i>
Variable Independiente: Movilización articular y ejercicio de fuerza	Conjunto de estrategias de rehabilitación para mejorar el rango y disminución de dolor en MSK. (35)	Además, se aplicará dentro de las técnicas de tracción y ejercicios de fuerza.	Unidimensional	Nivel de efectividad	Cuantitativa Nominal.	Tiene efecto No tiene efecto
Variable Dependiente 1: Dolor	Experiencia sensorial y emocional desagradable (37).	Dicha variable será medida a través del ENA.	Intensidad de dolor.	Escala de 0 a 10	Cuantitativa Continua	Ausente Leve Moderado Severo
Variable Dependiente 2: Rango de movimiento	Es la libertad de movimiento de una articulación. (38)	La variable será medida a través del goniómetro	Rango articular	Grado de movimiento	Cuantitativa Continua	Normal Leve limitación Moderada limitación Severa limitación
Variables Intervinientes: Características Sociodemográficas	Representan indicadores aquellos que mencionan las actividades por las cuales subsisten los individuos y las condiciones de vida. (39)	La mencionada variable se va mensurar mediante una Ficha de recolección de datos.	Edad Género Nivel educativo	Rango en el cual se ubica su edad Lo que refiera el paciente Grado de estudio culminado	Intervalo Nominal Ordinal	30-34 años 35-39 años 40-44 años 45-49 años 50-54 años 55-59 años Masculino Femenino No cuenta Primaria Secundaria Técnica superior Universitaria

3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1 Técnica

Las técnicas ayudan a mejorar los objetivos y resultados. Se utilizan para recolectar información se conforman por, esfuerzos de descripción, anotaciones y observaciones o registros. (33)

Se utilizará la encuesta y la observación como técnica principal en esta investigación. Esta herramienta facilitará la recopilación de datos sobre las actitudes, opiniones, creencias o conductas de un conjunto de individuos mediante preguntas previamente organizadas.

La recolección de datos se desarrollará en el centro de Terapia Física Fisiovyf S.A.C., siguiendo una secuencia metodológica rigurosa que garantiza la validez ética y técnica del estudio. Las actividades se organizarán en las siguientes fases:

1. Autorización Institucional

- Se solicitará formalmente la autorización al centro Fisiovyf S.A.C. para llevar a cabo el estudio, incluyendo la aplicación de instrumentos y el tratamiento fisioterapéutico.
- Esta autorización permitirá el acceso a la población objetivo y el uso de las instalaciones para la intervención.

2. Selección de Participantes

- Se identificarán pacientes con diagnóstico clínico de gonartrosis, aplicando los criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos, se le dará una explicación a cada participante
- Los participantes serán asignados aleatoriamente a dos grupos: grupo experimental y grupo control.

3. Consentimiento Informado

- A cada participante se le proporcionará el documento de consentimiento informado (Anexo N°4), el cual será explicado detalladamente antes de cualquier evaluación, se garantizará que la participación sea voluntaria, y cada persona recibirá una copia del documento firmado.

4. Evaluación Inicial (Pretest)

- Se explicará a los participantes el uso de los instrumentos: ficha de recolección de datos, goniómetro para rango articular y la Escala Numérica Análoga (ENA) para medir la intensidad del dolor (Anexo N°3).
- La ENA consiste en una línea de 10 cm donde el paciente marcará el nivel de dolor percibido.
- Se utilizará una regla para medir la distancia desde el punto cero hasta la marca realizada, obteniendo así el valor numérico del dolor.
- El tiempo estimado para completar esta encuesta es de 10 minutos por participante.
- Se realizará la evaluación del rango de movimiento articular mediante goniómetro, clasificando los resultados como:
 - Leve Limitación
 - Moderada Limitación
 - Severa Limitación

5. Intervención (Solo grupo experimental)

- Los participantes del grupo experimental recibirán un programa de ejercicios terapéuticos durante 4 semanas consecutivas, con una frecuencia de 2 sesiones por semana.
- Cada sesión tendrá una duración de 30 minutos.

- Para la ejecución del programa se utilizará el dinamómetro, aplicando la escala de repeticiones máximas (RM) para determinar la carga adecuada:
 - Baja carga (30% RM): cuando el dolor es severo → Poca fuerza
 - Mediana carga (50% RM): cuando el dolor es moderado → Fuerza moderada
 - Alta carga (70% RM): cuando el dolor es leve → Fuerza adecuada
- El número de repeticiones y tiempo de ejecución serán individualizados según la capacidad funcional de cada paciente.

6. Evaluación Final (Postest)

- Al finalizar las 4 semanas, se aplicará nuevamente la Escala Numérica Análoga (ENA) y se realizará la recolección de datos post-tratamiento para evaluar los cambios obtenidos.
- Se repetirá la medición del rango de movimiento con goniómetro, permitiendo comparar los resultados pre y post intervención.
- Esta evaluación permitirá determinar si el tratamiento fisioterapéutico tuvo efectos significativos en la disminución del dolor y mejora funcional.

Los datos serán manipulados solo por el evaluador y registrados mediante codificación para que nadie más pueda utilizar la información.

3.7.2 Instrumento de recolección de datos

La presente investigación será desarrollada mediante la aplicación de los instrumentos que se detallan a continuación, seleccionados por su robustez psicométrica y adecuación al contexto clínico:

Sección 1: Ficha de recolección de datos para las características sociodemográficas

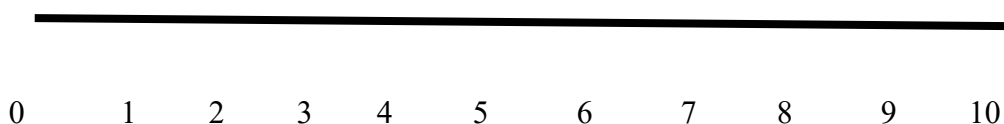
Mencionando las características se medirán mediante ficha de recolección de datos, cuyo contenido mencionará los datos sociodemográficos, con ítems como: edad, género, nivel educativo.

Está enfocado en establecer las condiciones necesarias para la medición. Los datos son conceptos que manifiestan una abstracción del mundo real, de lo sensorial, que puede ser percibido directa o indirectamente por los sentidos, donde todo lo empírico puede ser medido. (44)

Sección 2: Escala Numérica Análoga

Se utilizará una escala validada y confiable adaptada para la población de este proyecto, lo cual será la “Escala Numérica Análoga” (Anexo 3).

Es un instrumento de medición subjetiva que permite cuantificar la intensidad de una experiencia o percepción individual, generalmente a través de una escala numérica discreta, usualmente de **0 a 10**. Esta herramienta se utiliza frecuentemente en contextos clínicos y de investigación para evaluar variables como el dolor, el malestar, la ansiedad o la satisfacción, donde el **0** representa la ausencia total del fenómeno evaluado y el **10** indica su máxima intensidad percibida. La ENA facilita la recolección de datos comparables y su posterior análisis estadístico, aportando objetividad a experiencias intrínsecamente subjetivas. (45)



Ficha Técnica de la Escala Visual Análoga (EVA)

Campo	Detalle
Población	Pacientes adultos, pediátricos y geriátricos con dolor agudo o crónico
Tiempo de validación	3 meses (estudio en UCIP y atención primaria)
Momento	Evaluación inicial, durante tratamiento, post-intervención
Lugar	Hospitales, consultorios, unidades de cuidados intensivos
Validez	KMO = 0.902; Bartlett $\chi^2 = 1921.253$; Kendall W = 0.233
Fiabilidad	Alfa de Cronbach = 0.861; Pearson test-retest = 0.827 a 0.917
Tiempo de llenado	Menos de 1 minuto
Número de ítems	1 ítem (línea de 10 cm)
Dimensiones	10 cm de longitud
Alternativas de respuesta	Marcación libre entre 0 (sin dolor) y 10 (dolor máximo imaginable)
Baremos	0–3: leve; 4–6: moderado; 7–10: severo

Sección 3 Goniómetro: Donde se medirá los rangos articulares pre y post tes.

Este evalúa el arco de desplazamiento de una articulación en cada uno de los tres planos del espacio; es un método activo para medir la movilidad de una articulación.

(42)

Ficha Técnica del Goniómetro

Campo	Detalle
Población	Adultos y adultos mayores con alteraciones musculoesqueléticas
Tiempo de validación	6 meses (comparación con radiografía y electrogoniómetro)
Momento	Evaluación inicial, seguimiento terapéutico, alta clínica
Lugar	Clínicas de fisioterapia, hospitales, centros de rehabilitación
Validez	Validez concurrente con radiografía ($r = 0.976$) y app digital ($r = 0.992$)
Fiabilidad	Interobservador ($r = 0.990$), intraobservador ($r = 0.993$)
Tiempo de llenado	1–2 minutos por articulación evaluada
Número de ítems	No aplica (instrumento de medición directa)
Dimensiones	20 cm, 32 cm, hasta 165 cm según modelo
Alternativas de respuesta	Ángulo en grados (0° a 180° o 0° a 360°)
Baremos	No aplica; se interpreta según rangos funcionales esperados por articulación

Programa de ejercicios

- Tipo de ejercicios: fuerza muscular
- Dosificación: para la dosificación se utilizará la escala de repeticiones máximas (RM), el cual se dará tomando en cuenta el peso y el número de repeticiones máxima de cada paciente.
- Número de repeticiones: el número de repeticiones dependerá del dolor de cada paciente según la encuesta ENA, Leve, Moderado y Severo.

La progresión de la carga será como se muestra a continuación:

-70% RM (inicio 5 kg con progresión a 8 kg)

-50% RM (inicio 3 kg con progresión a 5 kg)

-30% RM (inicio 1kg con progresión a 3 kg)

-Posición inicial: paciente en sedente se le pide que realice el movimiento de llevar la rodilla de una flexión a extensión.

-Número de repeticiones: se obtendrá luego de calcular el 30%, 50% o 70% de repeticiones máximas de cada paciente

-Tiempo de reposo: se realizará un tiempo de reposo de 5 segundos entre cada repetición y un tiempo de reposo de 2 minutos al finalizar una serie de ejercicios.

- Frecuencia: se realizará 2 veces por semana

-No se dejarán ejercicios para realizar en casa.

Se usará una tracción mantenida como técnica de movilidad articular

-Descripción de la técnica: el paciente se encontrará en una camilla boca abajo se usará 2 cinchos uno para fijar la rodilla a traccionar y la otra rodeando nuestra cadera, en forma de 8 sobre nuestras manos y el tobillo del paciente. Con el peso de nuestra cadera hacia

posterior para controlar el grado a traccionar, se evaluará el Cambio en el dolor de severo a moderado, de moderado a leve.

Para el grupo control se administrará fisioterapia convencional (compresas calientes, electroterapia, ultrasonido y masoterapia). Con la frecuencia de 1 vez al día, 2 veces por semana, durante 4 semanas. El tiempo de colocación de cada agente será: 10 min de compresa caliente, 15 min de electroterapia, 7min de ultrasonido y 10 min de masoterapia.

3.7.2.1 Validez del Instrumento

La Escala Numérica Análoga (ENA) ha demostrado validez concurrente significativa al correlacionarse con el Cuestionario de Discapacidad de Oswestry y la Escala Visual Análoga, según Alghadir et al., lo que respalda su uso como herramienta válida para la evaluación del dolor en contextos clínicos musculoesqueléticos (50). La validez es el “grado en que un instrumento de medida mide aquello que realmente pretende medir o sirve para el propósito para el que ha sido construido” (33). El goniómetro universal ha demostrado una validez concurrente elevada ($r = 0.976$) al compararse con radiografías en la medición de la flexión de rodilla, según Melián-Ortiz et al. Estos resultados respaldan su uso como herramienta válida para la evaluación del rango de movimiento articular en contextos clínicos y ergonómicos (51). Los instrumentos que se aplicarán en el presente estudio tienen validez puesto que son utilizados en la práctica clínica tanto como en diversas investigaciones tanto a nivel nacional como a nivel internacional.

En aras de fortalecer el rigor metodológico del estudio, se sometió la ficha de recolección de datos a un proceso de validación por juicio de expertos. Esta estrategia permitió evaluar la relevancia y claridad de los ítems, asegurando que el instrumento responda adecuadamente a los objetivos planteados. Tres especialistas en fisioterapia y

metodología de investigación evaluaron cada ítem en función de su claridad, pertinencia y relevancia. Como resultado, se concluyó que el instrumento presenta adecuada validez de contenido y es aplicable en el contexto clínico propuesto, permitiendo una recolección de datos precisa y coherente con los objetivos del estudio.

3.7.2.2. Confiabilidad del instrumento

La investigación llevada a cabo por Alghadir et al, examinó la confiabilidad de la Escala Numérica Análoga (ENA) para evaluar el dolor en pacientes con osteoartritis de la rodilla (gonartrosis). Los hallazgos indicaron que todos los resultados logrados señalaron una fiabilidad inmejorable, la Escala Numérica Análoga (ENA) ha demostrado una confiabilidad test-retest excelente ($ICC > 0.90$) lo que demuestra que la ENA es un instrumento sumamente fiable para la evaluación del dolor en este grupo de personas específico. (48,51).

Por su parte, Wilton indicó que la fiabilidad del goniómetro en pacientes con gonartrosis es muy elevada, en particular para cuantificar la amplitud de movimiento en flexión y extensión de la rodilla. Incluso cuando existe dolor (un rasgo frecuente en esta enfermedad), el goniómetro conserva una exactitud apropiada, lo que avala su aplicación clínica en la valoración funcional de esta articulación.

(49).

Podemos concluir que tanto la Escala Numérica Análoga como el goniómetro han demostrado una confiabilidad sólida y consistente en pacientes con gonartrosis, lo que los convierte en instrumentos adecuados y válidos para su aplicación en estudios y en la práctica clínica diaria.

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

Para iniciar, la totalidad del acopio de los registros empíricos serán ingresados en el software Microsoft Excel donde será clasificada y sistematizada.

Seguidamente se hará el procesamiento estadístico, estos procesos se harán con el software SPSS Versión 27, se llevará a cabo la estadística descriptiva mediante el uso de cuadros, gráficos, porcentajes y tablas para ver el comportamiento de las variables: movilización articular, ejercicio de fuerza, dolor y rango de movimiento y las características sociodemográficas.

Posteriormente se procederá a realizar la estadística inferencial, la cual inicia con la aplicación de prueba de normalidad de Shapiro Wilk, la cual se considera para una muestra menor a 50, esta prueba será aplicada debido a que la muestra empelada en el estudio es de 40 pacientes. Lo que nos permitirá determinar el estadístico inferencial a utilizar para la prueba de hipótesis.

3.9. Aspectos éticos

El proyecto se ejecutará únicamente tras la obtención de la aprobación ética por parte “del Comité de Ética de la Oficina de Capacitación, Investigación y Docencia de la Universidad Norbert Wiener”, garantizando el cumplimiento de los principios bioéticos y normativos vigentes. Los aspectos éticos hacen referencia a los principios morales y valores que orientan el comportamiento en una situación o acción determinada. Su consideración es fundamental para asegurar un uso responsable de la información y prevenir cualquier perjuicio hacia las personas o la sociedad en general. Entre los principales aspectos éticos que se contemplarán en este estudio se encuentran:

Asimismo, se aplicará las Normas éticas, principios, códigos de Nuremberg (34)

Del mismo modo se tomar en cuenta la legitimidad, se está cumpliendo con la correcta cita y referenciación.

La privacidad de los datos suministrados por los participantes será cuidadosamente protegida. Para ello, cada individuo recibirá un código distinto, asegurando el anonimato en las respuestas obtenidas a través de la encuesta. Se proporcionará a cada participante un consentimiento informado antes de su participación. Este documento detallará de forma precisa los posibles riesgos y beneficios derivados del estudio. (Anexo 4)

Se velará por el bienestar de los participantes, evitando cualquier daño potencial y promoviendo condiciones seguras y respetuosas durante todo el estudio. El beneficio directo e indirecto para los involucrados será una prioridad, al igual que la contribución científica del proyecto

Finalmente, se está cumpliendo con la originalidad del estudio, puesto que el porcentaje de similitud es menos a 20% de acuerdo con lo establecido por las normas de la universidad.

4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

4.1 Cronograma de actividades de trabajo de investigación durante junio a diciembre 2025

N°	Actividades	2025					
		Junio	Julio	Agosto-Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	Autorización del plan de investigación						
2	Redacción del esquema metodológico						
3	Detección de la situación investigativa	✓					
4	Planteamiento del interrogante central	✓	✓				
5	Búsqueda y recopilación de fuentes documentales		✓				
6	Revisión de estudios previos relacionados		✓				
7	Construcción del sustento conceptual		✓	✓			
8	Definición de propósito y suposiciones de estudio			✓			
9	Determinación e implementación de indicadores de análisis			✓			
10	Estructuración del enfoque metodológico			✓			
11	Elección y elaboración de herramientas de medición			✓	✓		
12	Evaluación psicométrica y consistencia interna de los instrumentos				✓		

13	Revisión y visto bueno por parte del tutor académico			✓			
14	Entrega, análisis y aceptación del plan de tesis				✓		
15	Evaluación y autorización ética del protocolo de investigación				✓		
16	Levantamiento de información y redacción del documento final				✓		
17	Defensa oral del trabajo académico				✓		

4.2 PRESUPUESTO

4.2.1 Recursos Humanos

Recursos Humanos	Unidades	Costo unitario	Costo Total (S/)
Asesor académico	1	1,200	1.200
Estadístico	1	700	700
Subtotal			S/1900

4.2.2 Bienes

Bienes	Unidad de medida	Costo unitario	Costo Total (S/)
Hojas bond	2 millares	S/30	S/60
Lapiceros	Caja de 50 unidades	S/20	S/20
Fotocopias	300	S/0.10	S/30
Impresiones	400	S/0.15	S/60
Engrampadora	1	S/ 7.00	S/ 7.00
Archivador	1	S/ 15.00	S/ 15.00
Subtotal			S/192

4.2.3 Servicios

Servicios	Unidades	Costo unitario	Costo Total (S/)
Transporte	3 personas	60	S/ 180
Alimentación	3 personas	40	S/ 120
Subtotal			S/ 300

Gastos administrativos y/o imprevistos	S/ 400
---	--------

4.2.4 Resumen

Recursos humanos	S/1900
Bienes	S/192
Servicios	S/300
Gastos administrativos y/o imprevistos	S/ 400
Total	S/ 2.792

BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Organization. Osteoarthritis. 2023. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/osteoarthritis>
2. Sociedad Española de Reumatología. Estudio EPISER2016. *Reumatol Clin.* 2020;16(3):297–334.
3. Guevara-Gordillo WA, Coloma-León AJ, Telenchana-Chimbo PF, Pérez-Salazar C. Actualización en el manejo de gonartrosis. *Rev Metropolitana de Ciencias Aplicadas.* 2024;7(3).
4. Valenzuela-Molina G, Gutiérrez-Urrea MS, Tecuanhuey-Tlahuel H. Calidad de vida y funcionalidad articular en pacientes con gonartrosis bilateral. *Arch Med Fam.* 2024.
5. Fernández-Cuadros ME, Pérez-Moro OS, Albaladejo-Florin MJ, Alava-Rabasa S. Efecto del ozono intraarticular en gonartrosis. *Rev Soc Esp Dolor.* 2020;27(2):78–85.
6. INEI. Estadísticas de discapacidad en Perú 2017–2020. Lima: INEI; 2021.
7. Huamanguillas Champi RM, Quispe Chahuara VP. Capacidad funcional y calidad de vida en pacientes con gonartrosis. *Hospital Goyeneche, Arequipa.* 2024.
8. Camborda Aliaga XF. Actividad física y capacidad funcional en pacientes con gonartrosis. *Hospital de Huancayo.* 2024.

9. Benavente-Montoro ZP. Efectividad del ejercicio terapéutico en adultos mayores con gonartrosis. *UPCH*. 2024.
10. Eguía Barbarin F, García Pérez A, Jaldo Asenjo F, et al. Eficacia comparativa de métodos de ejercicio físico en gonartrosis. *Rev Sanitaria de Investigación*. 2024;33(22).
11. Blasco García T, Sierra González R. Gonartrosis, efectividad del ejercicio y estrategias de adherencia. *Rev Portales Médicos*. 2021;16(5):223.
12. Hospital Jorge Cavelier. Guía de manejo en gonartrosis. 2023. Disponible en: <https://www.hospitalcajica.com.co/intranet/wp-content/uploads/2023/08/M-ADT-TP-G-09-GUIA-DE-MANEJO-EN-GONARTROSIS.pdf>
13. Riphah College of Rehabilitation and Allied Health Science, Riphah International University, Islamabad Pakistan, Sherazi F, Waqar S, Faculty of Sport, University of Porto Portugal, Khalid M, PP-DPT, MSOMPT, PGD (PE&TM) Physical Therapy department, Riphah College of Rehabilitation and Allied Health Science, Riphah International University, Islamabad, Pakistan, et al. Effect of knee Joint Mobilization on hamstring muscle length in Patient with Knee Osteoarthritis. *T Rehabil J* [Internet]. 2022 [cited 2025 Aug 15];06(04):468–73. Available from: <https://trjournal.org/index.php/TRJ/article/view/189>
14. Choudhary K, Khanna A, Awasthi S, Padung M. Comparison between the effects of Maitland’s mobilization versus its combination with vastus medialis oblique neuromuscular stimulation on two scales (NPRS & WOMAC) in knee osteoarthritis patients. *Indian J Med Res* [Internet]. 2022;156(1):149–54. Disponible en: http://dx.doi.org/10.4103/ijmr.IJMR_2564_19
15. Pozsgai M, Kövesdi E, Németh B, Kiss I, Farkas N, Atlasz T, et al. Clinical effect of end- range maitland mobilization in the management of knee osteoarthritis - A

- pilot study. *In Vivo (Brooklyn)*. 2021;35(3):1661–8.
16. Mehmood Z, Anwar N, Tauqeer S, Shabir M, Khalid K, Mehmood S. Open Access Comparison of Maitland Mobilization and Mulligan Mobilization with Movement in Knee Osteoarthritis Patients. *Pak J Med Res*. 2021;60(3):2021.
 - Cisneros Simbrón L. Efecto de la movilización pasiva oscilatoria en el rango articular y dolor en pacientes con gonartrosis [tesis de licenciatura]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2024. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13053/12907>
 17. Narasimhan B, Durgadevi R, Parthasarathy R, Leka KH, Lakshmi Prabaa P. Effects of ankle joint mobilization with strength training versus conventional exercises on pain and physical function among patients with knee osteoarthritis. *Bull Fac Phys Ther [Internet]*. 2025;30(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s43161-025-00277-z>
 18. Riyad MR, Elnaggar IM, Hassan KA. Effect of mechanical traction and therapeutic exercises in treatment of primary knee osteoarthritis. *Muscles Ligaments Tendons J [Internet]*. 2024;14(02):247. Disponible en: <https://www.mltj.online/wp-content/uploads/2024/06/RIYAD.pdf>
 19. World Health Organization. Osteoarthritis. 2023. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/osteoarthritis>
 20. Guevara-Gordillo WA, Coloma-León AJ, Telenchana-Chimbo PF, Pérez-Salazar C. Actualización en el manejo de gonartrosis. *Rev Metropolitana de Ciencias Aplicadas*. 2024;7(3).
 21. Valenzuela-Molina G, Gutiérrez-Urrea MS, Tecuanhuey-Tlahuel H. Calidad de vida y funcionalidad articular en pacientes con gonartrosis bilateral. *Arch Med Fam*. 2024.

22. INEI. Estadísticas de discapacidad en Perú 2017–2020. Lima: INEI; 2021.
23. Camborda Aliaga XF. Actividad física y capacidad funcional en pacientes con gonartrosis. *Hospital de Huancayo*. 2024.
24. Huamanguillas Champi RM, Quispe Chahuara VP. Capacidad funcional y calidad de vida en pacientes con gonartrosis. *Hospital Goyeneche, Arequipa*. 2024.
25. Benavente-Montoro ZP. Efectividad del ejercicio terapéutico en adultos mayores con gonartrosis. *UPCH*. 2024.
26. Eguía Barbarin F, García Pérez A, Jaldo Asenjo F, et al. Eficacia comparativa de métodos de ejercicio físico en gonartrosis. *Rev Sanitaria de Investigación*. 2024;33(22).
27. Blasco García T, Sierra González R. Gonartrosis, efectividad del ejercicio y estrategias de adherencia. *Rev Portales Médicos*. 2021;16(5):223.
28. Hospital Jorge Cavellier. Guía de manejo en gonartrosis. 2023. Disponible en: <https://www.hospitalcajica.com.co/intranet/wp-content/uploads/2023/08/M-ADT-TP-G-09-GUIA-DE-MANEJO-EN-GONARTROSIS.pdf>
29. Simon A, et al. Intervenciones multidimensionales en artrosis. *Rev Fisioterapia Integral*. 2025;18(1):45–52.
30. Colegio Americano de Medicina Deportiva. Guía de prescripción de ejercicio en artrosis. *ACSM Position Stand*. 2023.
31. Quiroz K. Prueba Piloto. *Rev Enf Uni*. 2011;8(1):7–16.
32. Martínez Riera J. Validez y confiabilidad en la metodología cualitativa
33. Guevara-Gordillo WA, Coloma-León AJ, Telenchana-Chimbo PF, Pérez-Salazar C. Actualización en el manejo de gonartrosis. *Rev Metropolitana de Ciencias Aplicadas*. 2024;7(3):762.

34. Fernández-Cuadros ME, Pérez-Moro OS, Albaladejo-Florin MJ, Alava-Rabasa S. Efecto del ozono intraarticular en gonartrosis. *Rev Soc Esp Dolor*. 2020;27(2):78–85.
35. Valenzuela-Molina G, Gutiérrez-Urrea MS, Tecuanhuey-Tlahuel H. Calidad de vida y funcionalidad articular en pacientes con gonartrosis bilateral. *Arch Med Fam*. 2024.
36. Camborda Aliaga XF. Actividad física y capacidad funcional en pacientes con gonartrosis. *Hospital de Huancayo*. 2024.
37. Huamanguillas Champi RM, Quispe Chahuara VP. Capacidad funcional y calidad de vida en pacientes con gonartrosis. *Hospital Goyeneche, Arequipa*. 2024.
38. Mamani Rojas L. Prevalencia de gonartrosis según diagnóstico radiológico. *Hospital II Alberto Hurtado Abadía*. UPLA; 2025.
39. Benavente-Montoro ZP. Efectividad del ejercicio terapéutico en adultos mayores con gonartrosis. *UPCH*. 2024.
40. Hospital Jorge Cavellier. Guía De Manejo En Gonartrosis. 2023. Disponible En: <https://www.hospitalcajica.com.co/intranet/wp-content/uploads/2023/08/M-ADT-TP-G-09-GUIA-DE-MANEJO-EN-GONARTROSIS.pdf>
41. Colegio Americano De Medicina Deportiva. Guía De Prescripción De Ejercicio En Artrosis. *ACSM Position Stand*. 2023.
42. Arispe, C. Yangali, J. Guerrero, M., Rivera, O; Acuña, L; Arellano, C. La investigación Científica, una aproximación para los estudios de posgrado. Universidad Internacional del Ecuador, 2020. Disponible en: <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/4310/1/LA%20INVESTIGACION%20CIENTIFICA.pdf>

43. Hernández-Sampieri R. & Mendoza C. Metodología De La Investigación: Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa Y MIXTA. Duluth, MN, Estados Unidos de América: McGrawhill; 2018.
44. Ñaupas Paitán H, Valdivia Dueñas MR, Palacios Vilela JJ y Romero Delgado HE. Metodología de la investigación: cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. 2018.
45. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 6ª ed. México D.F.: McGraw-Hill; 2014.
46. Kuder GF, Richardson MW. The theory of the estimation of test reliability. Psychometrika. 1937;2(3):151–160
47. Prueba piloto Díaz-Muñoz G. Metodología del estudio piloto. Rev Chil Radiol. 2020;26(3):1–10.
48. Translate.goog. [citado el 19 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov.translate.goog/29731662/>
49. Remigio W, Tsai N, Layos L, Chavez M. Inter-rater and intra-rater reliability of the fluid goniometer for measuring active knee flexion in painful knees; correlations do not mean agreement. J Phys Ther Sci [Internet]. 2017;29(6):984–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1589/jpts.29.984>
50. Alghadir A, Anwer S, Iqbal ZA, Iqbal A. 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. 2015;8: 897–902.
51. Melián-Ortiz J, Rodríguez-Rodríguez J, Pérez-González R, García-González M. Validez concurrente del goniómetro universal y aplicación móvil Goniometer Pro en la medición de la flexión de rodilla. Acta Ortop Mex. 2019;33(4):234–40

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Consistencia

“Movilización articular y ejercicio de fuerza en el dolor y rango de movimiento en pacientes con gonartrosis de un centro de Lima, 2025”

Formulación del problema	Objetivos de la investigación	Formulación de hipótesis	Variables	Diseño metodológico
<p>Problema general: ¿Cuál es el efecto de la movilización articular y el ejercicio de fuerza en el dolor y rango de movimiento en pacientes con gonartrosis de un centro de Lima, 2025?</p> <p>Problemas específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son las características sociodemográficas de los pacientes con gonartrosis de un centro de Lima, 2025? • ¿Cuál es el grado de dolor antes y después de la movilización articular y el ejercicio de fuerza en pacientes con gonartrosis de un centro de Lima, 2025? • ¿Cuál es el movimiento antes y después de la movilización articular y el 	<p>Objetivo general: Determinar el efecto de la movilización articular y el ejercicio de fuerza en el dolor y rango de movimiento en pacientes con gonartrosis de un centro de Lima, 2025.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar las características sociodemográficas de los pacientes con gonartrosis de un centro de Lima, 2025. • Comparar el grado de dolor antes y después de la movilización articular y el ejercicio de fuerza en pacientes con gonartrosis de un centro de Lima, 2025. • Comparar el rango de 	<p>Hipótesis general: Ha: Existe efecto significativo de la movilización articular y el ejercicio de fuerza en el dolor y rango de movimiento en pacientes con gonartrosis de un centro de Lima, 2025. Ho: No existe efecto significativo de la movilización articular y el ejercicio de fuerza en el dolor y rango de movimiento en pacientes con gonartrosis de un centro de Lima, 2025.</p> <p>Hipótesis específicas: Ha1: Existe efecto significativo del grado de dolor antes y después de la movilización articular y el ejercicio de fuerza en pacientes con gonartrosis de un centro de Lima, 2025. Ho1: No existe efecto significativo del grado de dolor antes y después de la movilización articular y el</p>	<p>Variable 1: Movilización articular y ejercicio de fuerza</p> <p>Variable 2: Dolor</p> <p>Variable 3: Rango de movimiento</p> <p>Variable interviniente: Características sociodemográficas</p>	<p>Método de la investigación: Hipotético - Deductivo</p> <p>Enfoque de la investigación: Cuantitativo</p> <p>Tipo y nivel de investigación: Tipo aplicado y de nivel explicativo</p> <p>Diseño de la investigación: Experimental, prospectivo y de corte longitudinal</p> <p>Población: Estará conformada por todas las personas con diagnóstico de gonartrosis atendidas en el último trimestre.</p> <p>Muestra: Serán 2 grupos divididos cada uno de 20 participantes</p>

<p>ejercicio de fuerza en pacientes con gonartrosis de un centro de Lima, 2025?</p>	<p>movimiento antes y después de la movilización articular y el ejercicio de fuerza en pacientes con gonartrosis de un centro de Lima, 2025.</p>	<p>ejercicio de fuerza en pacientes con gonartrosis de un centro de Lima, 2025. Ha2: Existe efecto significativo en el rango de movimiento antes y después de la movilización articular y el ejercicio de fuerza en pacientes con gonartrosis de un centro de Lima, 2025. Ho2: No existe efecto significativo en el rango de movimiento antes y después de la movilización articular y el ejercicio de fuerza en pacientes con gonartrosis de un centro de Lima, 2025.</p>		<p>(grupo experimental y grupo control). Muestreo: Será de muestreo censal.</p>
---	--	--	--	--

- Goniómetro

Rango de movimiento	Evaluación Inicial	Evaluación Final
Goniómetro	<ul style="list-style-type: none"> ● Normal ● Leve limitación ● Moderada limitación ● Severa limitación 	<ul style="list-style-type: none"> ● Normal ● Leve limitación ● Moderada limitación ● Severa limitación
		TIENE EFECTO () NO TIENE EFECTO ()

Tratamiento	Sesiones							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Terapia convencional								
Programa de movilización articular y ejercicios de fuerza								

ANEXO 3: Validez de los Instrumentos de Medición a través de Juicio de Expertos
“Movilización articular y ejercicio de fuerza en el dolor y rango de movimiento en
pacientes con gonartrosis de un centro de lima, 2025”

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		SUGERENCIAS
	Variable 1: Dolor							
	Dimensión 1: Intensidad de dolor	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	¿Del 1 al 10 con cuanto dolor se encuentra?	X		X		X		
	Variable 2: Rango de movimiento							
	Dimensión 1: Grado de movimiento	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	¿Como es su limitación al movimiento?	X		X		X		
	Variable interviniente: Características sociodemográficas							
	Dimensión 1: Edad	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
3	¿Qué edad tiene?	X		X		X		
	Dimensión 2: Género	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
4	¿Qué género es usted?	X		X		X		
	Dimensión 3: Nivel educativo	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
5	Grado de estudio culminado	X		X		X		

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

2 Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

3 Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

.....
.....

Opinión de aplicabilidad: Aplicable []Aplicable después de corregir []
No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Mg:Raymundo Chafloque tuyume

Correo electrónico:Raymundo.chafloque@uwiener.edu.pe

DNI: ...08671855.

Especialidad del validador:Docencia y gestión universitaria

Metodólogo

Temático X

Estadístico

.....12...de...06.....del 2025



Firma del Experto Informante

Validez de los Instrumentos de Medición a través de Juicio de Expertos
“Movilización articular y ejercicio de fuerza en el dolor y rango de movimiento en
pacientes con gonartrosis de un centro de lima, 2025”

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		SUGERENCIAS
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	Variable 1: Dolor							
	Dimensión 1: Intensidad de dolor	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	¿Del 1 al 10 con cuanto dolor se encuentra?	X		X		X		
	Variable 2: Rango de movimiento							
	Dimensión 1: Grado de movimiento	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	¿Como es su limitación al movimiento?	X		X		X		
	Variable interviniente: Características sociodemográficas							
	Dimensión 1: Edad	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
3	¿Qué edad tiene?	X		X		X		
	Dimensión 2: Género	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
4	¿Qué género es usted?	X		X		X		
	Dimensión 3: Nivel educativo	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
5	Grado de estudio culminado	X		X		X		

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

2 Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

3 Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Observaciones (precisar si hay suficiencia):
.....
.....

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir
 No aplicable

**Apellidos y nombres del juez validador. Mg:Andy Arrieta
Córdova.....**

Correo electrónico:
.....Andy.arrieta@uwiener.edu.pe.....

DNI: 10697600

Especialidad del validador: Terapia Manual Ortopedica

Metodólogo

Temático X

Estadístico

12 de 06 del 2025.



Firma del Experto Informante

Validez de los Instrumentos de Medición a través de Juicio de Expertos
“Movilización articular y ejercicio de fuerza en el dolor y rango de movimiento en pacientes con gonartrosis de un centro de lima, 2025”

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		SUGERENCIAS
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	Variable 1: Dolor							
	Dimensión 1: Intensidad de dolor	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	¿Del 1 al 10 con cuanto dolor se encuentra?	X		X		X		
	Variable 2: Rango de movimiento							
	Dimensión 1: Grado de movimiento	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	¿Como es su limitación al movimiento?	X		X		X		
	Variable interviniente: Características sociodemográficas							
	Dimensión 1: Edad	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
3	¿Qué edad tiene?	X		X		X		
	Dimensión 2: Género	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
4	¿Qué género es usted?	X		X		X		
	Dimensión 3: Nivel educativo	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
5	Grado de estudio culminado	X		X		X		

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

2 Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

3 Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

.....
.....

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir
 No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr.:Jose Antonio Melgarejo Valverde.....

Correo electrónico: ...jose.melgarejo@uwiener.edu.pe.....

DNI: ...06230600..

Especialidad del validador:Docencia y gestion Universitaria.....
.....

Metodólogo X

Temático

Estadístico

12 de 06 del 2025



Firma del Experto Informante

ANEXO 4: Formato de Consentimiento Informado

Título del proyecto “Movilización articular y ejercicio de fuerza en el dolor y rango de movimiento en pacientes con gonartrosis de un centro de Lima, 2025”

Estoy invitando a usted a participar en un estudio de investigación titulado: “Movilización articular y ejercicio de fuerza en el dolor y rango de movimiento en pacientes con gonartrosis de un centro de Lima, 2025”, que se llevará de Octubre del 2025 en un centro de Terapia Física de Lima”, de fecha / 2025 y versión.01. Este es un estudio desarrollado por una investigadora de la Universidad Norbert Wiener.

I. INFORMACIÓN

Propósito del estudio: Determinar los efectos, de los ejercicios de fortalecimiento en la funcionalidad del hombro, en pacientes con tendinopatía del manguito rotador. La realización d este Proyecto permitirá conocer la relación de las variables y los efectos que estas producen en la población.

Duración del estudio (7 meses): Junio - diciembre del 2025

Nº esperado de participantes: 40 participantes.

Criterios de Inclusión y exclusión: Los criterios de inclusión son: Pacientes que asistieron en los 3 últimos meses al área de terapia física en un centro de Terapia Física del Lima, pacientes de ambos sexos, pacientes en edades de 30 a 59 años. Pacientes que autoricen y firmen el consentimiento informado respectivo. Los criterios de

exclusión son: Pacientes hemodinámicamente inestables, pacientes con diagnóstico neurológico limitantes y/o degenerativas, pacientes con comorbilidades, pacientes con secuela de fractura a nivel de tobillo, pie y cadera, pacientes post operados a nivel de tobillo, pie y cadera, pacientes con enfermedades mentales, presencia de embarazo, pacientes con ayuda biomecánica.

Procedimientos del estudio: Si Usted decide participar del presente estudio se le pedirá llenar un cuestionario que recogerá datos personales como (edad, sexo, nivel educativo). Además, se aplicará una escala para medir el grado de dolor (Escala Numérica Análoga) que usted presenta en este momento, también se usará un instrumento especial para medir el grado de su movimiento en rodilla (goniómetro), esto puede tomar un tiempo de 10 a 15 minutos, cualquier duda que tenga consulte o solicite por favor para aclarar sus dudas. Posterior a ello se aplicará el programa de ejercicios y finalmente se volverá a medir todos lo que inicialmente se midió para poder ver cuáles fueron los resultados.

Riesgos: Su participación en el estudio no presenta un gran de riesgo para su salud, pero si podría presentar algunos de los siguientes riesgos: 1.- mala interpretación de la pregunta: es por ello que se les proporcionara la información o explicación necesaria que se les brindara al detalle. 2.- riesgo de cansancio o estrés: para ello se le indicara al paciente que puede usar el tiempo que crea pertinente, así como también orientándolo en todo momento. 3.- ejecución inadecuada del ejercicio en el programa de intervención en lo que podría conllevar a un aumento de dolor: para ello el investigador invertirá mayor tiempo en aquellos pacientes en los cuales no les quedo muy clara la ejecución del ejercicio. El resultado que aparezca en el desarrollo de la encuesta, no le causaran dificultades en su honor, situación económica, y ocupación laboral. Sí usted siente alguna incomodidad al seguir con la evaluación o por alguna razón específica no desea continuar, usted es libre de no continuar en el estudio en el momento que usted lo considere necesario.

Beneficios: Usted no obtendrá algún beneficio por participar en este estudio, tampoco recibirá alguna compensación económica. Pero con los resultados obtenidos, se logrará determinar los efectos de los ejercicios de fortalecimiento en la funcionalidad del hombro en pacientes con tendinopatía del manguito rotador, lo cual podría tener un aporte significativo tanto en la población de pacientes que padecen este diagnóstico, de manera que con su participación permitirá obtener nueva información para aportar para las futuras investigaciones.

Costos e incentivos:

Usted no pagará ningún costo monetario por su participación en la presente investigación. Así mismo, no recibirá ningún incentivo económico ni medicamentos a cambio de su participación.

Confidencialidad: Se guardará la información recolectada con códigos para resguardar su identidad. Si los resultados de este estudio son publicados, no se mostrará ninguna información que permita su identificación. Los archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al equipo de estudio, a menos que exista un riesgo de su salud y se le tenga que informar a su médico tratante o en otras circunstancias a solicitud del propio paciente, haciendo referencia que dicha información solo se podrá guardar o almacenar con un máximo plazo de 05 años de acuerdo a normas vigentes.

Derechos del paciente: La participación en el presente estudio es voluntaria. Si usted lo decide puede negarse a participar en el estudio o retirarse de éste en cualquier momento, sin que esto ocasione ninguna penalización o pérdida de los beneficios y derechos que tiene como individuo, como así tampoco modificaciones o restricciones al derecho a la atención médica.

Preguntas/Contacto: Puede comunicarse con los investigadores Lic. Viviann Mercedes Cerron Arias, al número de celular: 999321048 o al correo: Viviann_mc@hotmail.com

Así mismo puede comunicarse con el Comité de Ética que validó el presente estudio, Contacto del Comité de Ética: Mg. Karina Angelica Minaya Galarreta, presidenta del Comité de Ética de la Universidad Norbert Wiener, para la investigación de la Universidad Norbert Wiener, Email: comite.etica@uwiener.edu.pe.

II. DECLARACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

He leído la hoja de información del Formulario de Consentimiento Informado (FCI), y declaro haber recibido una explicación satisfactoria sobre los objetivos, procedimientos y finalidades del estudio. Se han respondido todas mis dudas y preguntas. Comprendo que mi decisión de participar es voluntaria y conozco mi derecho a retirar mi consentimiento en cualquier momento, sin que esto me perjudique de ninguna manera. Recibiré una copia firmada de este consentimiento.

Firma del participante

Nombre:

DNI:

Fecha:

Firma del investigador

Nombre: Viviann Mercedes Cerron Arias

DNI:

Fecha:

ANEXO 5: Carta de Aprobación para la Recolección y uso de Datos



939996632
Fisioyf@gmail.com
Calle el Paraiso, L1 19, Paj. Monte Riefo
Lurigancho, Chosica

AUTORIZACIÓN

El que suscribe:
Gerente General
AUTORIZA

A la Licenciada Vivian Mercedes Cerrón Arias con código 20 de la carrera profesional de Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación con DNI 70872937 realizar un trabajo denominado "MOVILIZACIÓN ARTICULAR Y EJERCICIO DE FUERZA EN DOLOR Y RANGO DE MOVIMIENTO EN PACIENTES CON GONARTROSIS EN UN CENTRO DE LIMA 2025" para optar el Título de Especialista en Terapia Manual Ortopédica.

Atentamente

Lima 10 de junio de 2025



Cerrón Arias Vivian
DNI 70872937
Gerente General

ANEXO 6: Protocolo de intervención



Tratamiento para el grupo control: Terapia convencional

El grupo control llevará el tratamiento convencional que contará de sesiones realizadas 1 vez al día, 2 veces por semana, durante 4 semanas con una duración total de 45 minutos. Las mencionadas sesiones se centrarán de la siguiente manera:

1. Termoterapia (compresa húmeda caliente) según ficha de procedimientos, agente aplicado en la zona dolorosa de la rodilla por 10 min.
2. Electroterapia (TENS), siendo el equipo aplicado en la zona dolorosa de la rodilla por 15 min.
3. Ultrasonoterapia, técnica terapéutica aplicada en la zona dolorosa de la rodilla por 7 min.
4. Masoterapia, técnica terapéutica aplicada en la zona dolorosa de la rodilla por 10 min.

Procedimientos	Descripción	Número de sesiones	Duración (en minutos)
Termoterapia	Paciente en posición sedente o supino. Aplicación de compresas húmedas calientes	8	10'
Electroterapia	Paciente en posición sedente o supino. Colocación de equipo TENS	8	15'
Ultrasonoterapia	Paciente en posición sedente o supino. Aplicación de equipo de ultrasonido	8	7'
Masoterapia	Paciente en posición sedente o supino. Uso de masaje con fines clínicos	8	10'
Total		8	42'

Tratamiento para el grupo experimental: Programa de movilización articular y ejercicios de fuerza

Duración: 8 sesiones (4 semanas)		Frecuencia: 2 veces por semana		Tiempo por sesión: 30 minutos		
Movilidad articular		Descripción			Series	Duración
		El paciente se encontrará en una camilla boca abajo, se usará 2 cinchos uno para fijar la rodilla a traccionar y la otra rodeando nuestra cadera, en forma de 8 sobre las manos del terapeuta y el tobillo del paciente.			1	2 minutos
Ejercicios de fuerza muscular	Descripción	Número de series	Número de repeticiones	Descanso entre repeticiones	Descanso entre ejercicios	Duración total sesión
	El paciente en sedente realiza el movimiento de flexión a extensión de rodilla	Según el dolor de cada paciente	Según la capacidad funcional del paciente <ul style="list-style-type: none"> ● 70% RM (inicio 5 kg con progresión a 8 kg) ● 50% RM (inicio 3 kg con progresión a 5 kg) ● 30% RM (inicio 1kg con progresión a 3 kg) 	5 segundos	2 min	25 minutos

ANEXO 7: Reporte de similitud de Turnitin

NOMBRE DEL TRABAJO

CERRON ARIAS VIVIANN -PROYECTO DE TESIS 2025.docx

RECUENTO DE PALABRAS

8307 Words

RECUENTO DE CARACTERES

48438 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

39 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

85.1KB

FECHA DE ENTREGA

Sep 4, 2025 9:06 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Sep 4, 2025 9:08 AM GMT-5

● 9% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 9% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 3% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)




9% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 9%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 3%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 9% Fuentes de Internet
- 0% Publicaciones
- 3% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet		
	repositorio.uwiener.edu.pe		4%
2	Internet		
	alicia.concytec.gob.pe		<1%
3	Trabajos entregados		
	Universidad Catolica San Antonio de Murcia on 2025-05-26		<1%
4	Trabajos entregados		
	Universidad Wiener on 2023-06-27		<1%
5	Internet		
	dspace.udla.edu.ec		<1%
6	Internet		
	worldwidescience.org		<1%
7	Internet		
	www.coursehero.com		<1%
8	Internet		
	www.ecotec.edu.ec		<1%
9	Internet		
	internet.contenidos.inegi.org.mx		<1%
10	Trabajos entregados		
	Universidad Wiener on 2025-04-24		<1%
11	Trabajos entregados		
	uwiener on 2023-03-19		<1%