



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

Efectos del ejercicio y movilización articular en dolor y funcionalidad en adultos mayores con gonartrosis, Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2025

Para optar el Título de
Especialista en Terapia Manual Ortopédica

Presentado por:

Autor: Santa María Guadalupe, Miguel Angel

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-0244-6634>

Asesor: Mg. Arrieta Córdova, Andy Freud

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8822-3318>

Lima – Perú

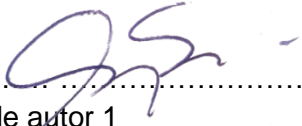
2025

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Yo, Miguel Ángel Santa María Guadalupe, egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica / Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico “Efectos del ejercicio y movilización articular en dolor y funcionalidad en adultos mayores con gonartrosis, Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2025.” Asesorado por el docente: Andy Freud Arrieta Córdova DNI 10697600 ORCID <https://orcid.org/0000-0002-8822-3318> tiene un índice de similitud de 9 (nueve) % con código 14912:517504766 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 1
 Miguel Santa María Guadalupe
 DNI: 09860435



 Firma
 Andy Freud Arrieta Córdova
 DNI: 10697600

Lima, 5 de noviembre del 2025

INDICE

1. ¡Error! Marcador no definido.	
1.1. Planteamiento del 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	7
1.3.1. Objetivo general	7
1.3.2. Objetivos específicos	7
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. Delimitaciones de la investigación	8
1.5.1. Temporal	8
1.5.2. Espacial	8
1.5.3. Recursos	8
2. MARCO TEÓRICO	9
2.1. Antecedentes	10
2.2. Bases teóricas	10
2.3. Formulación de la hipótesis	11
2.3.1. Hipótesis general	11
2.3.2. Hipótesis específicas	11
3. METODOLOGÍA	12
3.1. Método de la investigación	13
3.2. Enfoque de la investigación	13
3.3. Tipo de la investigación	13
3.4. Diseño de la investigación	13
3.5. Población, muestra y muestreo	14
3.6. Variables y operacionalización	15
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	19
3.7.1. Técnica	19
3.7.2. Descripción de instrumentos.	19
3.7.3. Validación	20
3.7.4. Confiabilidad	22
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos	22
3.9. Aspectos éticos	22
4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	24

4.1. Cronograma de actividades (Se sugiere utilizar el diagrama de Gantt)	25
4.2. Presupuesto	27
REFERENCIAS	29
ANEXOS	30
Anexo 1. Matriz de Consistencia	30
Anexo 2: Instrumentos	32
Anexo 3: Formato de consentimiento informado	37
Anexo 4: Carta de solicitud a la institución para la recolección y uso de los datos	39
Anexo 5: Programa de Intervención	40
Anexo 6. Formato para validar los instrumentos de medición a través de juicio de expertos	41
Anexo 7: Informe del porcentaje del Turnitin	42

1. EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Senescencia, fenómeno progresivo, complejo influenciado por diversos factores que genera cambios fisiológicos en diversos sistemas del cuerpo, los cuales afectan su funcionamiento y tienden a volverse crónicos. El sistema osteomioarticular es uno de los más afectados. En este contexto, las enfermedades reumáticas, especialmente la osteoartritis, son las que más impactan la salud, reduciendo la capacidad funcional y la calidad de vida (1).

A nivel mundial la gonartrosis, patología crónica que repercute en aproximadamente 302 millones de individuos a escala global, representa una de las fuentes más relevantes de discapacidad, por afectar la morfología y función. Implica el deterioro del tejido cartilaginoso que reviste las áreas de contacto entre los huesos en las articulaciones, además de osetofitos y deformación de la articulación (2).

Esta condición incide considerablemente el bienestar general del paciente, dado que provoca un deterioro progresivo de la capacidad funcional, especialmente a nivel articular. Genera rigidez, lo que afecta la deambulación y, en consecuencia, la calidad de vida del paciente, alterando su desempeño e interacción en el entorno social y familiar (3).

Un análisis desarrollado por el Institute for Health Metrics and Evaluation (Washington), proyecta que, para el año 2050 a escala global, habrá 642 millones personas con artrosis de rodilla, 279 millones personas con artrosis en mano, 62,6 millones personas con artrosis de cadera y 118 millones personas con otros tipos de artrosis (4).

A nivel de América Latina, la gonartrosis presenta una gran prevalencia, por tratarse de una articulación que soporta peso y genera un efecto negativo en el bienestar asociado a la salud, siendo los países en los que se halló evidencia Perú., Ecuador, Brasil, México,

en los cuales, representa también una carga económica, dependiendo de los sistemas de salud de cada país (5).

En el Perú, según un enfoque epidemiológico del Instituto Nacional de Rehabilitación, se ha observado una relación directa entre gonartrosis, obesidad y la edad. Se estima que el 20% de adultos mayores con gonartrosis asintomática, evolucionarán a un grado III o IV en los siguientes diez años de su vida, por lo tanto, se espera que la prevalencia de la gonartrosis se eleve por el incremento de la población adulta mayor que será un segmento importante y el incremento de la obesidad (6).

La Terapia Manual es una intervención terapéutica con evidencia científica que contribuye a tratar el dolor, sin embargo, se recomienda un enfoque integral que incorpora diversas técnicas y recursos terapéuticos para lograr una mayor efectividad. (7).

En una revisión sistemática realizados entre los años 2017 y 2023 en el Ecuador, hallaron que los ejercicios de tipo isocinéticos resultaron ser efectivos, disminuyó el dolor, mejoraron la fuerza muscular, el grosor del cartílago articular en el grado I de gonartrosis, además mejoró el estado funcional y puede retrasar la progresión de la enfermedad (8).

Un análisis exhaustivo de ensayos clínicos controlados aleatorios. que compararon un programa de ejercicios en adultos con gonartrosis frente a la ausencia de intervención. En ellas se demostró que los ejercicios de fortalecimiento y aeróbicos demostraron ser efectivos, mientras que los programas tanto acuáticos como terrestres contribuyeron a mejorar el dolor, el rendimiento físico y el bienestar general. (9).

Con la intervención en esta modalidad terapéutica en la gonartrosis, favoreceremos a optimizar el bienestar de los pacientes y potenciar su interacción. con su entorno familiar, social y laboral (10).

Por lo antes expuesto, el presente estudio busca evidenciar la eficacia del ejercicio y movilización articular en dolor y funcionalidad en adultos mayores con gonartrosis,

Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuáles son los efectos del ejercicio y movilización articular en dolor y funcionalidad en adultos mayores con gonartrosis, Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2025.

1.2.2 Problemas específicos

-¿Qué aspectos sociodemográficos influyen de los pacientes con gonartrosis en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2025?

-¿Cuáles son los efectos del ejercicio y movilización articular en el dolor en pacientes adultos mayores con gonartrosis en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2025?

-¿Cuáles son efectos del ejercicio y movilización articular en la funcionalidad en adultos mayores con gonartrosis en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2025?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar los efectos del ejercicio y movilización articular en dolor y funcionalidad en adultos mayores con gonartrosis, Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2025.

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar los efectos del ejercicio y movilización articular en el dolor y funcionalidad en la dimensión dolor en adultos mayores con gonartrosis, Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2025.

- Evaluar los efectos del ejercicio y movilización articular en el dolor y funcionalidad en la dimensión rigidez en adultos mayores con gonartrosis, Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2025.

- Analizar los efectos del ejercicio y movilización articular en el dolor y funcionalidad en la dimensión funcionalidad en adultos mayores con gonartrosis, Hospital Nacional

Arzobispo Loayza 2025.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Justificación teórica

Osteoartritis, enfermedad degenerativa con carácter crónico compromete a 302 millones de personas, figura como causa destacada de limitación funcional (2). En el ámbito nacional, se proyecta que el 20% de los adultos mayores con gonartrosis asintomática avanzarán a grados III o IV en 10 años (4). Rocha, señala que la Terapia Manual, combinada con otras técnicas, puede aliviar el dolor (7).

No hay información nacional actual relevante sobre el tema de la investigación; solo se encontraron estudios de pregrado y posgrado, pero estos últimos no cumplen con los criterios de inclusión según PEDRO. Esta investigación, es relevante científica y socialmente, evaluará la efectividad del ejercicio y movilización articular para mejorar el rendimiento y bienestar de los pacientes que padecen artrosis de rodilla. común a nivel nacional y local, como se refleja en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

1.4.2 Justificación Metodológica

Para esta investigación elegimos como instrumento de evaluación la traducción y adaptación al español del Cuestionario Wester Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) que se compone de tres dimensiones, es ampliamente utilizado en diversas patologías de la rodilla, que permite medir la función y los síntomas de la rodilla (11).

Asimismo, utilizaremos la Escala numérica verbal para valorar el grado de dolor.

1.4.3 Justificación práctica

Este estudio promoverá un abordaje que facilitará la implementación de un abordaje terapéutico que mejora la calidad de vida de personas con gonartrosis, optimiza su desempeño en diversos ámbitos y reducirá la demanda asistencial y tratamientos

prolongados en Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

1.5 Delimitación de la investigación

1.5.1 Temporal

Cronograma propuesto para este trabajo tendrá lugar entre octubre y diciembre de 2025.

1.5.2 Espacial

La progresión para la ejecución del estudio, está previsto para su ejecución en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Arzobispo Loayza con dirección: Av. Alfonso Ugarte 848, Lima.

1.5.3 Unidad de análisis

Un paciente con gonartrosis, adulto mayor masculino o femenino, que se atiende dentro del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación dentro del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

1.5.4 Recursos

El presente estudio requerirá de lo siguiente: Recursos humanos: Investigador, asesor académico, estadístico; materiales: hojas bond, impresiones, copias, lapiceros, servicios: transporte, alimentación, internet, electricidad.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Internacionales

Mehwish et al. (12) analizaron los efectos de las técnicas de movilización articular de la cadera y de los ejercicios de fortalecimiento muscular sobre la sintomatología dolorosa, la funcionalidad física y la estabilidad dinámica en individuos diagnosticados con artrosis de rodilla. El estudio controlado aleatorio de tres grupos, ciego y paralelo. Participaron pacientes de al menos 50 años con osteoartritis de rodilla de grado 1-3, quienes fueron asignados aleatoriamente a tres grupos: A fue sometido a movilizaciones articulares de cadera, ejercicios de fortalecimiento de dicha articulación y rutinas convencionales dirigidas a la rodilla; en tanto que el grupo B solo recibió ejercicios de fortalecimiento de cadera combinados con intervenciones convencionales para la rodilla.; y el grupo C solo realizó ejercicios convencionales para la rodilla. El dolor, la función física y el equilibrio dinámico se evaluaron antes y después de 18 sesiones usando las escalas analógica visual, knee injury osteoarthritis outcome score (KOSS) y la prueba de los cuatro pasos cuadrados (FSST) respectivamente. De los 74 sujetos evaluados, se incluyeron 66 (89,2%), distribuidos equitativamente entre los tres grupos. La edad promedio de los grupos A, B y C fue de $55,64 \pm 3,56$ años, $53,64 \pm 4,65$ años y $54,91 \pm 4,30$ años, respectivamente. Se evidenciaron discrepancias relevantes entre los grupos después del tratamiento ($p < 0,001$) y mejoras notables en todos los resultados, concluyendo que las movilizaciones de la cadera aportaron mejores resultados en comparación con los otros enfoques.

Torstensen et al. (13) condujeron un ensayo clínico multicéntrico, aleatorizado y controlado, a fin de comparar la efectividad de la terapia basada en ejercicio administrada

en altas dosis frente a su aplicación en dosis reducidas. en pacientes con gonartrosis sintomática de evolución crónica, analizando la funcionalidad de la articulación de la rodilla, la percepción del dolor y los indicadores de calidad de vida hasta 12 meses posteriores a la intervención. Participaron 189 pacientes, quienes fueron asignados a dos grupos: uno recibió una terapia de dosis alta (98 pacientes, 11 ejercicios, 70-90 minutos por sesión), y el otro una de dosis baja (91 pacientes, 5 ejercicios, 20-30 minutos por sesión). Los programas de ejercicio se realizaron tres veces por semana durante 12 semanas, supervisados por un fisioterapeuta, e incluyeron ejercicios aeróbicos, multisegmentarios y articulares. El principal criterio de valoración fue la diferencia en las puntuaciones del cuestionario KOOS al final de la intervención (3 meses), y los secundarios incluyeron la intensidad del dolor percibido, así como el bienestar relacionado con la vida diaria. Los hallazgos evidenciaron que ambos grupos mejoraron con el tiempo, pero la terapia de dosis alta no fue superior en la mayoría de las comparaciones. No obstante, se evidenció una mejoría en la función deportiva y recreativa en el grupo de dosis alta al final del tratamiento y a los 6 meses, así como un pequeño beneficio en la calidad de vida. En conclusión, la terapia de alta intensidad no mostró superioridad en la mayoría de los resultados, aunque presentó ciertos beneficios en la función de la rodilla en actividades deportivas y recreativas.

Babur et al. (14) evaluaron los efectos a corto plazo del uso de glucosamina y sulfato de condroitina como suplementos. combinada con terapia manual y entrenamiento de ejercicios de resistencia en el tratamiento de la gonartrosis, mediante un ensayo controlado aleatorizado, doble ciego y de diseño paralelo. El estudio incluyó a pacientes de ambos sexos con osteoartritis de rodilla de grado III o inferior según la clasificación de Kellgren. Los participantes fueron asignados aleatoriamente al grupo A (comparación

activa) y al grupo B (experimental). Ambos grupos recibieron terapia manual y entrenamiento de resistencia, mientras que el grupo B también tomó suplementos de glucosamina y sulfato de condroitina durante 4 semanas. Los resultados medidos incluyeron dolor, función, calidad de vida, rango de movimiento, fuerza, riesgo de caídas, masa muscular, grasa corporal, entre otros. El estudio incluyó 24 sujetos, 12 en cada grupo, compuestos principalmente por hombres (75%). El análisis no reveló diferencias significativas entre los grupos en las medidas de resultado a las 2 y 4 semanas post-intervención ($p > 0,05$), excepto en los cambios en la masa magra segmentaria de las piernas derecha e izquierda en las semanas 2 y 4, respectivamente ($p < 0,05$). Se concluyó que, aunque la terapia manual y el entrenamiento de resistencia demuestran eficacia en el abordaje terapéutico de la osteoartritis de rodilla, el aporte suplementario con glucosamina y sulfato de condroitina no mostró beneficios adicionales en el manejo de la osteoartritis de rodilla.

Saleem et al. (15) llevaron a cabo un ensayo controlado aleatorio doble ciego, en la cual participaron 44 pacientes mujeres con gonartrosis asignados de forma aleatoria a dos grupos de 22 personas, el grupo control recibió ejercicios isométricos y el grupo intervención recibió ejercicios de Pilates. Se usó el índice Western Ontario McMaster Universities Osteoarthritis (WOMAC) para valorar el dolor y el nivel de funcionalidad. Como resultados, ambos grupos mostraron mejoría con respecto al dolor y rango de movimiento y función física posterior a la intervención, no obstante, el grupo experimental evidenció una mejoría estadísticamente significativa en cuanto al dolor y función física, con lo cual en esta investigación concluyeron que los ejercicios de Pilates son más efectivos en el tratamiento de la osteoartritis de rodilla.

Pozsgai et al. (16) compararon el efecto de la movilización del rango final de Maitland con técnicas de procedimiento manual simulado sobre el umbral de dolor por presión y las medidas relacionadas con la función. El método fue un ensayo clínico aleatorizado, que contó con cuarenta mujeres con gonartrosis en grado moderado a grave divididos en dos grupos, uno recibió la movilización de Maitland planteada y el grupo control recibió una técnica de terapia manual simulada. Se utilizaron las escalas: Escala Visual Analógica (VAS) y Timed Up and Go (TUG) asociada con el dolor medido con Numerating Pain Rating Scale (NPRS), que se evaluaron a los 30 minutos y luego de una semana. Los resultados mostraron una mejora significativa post intervención para el grupo que recibió la terapia Mailand, manteniendo luego de una semana, la fuerza y la resistencia pasiva.

Messier et al. (17), a través de su estudio, evaluaron de forma comparativa el efecto de programas de fortalecimiento muscular con cargas elevadas y reducidas sobre la reducción del dolor en la estructura articular de la rodilla y sobre las cargas compresivas ejercidas en la articulación femorotibial, realizaron un ensayo clínico aleatorizado de 18 meses de seguimiento, donde participaron 377 adultos de 50 años a más con osteoartritis de rodilla y dolor. Los sujetos fueron aleatorizados en tres grupos experimentales: 127 dentro del grupo de alta intensidad, 126 en baja intensidad y 124 en el grupo comparativo. Se usaron el índice Western Ontario McMaster Universities Osteoarthritis (WOMAC). Los ejercicios fueron realizados 3 veces a la semana por 18 meses, el grupo de alta intensidad empezó su entrenamiento al 75% de 1RM, progresando al 90% en el transcurso de las semanas, para el grupo de baja intensidad se trabajó con el 30% al 40% de 1RM. Los resultados nos muestran que no se observaron variaciones relevantes entre los grupos respecto al dolor o fuerzas compresivas de la articulación de la rodilla según el Western Ontario McMaster Universities Osteoarthritis, registró un valor de 5,1 para el grupo

sometido a alta intensidad, en comparación con 4,9 en el grupo control. 5,1 en el grupo sometido a alta intensidad comparado con 4,9 en el grupo de control. Por lo tanto, se determina que los hallazgos no justifican la preferencia por el ejercicio orientado al desarrollo de la fuerza muscular de alta intensidad sobre el de baja intensidad en adultos con osteoartritis de rodilla.

Nigam et al. (17) en su ensayo clínico controlado aleatorizado, evaluaron el efecto a largo plazo de la Técnica de Mulligan denominada movilización con movimiento (MWM) con respecto a la discapacidad, el dolor y la función en individuos con gonartrosis, en la cual participaron cuarenta adultos sintomáticos con osteoartritis de rodilla en grados 1-3 (escala de Kellgren-Lawrence) asignados en dos grupos. El primero de ellos recibió movilización con movimiento además de calor húmedo y ejercicios; el grupo control solo recibió calor húmedo y ejercicios en un periodo de 6 sesiones durante 2 semanas. Se utilizaron los test: Western Ontario and McMaster Universities para la funcionalidad y la Escala Visual Análoga para evaluar el nivel de dolor percibido durante la actividad de sentarse a levantarse la funcionalidad, con el test de Timed Up and Go (TUG) y The 12-step stair test y la movilidad funcional de la rodilla, así como la percepción de satisfacción del paciente se valoró con The Numerical Rating Scale (NRS-11). En el test WOMAC mostró una diferencia media de 7.4 puntos (intervalo de confianza del 95%, de 4.5 a 10.3) a los seis meses y una diferencia media de 13.6 puntos (intervalo de confianza del 95%, de 9.3 a 17.9) en el seguimiento a los tres meses. Treinta y cinco pacientes finalizaron el estudio. Todas las variables fueron evaluadas de manera ciega tanto antes como después de la intervención, así como a los 3 y 6 meses de monitorización. Los resultados del análisis indicaron una respuesta terapéutica clínicamente relevante con significancia estadística a los seis meses en el grupo que recibió movilización con movimiento, con

excepción de la variable relacionada con la movilidad de la rodilla.

Vincent et al. (18) evaluaron comparativamente la eficacia del entrenamiento de resistencia concéntricas en comparación con el excéntrico y su incidencia capacidad funcional y el dolor asociado al movimiento en pacientes con gonartrosis, este ensayo controlado, aleatorizado y ciego simple se aplicó por periodo de 4 meses. Participaron adultos mayores funcionales entre 60 y 85 años con gonartrosis, agrupados aleatoriamente en tres grupos, un grupo con ejercicios concéntricos, otro con ejercicios excéntricos y un grupo control sin ejercicios. Los grupos de resistencia se ejercitaron con el 60% del 1RM. Se midió el dolor con The Numeric Rating Scale (NRS), para la funcionalidad se usaron el The chair rise test, Stair climb test, Walking gait test, y 6-min walking test. Se evidenció un incremento en la capacidad de fuerza de los grupos musculares de los miembros inferiores en ambos grupos de entrenamiento, en comparación con el grupo control que no realizó ejercicio. Las comparaciones entre grupos no revelaron diferencias significativas en parámetros funcionales como ponerse de pie desde una silla, subir escaleras o el test de marcha de 6 minutos. Sin embargo, ambos tipos de entrenamiento redujeron notablemente el dolor funcional en actividades específicas, destacando una mayor disminución del dolor al levantarse y subir escaleras, mientras que el entrenamiento concéntrico mostró beneficios adicionales al reducir el dolor durante la caminata de 6 minutos y en la fase de recuperación temprana. Concluyeron que ambos tipos de ejercicios de resistencia mejoran el dolor en relación con la actividad en la gonartrosis no obstante, el entrenamiento de resistencia enfocado en contracciones concéntricas redujo de manera más eficaz la intensidad del dolor al caminar y al detenerse después de caminar.

Bandak et al. (19) evaluaron la eficacia de un protocolo de ejercicio y educación en comparación con un placebo de inyecciones intraarticulares de solución salina, respecto al nivel de dolor y al desempeño funcional en pacientes e presentan artrosis de rodilla. En este ensayo clínico aleatorizado y controlado, participaron 206 adultos de 50 años o más, con osteoartritis de rodilla sintomática y confirmada radiográficamente, en Dinamarca. Los participantes fueron asignados aleatoriamente a dos grupos: 102 recibieron el programa de ejercicio y educación durante 8 semanas, y 104 recibieron inyecciones intraarticulares de solución salina durante el mismo periodo. El resultado principal se basó en el cambio en la subescala de dolor del cuestionario KOOS desde el inicio hasta la semana 9, con un rango de 0 (peor) a 100 (mejor). Se estableció un margen de equivalencia de ± 8 puntos en la subescala de dolor de KOOS para confirmar una eficacia similar. Los resultados secundarios incluyeron las subescalas de función y calidad de vida de KOOS, además de la evaluación global del impacto de la enfermedad según los pacientes. Se concluyó que un programa de ejercicio y educación de 8 semanas mostró mejoras sintomáticas y funcionales similares a las obtenidas con cuatro inyecciones salinas intraarticulares durante el mismo período en pacientes con osteoartritis de rodilla.

Yuenyongviwat et al (20) tuvieron como objetivo analizar la influencia del fortalecimiento muscular en los músculos abductores de la cadera en individuos con gonartrosis en el compartimento medial. Participaron 80 pacientes que tenían promedio 50 años, marcha sin ayuda, con más de 90 grados de flexión de rodilla y menos de 10 grados de varo de rodilla. Los participantes fueron asignados a dos grupos: uno realizó ejercicios de fortalecimiento de abductores y cuádriceps, mientras que el segundo se enfocó únicamente en ejercicios para fortalecer el cuádriceps. Los pacientes fueron

evaluados a través el cuestionario Knee Injury Osteoarthritis Outcome Score (KOOS). Completaron el estudio 86 pacientes, ambos grupos mostraron mejoras significativas en sus puntajes KOOS después de 10 semanas de tratamiento. Aunque no hubo diferencias importantes entre los grupos durante el seguimiento, quienes realizaron ejercicios para los abductores de la cadera experimentaron una recuperación más rápida: evidenciaron progresos en el control del dolor, el desempeño funcional y la percepción global de bienestar. con un avance de dos semanas en comparación con el grupo control, y los síntomas cuatro semanas antes. Concluyeron que, agregar ejercicios de abductores de cadera puede acelerar la mejoría en etapas tempranas del tratamiento (entre 2 y 4 semanas) en comparación con hacer solo ejercicios para el cuádriceps.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Terapia manual

Según International Federation of Orthopedic Manipulative Physical Therapists, la Terapia Manual Ortopédica se entiende como: “una disciplina especializada dentro de la fisioterapia orientada al manejo de trastornos neuromusculoesqueléticos, fundamentada en el razonamiento clínico y que emplea métodos de tratamiento altamente específicos, combinando técnicas manuales con ejercicios terapéuticos” (21). Por su parte la Australian Physiotherapy Association indica que la terapia manual ortopédica, cuenta con una variedad de técnicas que ayudan al diagnóstico y tratamiento en el abordaje del dolor y mejora de la función, en combinación con ejercicios y la educación forman parte de un programa integral (22).

Dentro del ámbito de la terapia manual, el concepto desarrollado por Brian Mulligan ha tenido un impacto significativo a nivel mundial, la técnica de movilización con movimiento (MWM) se basa en la aplicación de un deslizamiento sostenido sobre una

articulación, que se mantiene mientras el paciente realiza un movimiento activo, con el objetivo de mejorar el rango de movimiento sin dolor y favorecer al retorno de la función (23).

2.2.2 Ejercicio Terapéutico

El ejercicio terapéutico es una serie de movimientos y actividades planificadas para corregir o prevenir alteraciones en la salud, mejorar la funcionalidad y optimizar el bienestar del paciente. Se clasifica en reactivo, para tratar lesiones, y proactivo, para prevenir problemas de salud. Los fisioterapeutas son los indicados para diseñar programas personalizados basados en las necesidades de cada paciente, abordando aspectos como el acondicionamiento físico, la movilización articular y el control neuromuscular. El ejercicio terapéutico El ET se basa en el aprendizaje de tareas motoras, que avanzan de lo simple a lo complejo, siguiendo etapas de aprendizaje cognitivo, asociativo y autónomo. Además, los fisioterapeutas prescriben el ejercicio adaptado a las condiciones específicas de cada paciente, tomando en cuenta factores internos y externos, y aplicando los principios de especificidad y carga óptima para mejorar la función física y prevenir discapacidades (24).

2.2.3 Ejercicio Funcional

El entrenamiento funcional fundamentado en el ejercicio constituye una modalidad de actividad física que se apoya en movimientos multiplanares que implican la activación simultánea de varios grupos musculares y demandan un alto grado de coordinación. El ejercicio funcional se estructura en torno a patrones motores aplicables a la vida diaria y exige la integración sinérgica de diversas cualidades físicas, como la fuerza muscular y el equilibrio (25).

Su propósito principal es integrar el desarrollo de distintas capacidades físicas, con el fin de potenciar la autonomía, la eficiencia y la seguridad en actividades cotidianas, laborales o deportivas.

Cuando se aplica en el contexto de la rehabilitación, el entrenamiento funcional se adapta a las necesidades específicas del paciente, orientándose a la recuperación y optimización de su funcionalidad. Este enfoque trabaja tanto capacidades físicas —como la fuerza, resistencia, flexibilidad y velocidad— como habilidades perceptivo-motrices —como la coordinación, el equilibrio y el ritmo—, siempre con la finalidad de lograr una transferencia eficaz hacia las actividades diarias del individuo (26).

2.2.4 Funcionalidad

La capacidad funcional hace referencia a la aptitud para llevar a cabo actividades diarias esenciales de forma autónoma, Se valora en base al desempeño funcional del individuo en actividades de la vida diaria, tanto básicas como instrumentales y de mayor complejidad. La autonomía funcional resulta fundamental para la salud, ya que permite a los adultos mayores vivir de manera autónoma y participar socialmente. La pérdida de funcionalidad se asocia con mayor mortalidad y dependencia, afectando la calidad de vida (27), con respecto a los adultos mayores, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, se conceptualiza como la habilidad que favorece el bienestar durante el envejecimiento, contar con las habilidades necesarias para que cada persona pueda ser y hacer aquello que considera significativo en su vida (28).

2.2.5 Gonartrosis

Es una enfermedad crónica que causa dolor y discapacidad, predominante en individuos mayores de 50 años, y se caracteriza por afectar principalmente al cartílago, el hueso subcondral y causa inflamación sinovial. Como factores de riesgo pueden ser envejecimiento, obesidad, mutaciones genéticas, lesiones, problemas biomecánicos y

alteraciones hormonales. Esta condición limita la capacidad de los pacientes para realizar actividades funcionales lo que puede generar dependencia, carga económica significativa familiar y social (29).

2.2.6 Dolor

La "Asociación Internacional para el Estudio del Dolor" (IASP), lo describe como "una percepción que involucra aspectos sensoriales y emocionales negativas vinculada o comparable a lesión concreta en los tejidos o posible". Esta definición destaca el carácter multidimensional del dolor, que abarca tanto los componentes físicos como emocionales, y subraya que se fundamenta en la experiencia subjetiva de cada persona (30).

2.2.7 Factores sociodemográficos

Los factores sociodemográficos son atributos que describen a los individuos considerando su edad, género y nivel educativo, ingresos, estado civil, ocupación, religión, tamaño del núcleo familiar, y tasas de natalidad y mortalidad. Estos elementos permiten perfilar a los individuos dentro de una sociedad (31).

2.3 Formulación de la hipótesis

2.3.1 Hipótesis general

- Ha: Si tiene efectos significativos el ejercicio y movilización articular en el dolor y funcionalidad adultos mayores con artrosis de rodilla en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2025.

- Ho: No tiene efectos significativos el ejercicio y movilización articular en el dolor y funcionalidad adultos mayores con artrosis de rodilla en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2025.

2.3.2 Hipótesis específica

- Ha₁: Los efectos del ejercicio y movilización articular son significativos en el dolor en adultos mayores con artrosis de rodilla en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2025.
- Ho₁: Los efectos del ejercicio y movilización articular no son significativos en el dolor en adultos mayores con artrosis de rodilla en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2025
- Ha₂: Los efectos del ejercicio y movilización articular son significativos en la funcionalidad en adultos mayores con artrosis de rodilla en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2025.
- Ho₂: Los efectos del ejercicio y movilización articular no son significativos en la funcionalidad en adultos mayores con artrosis de rodilla en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2025.

3. METODOLOGÍA

3.1 Metodología de la investigación

Se aplicará en este estudio una metodología con un carácter hipotético-deductivo, puesto que parte de afirmaciones planteadas como hipótesis, cuyo propósito es evaluar su validez a través de la comprobación de su veracidad o falsedad. A partir de dichas hipótesis, se generan conclusiones que deben ser contrastadas con los hechos reales (32).

3.2 Enfoque de la investigación

El presente estudio empleará un enfoque cuantitativo, caracterizado por la recolección de datos numéricos destinados a la evaluación de hipótesis mediante procedimientos estadísticos, con el objetivo de confirmar o rechazar las mismas (34).

3.3 Tipo de la investigación

La propuesta de tesis en curso se enmarca a una investigación de tipo básica de nivel experimental, pues su propósito principal es ampliar el conocimiento en un campo específico, con miras a desarrollar teorías y conceptos que podrían aplicarse en contextos futuros. (33). Tiene un alcance explicativo, ya que busca analizar el comportamiento de una variable en relación con otra que presenta algún tipo de asociación (34) .

3.4 Diseño de la investigación

Este trabajo adoptará un enfoque metodológico de carácter experimental, enmarcado dentro de la categoría de estudio pre experimental, ya que consistirá en manipular una variable bajo condiciones controladas para describir cómo o por qué ocurre un evento o situación particular (35).

Es de corte longitudinal porque implica observar de forma continua a un mismo grupo en distintos momentos, con el fin de identificar variaciones en las variables estudiadas, la evaluación ocurre en diversos periodos o etapas temporales (36).

3.5 Población, muestra y muestreo

Población: Considerando la población de sujetos que presentan los atributos relevantes para el estudio y sobre el cual se pretende realizar inferencias (39), esta investigación tomará como población como base a las personas que recibieron atención entre octubre y diciembre en 2024. En total, se incluyeron 120 sujetos con diagnóstico clínico de gonartrosis, quienes recibieron tratamiento en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Arzobispo Loayza en el transcurso de ese lapso.

Muestra: Como un subconjunto de personas seleccionados de una población y entendida como un grupo de elementos que comparten ciertas características específicas (37) para esta investigación al conformarán pacientes asistidos en el Servicio de Medicina física y Rehabilitación del Hospital Nacional Arzobispo Loayza en el plazo de octubre a diciembre del 2025 escogidos con base en los criterios metodológicos de inclusión y exclusión.

Muestreo: Teniendo en consideración que el muestreo consiste en seleccionar unidades representativas con el fin de recolectar los datos necesarios que permitan obtener información relevante sobre la población objetivo del estudio (38), en el presente estudio se empleará un procedimiento de muestreo probabilístico simple y aleatorio, asegurando igualdad en la probabilidad de selección para todos los individuos de la población (39).

Cálculo del tamaño de muestra

Para determinar el tamaño de la muestra, se aplicará la siguiente fórmula estadística:

$$n = \frac{Z^2 p(1-p)N}{(N-1)e^2 + Z^2 p(1-p)} =$$

n = muestra

p = proporción de éxito (50%=0.5)

1-p = proporción de fracaso (50%=0.5)

e = margen de error (5%=0.05)

z = valor de distribución normal para el nivel de confianza (95%=1.96)

N = tamaño de población (120)

$$n = \frac{1.96(0.5)(1-0.5)(120)}{(120-1)0.05^2 + 1.96^2(0.5)(1-0.5)} = 92$$

Número de muestra:

A partir de este resultado, se utilizó la fórmula para el cálculo del tamaño de muestra en poblaciones finitas considerando la desviación estándar estimada:

$$n = \frac{N Z^2 S^2}{d^2 (N-1) + Z^2 S^2}$$

Donde:

N = tamaño de población

Z = 1.96 (valor z para un 95% de confianza)

S = 10 (desviación estándar estimada)

d = 2 (margen de error permisible).

Sustituyendo los valores:

$$n = \frac{120 \cdot 3.8416 \cdot 100}{4 \cdot (120 - 1) + 3.8416 \cdot 100}$$

$$n = \frac{46099.2}{860.16} = 53.6$$

Número de muestra final (n):

Se obtuvo un tamaño de muestra de 54 pacientes.

Criterios de inclusión y exclusión

Inclusión:

- Pacientes entre las edades de 60 a 90 años.
- Pacientes de ambos sexos.
- Hemodinámicamente estables.
- Pacientes con artrosis de rodilla en grado I a IV.
- Pacientes que firmen el consentimiento informado.

Exclusión:

- Pacientes con secuela de fractura rodilla.
- Pacientes con alteraciones mentales.
- Pacientes con secuela neurológicas que afecten los miembros inferiores.
- Pacientes con Ca óseo activo.
- Pacientes hemodinámicamente inestables.
- Pacientes con dolor nociplástico.

3.6 Variables y operacionalización

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Niveles y Rangos
Variable independiente Ejercicio y movilización articular	Parte de la terapia manual basada en razonamiento clínico (21). Incluye diversas técnicas para el diagnóstico y el tratamiento sobre el dolor y la recuperación funcional, sumado a la práctica de ejercicios y la educación, constituyen un programa integral (22).	Conjunto de maniobras de movilización articular y prescripción del ejercicio. Que se podrá valorar a través de una ficha de recolección de datos.	No tiene	<ul style="list-style-type: none"> • En la movilidad articular • En el dolor • En la funcionalidad 	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tiene efecto significativo ➤ No tiene efecto significativo
Variable. Dependiente 1 Funcionalidad	La habilidad para realizar actividades diarias esenciales de manera independiente (27)	<p>Cuestionario que tiene tres dimensiones.</p> <p>En la primera dimensión consta de una pregunta y cinco sub preguntas.</p> <p>En la segunda dimensión, consta de dos preguntas.</p> <p>En la tercera dimensión, consta de</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dolor • Rigidez • Capacidad funcional 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuánto dolor tiene? <ul style="list-style-type: none"> ➤ Al andar por un terreno llano ➤ Al subir o bajar escaleras. ➤ Por la noche en la cama. ➤ Al estar sentado o tumbado. ➤ Al estar de pie. • ¿Cuánta rigidez tiene? <ul style="list-style-type: none"> ➤ Después de despertar por la mañana ➤ El resto del día después de estar sentado, tumbado o descansando. • ¿Qué grado de dificultad tiene al? 	Cualitativo ordinal	<ul style="list-style-type: none"> • Dolor: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bajo: 0 – 7 ➤ Medio 8 -13 ➤ Alto: 14 -20 • Rigidez: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bajo: 0 – 3 ➤ Medio 4 -5 ➤ Alto: 6 - 8

		una pregunta y diecisiete sub preguntas.		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bajar escaleras ➤ Subir escaleras ➤ Levantarse luego de estar sentado. ➤ Estar de pie. ➤ Agacharse para coger algo del suelo. ➤ Andar por terreno llano. ➤ Entrar y salir del coche. ➤ Ir de compras. ➤ Ponerse medias o los calcetines. ➤ Levantarse de la cama. ➤ Quitarse las medias o los calcetines. ➤ Estar tumbado en la cama. ➤ Entrar y salir de la ducha. ➤ Estar sentado. ➤ Sentarse y levantarse del retrete. ➤ Hacer tareas domésticas pesadas. ➤ Hacer tareas domésticas ligeras. 		<ul style="list-style-type: none"> • Funcionalidad <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bajo: 0 – 23 ➤ Medio 24 - 45 ➤ Alto: 46 – 68
Variable. Dependiente 2 Dolor	Experiencia negativa, tanto sensorial como emocional, asociada a una lesión real o potencial, es de naturaleza compleja, que incluye aspectos físicos, emocionales, y enfatiza que depende de la percepción individual (30).	Escala numérica que consiste en una línea horizontal del 0 al 10, donde el paciente puntúa su dolor.		<ul style="list-style-type: none"> • Grado de intensidad 	Cualitativo	<ul style="list-style-type: none"> • 0 ausencia de dolor • 1 al 3 dolor suave • 4 al 6 dolor moderado • 7 al 10 dolor intenso

3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1 Técnica

Se recurrirá a la encuesta como técnica metodológica para obtener la información necesaria, que consiste en la recolección de datos primarios por medio de preguntas, ya sea de forma oral o escrita a los participantes; de la información obtenida dependerá de los objetivos del estudio (40). Esta técnica facilita la obtención de información sobre las actitudes, opiniones y capacidades motrices del grupo, a través de un cuestionario con preguntas estructuradas, complementado por otro instrumento destinado a medir el grado de percepción del dolor. Para ello, se desarrollarán actividades específicas orientadas a la recolección sistemática de datos.

- **Autorizaciones:**

En primera instancia, se gestionará la autorización correspondiente ante el director general del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, Dr. Eduardo Yong Motta, por medio de la entrega protocolar del diseño metodológico y teórico del proyecto ante el Departamento de Docencia e Investigación. Seguidamente, se coordinará con la jefa del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación, Dra. Pilar Cuya Martínez, a fin de obtener su aprobación y proceder con el inicio del proceso de recopilación de información.

- **Proceso de selección:**

Se seleccionarán pacientes que diagnosticados con gonartrosis y que reúnan las condiciones estipuladas en los correspondientes criterios de elegibilidad (inclusión y exclusión). A dichos sujetos se les entregará el documento de consentimiento informado (Anexo N.º 3) para su lectura, aceptación y firma, garantizando así una participación voluntaria y plenamente consciente en la

investigación. Asimismo, se proporcionará una copia del documento a cada evaluado.

- **Recolección de datos:**

A todos los participantes seleccionados se les brindará una explicación detallada de las instrucciones del proyecto. Posteriormente, se realizará una encuesta inicial (pre test) en el cual consta del cuestionario Wester Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) para artrosis y la escala numérica verbal para valorar el grado de dolor.

El tiempo para la realización de los cuestionarios será de 20 minutos cada uno aproximadamente, y será en el periodo octubre a diciembre del 2025.

- **Programa de intervención.**

Dentro del programa de intervención constará de seis sesiones distribuidas en tres semanas, con una frecuencia de dos veces por semana. En la primera sesión se aplicará una evaluación inicial aplicando el instrumento de evaluación. Durante todas las sesiones se realizarán técnicas de movilización articular, en las que se aplicará deslizamientos laterales o mediales en miembros inferiores, de acuerdo a la respuesta sintomática del paciente. Además, se implementará ejercicios terapéuticos basados en el entrenamiento funcional, incluyendo calentamiento, sentadillas, zancadas, marcha con triple flexión y ejercicios en puntillas y talones, alternados según la sesión. Cada ejercicio se realizará durante un minuto con pausas breves. En la sexta sesión se realizará la evaluación final para medir los resultados obtenidos tras la intervención.

3.7.2 Descripción del Instrumento

Para esta investigación el instrumento está estructurado en dos apartados diferenciados, organizados en las siguientes secciones:

Sección I: Datos Sociodemográficos, que incluyen sexo (masculino y femenino), edad (60 - 70 , 71 - 80 , 81 – 90 años), ocupación (desempleado(a), ama de casa, obrero(a) empleado(a)).

Sección II: Cuestionarios, lo cual se compone de lo siguiente:

Cuestionario 01: Se aplicará el cuestionario Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), desarrollado en 1988 por las universidades de Western Ontario y McMaster que evalúa síntomas y discapacidad física en individuos con osteoartrosis de cadera o rodilla, aplicado a través de una entrevista personal (41). Consta de 3 dimensiones y 24 ítems, la dimensión de dolor está conformada por 5 ítems, mientras que la de rigidez incluye 2 ítems y por último, la dimensión correspondiente a la capacidad funcional está integrada por de 17 ítems.

Cuestionario 02: Se empleará la Escala Numérica Verbal (VNRS) Verbal Numerical Rating Score como instrumento para la valoración del dolor. En un estudio se demostró esta escala registró las tasas más bajas de respuestas incorrectas ante cinco escalas evaluadas, la VNRS evidenció la mayor utilidad clínica global en esta muestra de personas mayores con dolor (42). Dicha escala está conformada por una barra segmentada en 11 niveles, que van del 0 (ausencia de dolor) del 1 al 3 (dolor suave) del 4 al 6 (dolor moderado) y del 7 al 10 (dolor intenso) que facilita al participante expresar la intensidad del dolor que presenta.

Ficha técnica de la variable Funcionalidad

Nombre	Wester Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index
Autor	Universidades: Western Ontario y McMaster -1982
Versión en español	Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech - Camagüey, septiembre 2018 - enero de 2019 (43)
Momento	Antes del inicio de la investigación
Lugar	Hospital Nacional Arzobispo Loayza
Validez	Alfa de Cronbach 0.92 (41)
Fiabilidad	Valor excelente
Tiempo de llenado	15 minutos
Número de ítems	24
Dimensiones	Dolor (1- 5), rigidez (6, 7), capacidad funcional (8 - 24)
Alternativas de respuesta	Ninguno, poco, bastante, mucho, muchísimo.
Baremos	Bajo: 0 – 23, medio 24 – 45, alto: 46 - 68

Ficha técnica de la variable Dolor.

Nombre	Verbal Numerical Rating Score (VNRS)
Población	Adultos mayores
Momento	Antes del inicio de la investigación
Lugar	Hospital Nacional Arzobispo Loayza
Fiabilidad	Coefficiente de correlación de Pearson 0,97 (44)
Tiempo de llenado	5 minutos
Número de ítems	11 niveles
Dimensiones	Ausencia de dolor, dolor suave, dolor moderado, dolor intenso.
Alternativas de respuesta	Ausencia de dolor, dolor suave, dolor moderado, dolor intenso.
Baremos	Ausencia de dolor (0), dolor suave (1-3), dolor moderado (4-6), dolor intenso (7-10).

3.7.3 Validación del instrumento

Se constituye como un indicador fundamental de la precisión y pertinencia de los datos que se obtienen, Indica el nivel de grado en que este realmente mide aquello que pretende medir, garantiza que los resultados obtenidos sean representativos, exactos y útiles para los fines del estudio. Evaluar la validez antes de aplicar un instrumento es, por tanto, un paso esencial para garantizar la calidad y la credibilidad de una investigación (45).

La validación, será realizada a través de la evaluación por parte de expertos, con la participación de tres magísteres con experiencia en el tema. Sus opiniones fundamentadas (46) asegurarán que el instrumento sea pertinente y coherente con los objetivos, garantizando su validez teórica y metodológica.

3.8 Confiabilidad

La confiabilidad de un instrumento de medición es determinar su capacidad para producir resultados consistentes y estables cuando se aplica en repetidas ocasiones a las mismas personas, bajo condiciones equivalentes, de esta manera se asegura que la variable evaluada se mida con precisión y uniformidad, reduciendo al mínimo posibles errores en la medición (47).

Se realizará una prueba piloto previa, que es etapa preliminar de un estudio mayor, que nos permitirá evaluar la viabilidad, aplicabilidad y/o posibles errores en los instrumentos o procedimientos de investigación (48).

Para garantizar la precisión y consistencia de los instrumentos utilizados en esta población, se calculará el coeficiente alfa de Cronbach u otro indicador estadístico equivalente.

3.9 Plan de procesamiento y análisis de datos

El diseño del proyecto y la confección de los documentos complementarios se llevará a cabo mediante el uso del software Microsoft Word. Para la construcción de la base de datos, así como para la generación de tablas de distribución de frecuencias y representaciones gráficas, se utilizará la herramienta Microsoft Excel. El cálculo del tamaño muestral se efectuará también en Excel. El análisis estadístico, tanto descriptivo como inferencial, será realizado mediante el uso del

software IBM SPSS Statistics, considerando un nivel de significancia (alfa de C) de 0,05.

3.10 Aspectos éticos

El presente estudio se llevará a cabo en estricto cumplimiento de las normativas nacionales e internacionales vigentes relacionadas con la investigación en seres humanos, animales y microorganismos, así como conforme a las directrices establecidas en los protocolos de bioseguridad, fundamentándose en los principios éticos contemplados en la Declaración de Helsinki, emitida por la Asociación Médica Mundial (AMM), la cual orienta este tipo de investigaciones priorizando el respeto por la dignidad, los derechos y el bienestar de los sujetos participantes, por sobre los intereses científicos o sociales (49). Se procederá a la elaboración y envío de la documentación pertinente a las instituciones participantes en el proceso de recolección de datos. La investigación se desarrollará conforme al enfoque metodológico más adecuado a las características del estudio, utilizando instrumentos validados y con niveles aceptables de confiabilidad, que faciliten la obtención de información necesaria para el cumplimiento de los objetivos propuestos.

La confidencialidad de los datos de los participantes y la protección de su información personal serán aseguradas en estricto cumplimiento de la normativa vigente en materia de protección de datos personales (Ley N° 29733) (50). A cada sujeto participante se le entregará el Formulario de Consentimiento Informado, en el cual se especificarán de manera clara los objetivos del estudio, así como los procedimientos metodológicos a los que será sometido, garantizando que su intervención sea completamente voluntaria y debidamente registrada.

4.2 Presupuesto

Recursos Humanos

Recursos Humanos	Unidades	Costo unitario	Costo total
Asesor académico	1	2500	2500
Asesor estadístico	1	1000	1000
Sub total			3500

Bienes

Especificación	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Hojas bond	1 millar	35.00	34.00
Lapiceros	1 caja	18	18.00
Impresiones	100	0.30	100
Fotocopias	500	0.10	50.00
Folder manila	25	10	10.00
Engrapador	1	10.00	10.00
Grapas	1 caja	5.00	5.00
Sub total			227.00

Servicios

Especificación	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Agua	12 meses	70.00	840.00
Luz	12 meses	60.00	720.00
Internet	12 meses	75.00	900.00
Celular	12 meses	85.00	1020.00
Transporte	1 persona x 12 m	50.00	600.00
Alimentación	1 persona x 12 m	150.00	1800.00
Gastos imprevistos	1 persona		300.00
Sub total			6180.00

Costo total

Recursos Humanos	3500.00
Bienes	227.00
Servicios	6180.00
Total	9907.00

REFERENCIAS

1. Solis U, Freire E, Yaulema L. OSTEOARTRITIS, ENVEJECIMIENTO Y ACTIVIDAD FÍSICA, SIMBIOSIS NECESARIA. *Rev Investig Talent* [Internet]. 2020 Jun 30;7(1):96–104. Available from: <https://talentos.ueb.edu.ec/index.php/talentos/article/view/183>
2. Mayoral Rojals V. Epidemiology, clinical impact and therapeutic objectives in osteoarthritis. *Rev la Soc Esp del Dolor*. 2021;28:4–10.
3. Valenzuela-Molina G, Gutiérrez-Urrea MS, Tecuanhuey-Tlahuel H. Calidad de vida y su relación con la funcionalidad articular en pacientes con gonartrosis bilateral. *Arch en Med Fam*. 2024;26(1):41–5.
4. Steinmetz JD, Culbreth GT, Haile LM, Rafferty Q, Lo J, Fukutaki KG, et al. Global, regional, and national burden of osteoarthritis, 1990-2020 and projections to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Rheumatol*. 2023 Sep 1;5(9):e508–22.
5. de Andrade DC, Saaibi D, Sarría N, Vainstein N, Ruiz LC, Espinosa R. Assessing the burden of osteoarthritis in Latin America: a rapid evidence assessment. Vol. 41, *Clinical Rheumatology*. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH; 2022. p. 1285–92.
6. Rehabilitación IN de. *Guía Técnica: Protocolo en rehabilitación integral del paciente con gonartrosis en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú - Japón*. 2021.
7. Silva JRR da. Terapia Manual no tratamento da dor: uma revisão integrativa. *Rev Neurociências*. 2022;30:1–24.
8. Culqui Gaibor PV, Figueredo Villa K, Bombón Chico JE. Ejercicio terapéutico en la disminución del dolor en pacientes con artrosis de rodilla grado 1: revisión sistemática. *Rev Vive*. 2024;7(19).
9. Raposo F, Ramos M, Lúcia Cruz A. Effects of exercise on knee osteoarthritis: A systematic review. *Musculoskeletal Care*. 2021;19(4):399–435.
10. Toro AMC, Lucio ERB, Mora Mora AL, Santacruz FEM, Valero JAS, Hernández RCA, et al. Intervención fisioterapéutica en la gonartrosis de rodilla del adulto mayor, desde una revisión sistemática. *Brazilian J Bus*. 2024;6(4):e74157.
11. E. Batlle-Gualda, J. Esteve-Vives, MC. Piera Riera, R. Hargreaves JC. Traducción y adaptación al español del cuestionario WOMAC específico para artrosis de rodilla y cadera. *Rev Española Reumatol* [Internet]. 1999 [cited 2025 Apr 18]; Available from: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-reumatologia-29-resumen-traduccion-adaptacion-al-espanol-del-7745>
12. Mehwish B, Ali SS, Baig AAM. Effect of hip joint mobilisations and strength training on pain, physical function and dynamic balance in patients with Knee Osteoarthritis: A randomized controlled trial. *J Pak Med Assoc* [Internet]. 2023;73(4):749–54. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37051976/>
13. Torstensen TA, Østerås H, LoMartire R, Rugelbak GM, Grooten WJA, Äng BO.

- High-Versus Low-Dose Exercise Therapy for Knee Osteoarthritis A Randomized Controlled Multicenter Trial. *Ann Intern Med* [Internet]. 2023;176(2). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36689746/>
14. Babur MN, Siddiqi FA, Tassadaq N, Arshad Tareen MA, Osama M. Effects of glucosamine and chondroitin sulfate supplementation in addition to resistance exercise training and manual therapy in patients with knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. *J Pak Med Assoc* [Internet]. 2022;72(7):1272–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36156542/>
 15. Saleem N, Zahid S, Mahmood T, Ahmed N, Maqsood U, Chaudhary MA. Effect of Pilates based exercises on symptomatic knee osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. *J Pak Med Assoc* [Internet]. 2022;72(1):8–12. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35099429/>
 16. 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)* [Internet]. 2021;35(3):1661–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33910850/>
 17. Nigam A, Satpute KH, Hall TM. Long term efficacy of mobilisation with movement on pain and functional status in patients with knee osteoarthritis: a randomised clinical trial. *Clin Rehabil* [Internet]. 2021;35(1):80–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32731750/>
 18. Vincent KR, Vincent HK. Concentric and Eccentric Resistance Training Comparison on Physical Function and Functional Pain Outcomes in Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. In: *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* [Internet]. 2020. Available from: https://journals.lww.com/ajpmr/fulltext/2020/10000/concentric_and_eccentric_resistance_training.14.aspx
 19. Bandak E, Christensen R, Overgaard A, Kristensen LE, Ellegaard K, Guldberg-Møller J, et al. Exercise and education versus saline injections for knee osteoarthritis: a randomised controlled equivalence trial. *Ann Rheum Dis* [Internet]. 2022;81(4). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34844929/>
 20. Yuenyongviwat V, Duangmanee S, Iamthanaporn K, Tuntarattanapong P, Hongnarak T. Effect of hip abductor strengthening exercises in knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2020;21(1):1–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32380994/>
 21. International Federation of Manual and Musculoskeletal Physical Therapists (IFOMPT). IFOMPT. 2020 [cited 2025 Mar 26]. Orthopaedic Manual Physical Therapy (OMPT) Definition. Available from: <https://www.ifompt.org/About+IFOMPT/OMPT+Definition.html>
 22. Association. AP. Value of manual therapy. Available from: https://australian.physio/sites/default/files/advocacy/Factsheet_Valuing_Skills_Manual_Therapy_f.pdf
 23. Hing W, Hall T, Rivett D, Vicenzino B, Brian Mulligan. The Mulligan Concept

- of manual therapy [Internet]. The Mulligan Concept of Manual therapy. Australia: Elsevier; 2015. p. 417–70. Available from: <https://epta.org.et/wp-content/uploads/2023/10/The-Mulligan-Concept-of-Manual-Therapy-PDFDrive-.pdf>
24. Pinzón I. EJERCICIO TERAPÉUTICO : PAUTAS PARA LA ACCIÓN EN FISIOTERAPIA. Therapeutic exercise : guidelines for physiotherapy action. Rev Colomb REH [Internet]. 2015;14:4–13. Available from: <https://revistas.ecr.edu.co/index.php/RCR/article/view/13/13>
 25. Liu CJ, Chang WP, Shin YC, Hu YL, Morgan-Daniel J. Is functional training functional? a systematic review of its effects in community-dwelling older adults. Eur Rev Aging Phys Act [Internet]. 2024;21(1):1–12. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11088721/>
 26. La Touche Arbizu R, Paris Alemany A. Entrenamiento Funcional en Rehabilitación. ¿De qué estamos hablando? J MOVE Ther Sci. 2022;3(2):1–5.
 27. Organización mundial de la salud. Década del Envejecimiento Saludable 2020-2030. Organ Mund la Salud [Internet]. 2020;1–7. Available from: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/decade-of-healthy-ageing/decade-proposal-final-apr2020rev-es.pdf?sfvrsn=b4b75ebc_25&download=true
 28. Zeng CY, Zhang ZR, Tang ZM, Hua FZ. Benefits and Mechanisms of Exercise Training for Knee Osteoarthritis. Front Physiol. 2021;12(December).
 29. Oteo Álvaro A. Ethiopathogenic mechanism of osteoarthritis. Rev la Soc Esp del Dolor. 2021;28:11–7.
 30. Vidal Fuentes J. Versión actualizada de la definición de dolor de la IASP: un paso adelante o un paso atrás. Rev la Soc Española del Dolor. 2020;(8):232–3.
 31. Sagastegui Lescano D, Leitón Espinoza ZE, Santillán Salazar R, Serrano Rojas FM, Yessenia Thalía GA. Sociodemographic factors and overload in caregivers of older adults. Sciéndo. 2022;25(2):161–8.
 32. Bernal Torres CA. Metodología de la investigación. 3ra Edició. Fernández Palma O, editor. Bogotá - Colombia: Pearson; 2010.
 33. Vásquez Ramírez AA, Guanuchi Orellana LM, Cahuana Tapia R, Vera Teves R, Holgado Tisoc J. Métodos de investigación científica [Internet]. Métodos de investigación científica. Puno Perú: Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C; 2023. Available from: tiene como objetivo profundizar en el conocimiento de un área específica y generar teorías y conceptos con posibles aplicaciones futuras
 34. Behar DS. Introducción a la Metodología de la Investigación. Shalom [Internet]. 2010;1(978-959-212-783-7):1–94. Available from: [http://rdigital.unicv.edu.cv/bitstream/123456789/106/1/Libro metodologia investigacion PDF.pdf%5Cnhttp://museoarqueologico.univalle.edu.co/imagenes/Proyecto de Grado 1/lecturas/Libro metodologia investigacion. Libro NB.pdf](http://rdigital.unicv.edu.cv/bitstream/123456789/106/1/Libro%20metodologia%20investigacion%20PDF.pdf%5Cnhttp://museoarqueologico.univalle.edu.co/imagenes/Proyecto%20de%20Grado%201/lecturas/Libro%20metodologia%20investigacion.%20Libro%20NB.pdf)
 35. Baena Paz G. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN Serie integral por competencias (Libro Online) [Internet]. 3ra edició. Grupo EDitorial Patria; 2014.

Available from: <http://www.editorialpatria.com.mx/pdffiles/9786074384093.pdf>

36. Sánchez H, Reyes C. Metodología y diseños en la investigación científica [Internet]. Quinta Edi. Vol. 5ta ed., Business Support Anneth. Lima, Perú; 2015. 1–275 p. Available from: https://www.academia.edu/78002369/METODOLOGÍA_Y_DISEÑOS_EN_LA_INVESTIGACIÓN_CIENTÍFICA
37. Monje Alvarez CA. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA Guía didáctica. 2017;
38. Gómez Bastar S. Metodologia de la investigacion. Red Tercer Milenio S.C. 2012. 92 p.
39. Cortés M, Iglesias M. Generalidades sobre metodología de la investigación. 2004;105. Available from: http://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia_investigacion.pdf
40. Artiles Visbal, Leticia, Otero Iglesia, Jacinta, Barrios Osuna I. Metodología de la Investigación para las ciencias de la salud [Internet]. Médicas EC, editor. Vol. 11, Sustainability (Switzerland). La Habana - Cuba; 2008. 1–14 p. Available from: http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI
41. López Alonso SR, Martínez Sánchez CM, Romero Cañadillas AB, Navarro Casado F, González Rojo J. Propiedades métricas del cuestionario WOMAC y de una versión reducida para medir la sintomatología y la discapacidad física. Aten Primaria [Internet]. 2009;41(11):613–20. Available from: [10.1016/j.aprim.2009.02.005](https://doi.org/10.1016/j.aprim.2009.02.005)
42. Nimmaanrat S, Thepsuwan A, Tipchatyotin S, Jensen MP. Measuring pain intensity in older patients: a comparison of five scales. BMC Geriatr [Internet]. 2024;24(1):1–10. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11202345/pdf/12877_2024_Article_5127.pdf
43. Nguyen-Pham T, Puerto-Pérez TV, Alvarez-López A, García-Lorenzo Y de la C. Validación y modificación de la escala WOMAC en Cuba TT - Modification and validity of WOMAC scale in Cuba. Arch méd Camaguey [Internet]. 2020;24(3):e7256–e7256. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552020000300003
44. Tsze DS, von Baeyer CL, Pahalyants V, Dayan PS. Validity and Reliability of the Verbal Numerical Rating Scale for Children Aged 4 to 17 Years With Acute Pain. Ann Emerg Med [Internet]. 2018;71(6):691-702.e3. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5920794/pdf/nihms916222.pdf>
45. Medina M, Rojas R, Bustamante W, Loaiza R, Martel C, Castillo R. Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación [Internet]. Primera ed. S.A.C IU de IC y TIP, editor. Metodología de la investigación: Técnicas e

instrumentos de investigación. Puno Perú; 2023. Available from:
<https://doi.org/10.35622/inudi.b.080>

46. Balderas A, Cruz C, Zapata N, Salazar J. La Validación Por Juicio De Expertos Como Estrategia Para Medir La Confiabilidad De Un Instrumento Expert Judgment Validation As a Strategy for Measuring the Reliability of an Instrument. *Rev Divulg científica y tecnológica* [Internet]. 2022;8(1):9–18. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9593530>
47. Jorge C, Mendoza L. Manual : Proceso de Validación de Instrumentos de Investigación Científica Manual : Proceso de Validación de San Instrumentos Universidad Privada Investigación Científica Universidad Privada San Francisco de [Internet]. Primera Ed. La Paz – Bolivia; 2024. Available from: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13386307>
48. Vargas R. Delimitación del tamaño muestral en estudios piloto. *Rev Latinoam Metodol la Investig Soc* [Internet]. 2025;7–21. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10140934>
49. Association WM. WMA Declaration of Helsinki – Ethical Principles for Medical Research Involving Human Participants [Internet]. 2025. p. 1. Available from: <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki/>
50. Congreso de la república del Perú. Ley N° 29733, Ley de protección de datos personales. Plataforma Digit Única del Estado Peru [Internet]. 2011;1–31. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/congreso-de-la-republica/normas-legales/243470-29733>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Consistencia

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
<p>Problema General: ¿Cuáles son los efectos del ejercicio y movilización articular en dolor y funcionalidad en adultos mayores con gonartrosis, Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2025.</p> <p>Problemas Específicos: -¿Cuáles son los efectos del ejercicio y movilización articular en el dolor en pacientes adultos mayores con gonartrosis en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2025? -¿Cuáles son efectos del ejercicio y movilización articular en la funcionalidad en adultos mayores con gonartrosis en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2025?</p>	<p>Objetivo General: Determinar los efectos del ejercicio y movilización articular en dolor y funcionalidad en adultos mayores con gonartrosis, Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2025.</p> <p>Objetivos Específicos: - Demostrar los efectos del ejercicio y movilización articular en el dolor y funcionalidad en la dimensión dolor en adultos mayores con gonartrosis, Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2025. - Demostrar los efectos del ejercicio y movilización articular en el dolor y funcionalidad en la dimensión rigidez en adultos mayores con gonartrosis, Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2025. - Demostrar los efectos del ejercicio y movilización articular en el dolor y funcionalidad en la dimensión funcionalidad en adultos mayores con gonartrosis, Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2025.</p>	<p>Hipótesis General: •Si tiene efectos significativos el ejercicio y movilización articular en el dolor en pacientes adultos mayores con artrosis de rodilla en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2025. •Si tiene efectos significativos el ejercicio y movilización articular en la funcionalidad en pacientes adultos mayores con artrosis de rodilla en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2025.</p> <p>Hipótesis Específica: •Los efectos del ejercicio y movilización articular son significativos en el dolor en pacientes adultos mayores con artrosis de rodilla en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2025. •Los efectos del ejercicio y movilización articular son significativos en la funcionalidad en pacientes adultos mayores con artrosis de rodilla en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2025.</p>	<p>Variable Independiente: Ejercicio y movilización articular.</p> <p>Variable dependiente 1: Funcionalidad</p> <p>Variable dependiente 2: Dolor</p>	<p>Tipo de Investigación: Básica con alcance explicativo</p> <p>Método y diseño de investigación: El diseño de esta investigación será experimental con sub diseño pre experimental, con un solo grupo y/o longitudinal.</p> <p>Población y muestra: Pacientes con artrosis de rodilla de ambos sexos comprendido entre los 60 a 90 años que se atienden en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza.</p>

Anexo N°2: Instrumentos

EFECTOS DEL EJERCICIO Y MOVILIZACIÓN ARTICULAR EN DOLOR Y FUNCIONALIDAD EN ADULTOS MAYORES CON GONARTROSIS, HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA 2025.

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha: _____

Código: _____

1. Datos sociodemográficos

SEXO	
Masculino	
Femenino	

EDAD	
60 – 70 años	
71 - 80 años	
81 – 90 años	

OCUPACIÓN	
Desempleado(a)	
Ama de casa	
Obrero (a)	
Empleado (a)	

Variables de estudio

Funcionalidad

FUNCIONABILIDAD	PRE TEST	POS TEST
WOMAC	<ul style="list-style-type: none"> • Alto () • Media () • Baja () 	<ul style="list-style-type: none"> • Alto () • Media () • Baja ()
	Tuvo efecto positivo () No tuvo efecto positivo ()	

Dolor

DOLOR	PRE TEST	POS TEST
ENA	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de dolor () • Dolor suave () • Dolor moderado () • Dolor intenso () 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de dolor () • Dolor suave () • Dolor moderado () • Dolor intenso ()
	Tuvo efecto positivo () No tuvo efecto positivo ()	

II. Cuestionarios

Cuestionario 01

INSTRUCCIONES: A continuación, se presenta un conjunto de alternativas, marque el casillero que usted considere que refleja su realidad en este momento.

Las siguientes preguntas tratan sobre cuánto **DOLOR** siente usted en las caderas y/o rodillas como consecuencia de su artrosis. Para cada situación indique cuánto DOLOR ha notado en los últimos 2 días:

A	¿Cuanto dolor tiene?	NINGUNO 0	POCO 1	BASTANTE 2	MUCHO 3	MUCHISIMO 4
1	Al andar por terreno llano					
2	Al subir o bajar escaleras.					
3	Por la noche en la cama.					
4	Al estar sentado, o tumbado					
5	Al estar de pie					

Las siguientes preguntas sirven para conocer cuánta **RIGIDEZ** (no dolor) ha notado en sus caderas y/o rodillas en los últimos 2 días. RIGIDEZ es una sensación de dificultad inicial para mover con facilidad las articulaciones.

B	¿Cuánta rigidez nota?	NINGUNO 0	POCO 1	BASTANTE 2	MUCHO 3	MUCHISIMO 4
6	¿Después de levantarse por la mañana?					
7	¿Después del resto del día después de estar tumbado o descansando?					

Las siguientes preguntas sirven para conocer su **CAPACIDAD FUNCIONAL**. Es decir, su capacidad para moverse, desplazarse o cuidar de sí mismo. Indique cuánta dificultad ha notado en los últimos 2 días al realizar cada una de las siguientes actividades, como consecuencia de su artrosis de caderas y/o rodillas

C	¿Qué grado de dificultad tiene al ...?	NINGUNO 0	POCO 1	BASTANTE 2	MUCHO 3	MUCHISIMO 4
8	¿Bajar escaleras?					
9	¿Subir escaleras?					
10	¿levantarse después de estar sentado?					
11	¿estar de pie?					
12	¿agacharse para coger algo del suelo?					
13	¿andar por un terreno llano?					
14	¿entrar y salir de un coche?					
15	¿ir de compras?					
16	¿ponerse las medias o los calcetines?					

Anexo N°3: Consentimiento informado

Título de proyecto de investigación: “Efectos del ejercicio y movilización articular en dolor y funcionalidad en adultos mayores con gonartrosis, Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2025”

Investigador: Lic. Miguel Angel Santa María Guadalupe

Institución: Universidad Privada Norbert Wiener.

Estamos invitando a usted a participar en un estudio de investigación titulado: “EFECTOS DEL EJERCICIO Y MOVILIZACIÓN ARTICULAR EN DOLOR Y FUNCIONALIDAD EN ADULTOS MAYORES CON GONARTROSIS, HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA 2025”, de fecha __/__/____ y versión.0.1. Este es un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad Privada Norbert Wiener.

I INFORMACIÓN

Propósito del estudio: El propósito de este estudio es determinar el efecto del ejercicio y movilización articular en dolor y funcionalidad en adultos mayores con gonartrosis. La puesta en marcha de esta propuesta, posibilitará evaluar su efectividad terapéutica.

Duración del estudio (03meses): Octubre a Diciembre del 2025

N° esperado de participantes: 54 pacientes adultos mayores.

Criterios de Inclusión y exclusión:

Criterios de Inclusión: Pacientes entre las edades de 60 a 90 años, pacientes de ambos sexos, hemodinámicamente estables, pacientes con artrosis de rodilla en grado I a IV, pacientes que firmen el consentimiento informado.

Criterios de Exclusión: Pacientes con secuela de fractura rodilla, pacientes con alteraciones mentales, pacientes con secuela neurológicas que afecten los miembros inferiores, pacientes con Ca óseo activo, pacientes hemodinámicamente inestables, pacientes con dolor nociplástico.

Procedimientos del estudio: Procedimientos del estudio: Si Usted decide participar en este estudio se le realizará los siguientes procesos:

En la primera parte del estudio, correspondiente a la primera sesión de tratamiento, se le entregarán algunos documentos: una ficha de recolección de datos, el cuestionario WOMAC y una escala de dolor. Estos instrumentos deberán ser completados por usted y permitirán obtener información necesaria para la investigación.

En la segunda parte, se aplicará un programa que incluye ejercicios terapéuticos y terapia manual, el cual consistirá en seis sesiones de fisioterapia, con una duración de 45 minutos por sesión, realizadas con una frecuencia de dos veces por semana.

Finalmente, al concluir el programa, se le entregará una ficha similar a la utilizada en la primera sesión para que usted la complete nuevamente. Esto permitirá evaluar la efectividad del programa aplicado.

Tanto la encuesta como la ficha de recolección de datos tomarán, en promedio, 20 minutos en ser completadas. Los resultados obtenidos serán almacenados garantizando la confidencialidad y el anonimato de los participantes.

Riesgos: Su participación en este estudio NO implica ningún tipo de riesgo para su salud o bienestar.

Beneficios: Como participante, podrá acceder gratuitamente a un programa de tratamiento proporcionado por profesionales capacitados. Además, su colaboración contribuirá significativamente a la generación de información valiosa que puede servir de base para futuras investigaciones en el campo.

Costos e incentivos: No se le solicitará ningún pago por participar en este estudio. Asimismo, no se ofrecerán compensaciones económicas ni suministro de medicamentos a cambio de su participación.

Confidencialidad: La información recolectada será codificada para proteger su identidad. En caso de que los resultados del estudio sean publicados, no se incluirá ningún dato que permita su identificación personal. Todos los archivos estarán restringidos exclusivamente al equipo de investigación y no serán accesibles a personas ajenas al mismo.

Derechos del paciente: Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene el derecho de negarse a participar o de retirarse en cualquier momento, sin que ello implique sanción alguna ni afecte los beneficios o derechos que le corresponden como persona, incluyendo su derecho a recibir atención médica sin restricciones.

Preguntas/Contacto: Puede comunicarse con el Investigador Lic. Miguel Santa María al número de celular 940164946 o al correo santamaria07@gmail.com. Así mismo puede comunicarse con el Comité de Ética que validó el presente estudio.

Contacto del Comité de Ética: Mgr. Karina Angelica Minaya Galarreta Presidente del Comité de Ética de la Universidad Norbert Wiener, para la investigación de la Universidad Norbert Wiener, **Email:** comité.etica@uwiener.edu.pe

II. DECLARACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

Declaro haber leído y comprendido la hoja informativa del Formulario de Consentimiento Informado (FCI), así como haber recibido una explicación clara y suficiente sobre los objetivos, procedimientos y propósitos del estudio. Todas mis dudas han sido resueltas de manera satisfactoria. Entiendo que mi participación es completamente voluntaria y que tengo el derecho de retirar mi consentimiento en cualquier momento, sin que esto implique perjuicio alguno para mí. Asimismo, se me entregará una copia firmada de este consentimiento.

Nombre del participante

DNI: _____

Fecha: __/__/____

Miguel Santa María G.

DNI: 09860435

Fecha: __/__/____

Nombre Testigo o Representante legal

DNI: _____

Fecha: __/__/____

Nota: La firma del testigo o del representante legal será requerida únicamente cuando el participante presente alguna discapacidad que le impida firmar o colocar su huella digital, o bien, en caso de que no sepa leer ni escribir.

Anexo 4: Carta de solicitud a la institución para la recolección y uso de los datos

Lima, __ de agosto del 2025

Solicito autorización para recolectar
datos para tesis de postgrado

Dr. Eduardo Franklin Yong Motta
Director General
Hospital Nacional Arzobispo Loayza
Presente.-

De mi mayor consideración:

Yo, Miguel Angel Santa María Guadalupe, egresado de la EPG de la Universidad Norbert Wiener, con código N°2024803124, solicito me permita recolectar datos en el Servicio de Medicina Física como parte de mi proyecto de tesis para obtener el grado de Especialista en Terapia Manual Ortopédica cuyo objetivo general es: Determinar los efectos del ejercicio y movilización articular en dolor y funcionalidad en adultos mayores con gonartrosis, Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2025. La mencionada recolección de datos consiste la aplicación de un programa de ejercicio y movilización articular en dolor y funcionalidad en adultos mayores con gonartrosis y una posterior evaluación de la misma.

Los resultados del estudio estarán a disposición de la institución para los fines convenientes.

Atentamente,

Lic. Miguel Angel Santa María Guadalupe
Estudiante de la E.P.G.
Universidad Norbert Wiener

Anexo 5: Programa de intervención

Sesión	Procedimiento	Descripción de la actividad	Tiempo de aplicación
1ra, sesión	Evaluación inicial (pre test)	Se aplicará la ficha de recolección de datos, la cual incluye los instrumentos para evaluar las variables, permitiendo así obtener el puntaje inicial.	20 minutos.
1ra hasta la 6ta sesión	Movilización articular	Paciente sedente en una silla, fisioterapeuta frente al paciente, coloca una mano en la región de los cóndilos femorales y la otra lateral a la meseta tibial y se le pide al paciente cambiar de posición de sedente a bípedo. El fisioterapeuta con contactos en el cóndilo femoral y en la meseta tibial, aplica un glide lateral o medial, dependiendo la dirección donde disminuya el síntoma,	Se realizarán 10 repeticiones del glide (23) en un tiempo aproximado de 3 minutos.
De la 1ra, a la 6ta sesión.	Ejercicios terapéuticos en base al entrenamiento funcional.	1. Calentamiento: Caminata , con variaciones, cambios de ritmo, cambios, elevando las rodillas, caminando en punta, caminando en talones. Movilizaciones segmentarias , realiza circunducciones de pelvis, flexo extensiones de rodilla y circunducciones de tobillo en cadena cinética cerrada.	Se aplicará durante 06 sesiones, dos veces por semana. Cada ejercicio se repetirá 3 veces por 1 minuto con 30 segundos de descanso entre ellos.
1ra, 3ra y 5ta sesión.		2. Sentadillas. El paciente bípedo, separa los pies al ancho de los hombros y realiza sentadillas por espacio de 1 minuto, de acuerdo a su potencial y capacidad funcional.	El tiempo total será de 35 minutos aproximadamente.
		3. Zancada posterior, paciente detrás de una silla, da un paso hacia atrás y lleva esa rodilla en dirección al piso a la altura de acuerdo a su capacidad funcional por un espacio de 1 minuto, alternando.	
		4. Marcha anterior, paciente se desplaza por un espacio de 3 metros, realizando triple flexión y manteniendo en esa posición por 2 segundos, alternando cada miembro inferior.	

		5. Puntillas, el paciente frente a la pared apoyado con sus manos y codos extendidos a un paso de distancia, eleva los talones apoyados en la punta de los pies a la mayor velocidad posible por 1 minuto.	
2da, 4ta y 6ta sesión.		6. Sentadillas sumo. El paciente realiza sentadillas con los pies separados superando el ancho de los hombros, por espacio de 1 minuto, de acuerdo a su potencial y capacidad funcional.	
		7. Sentadilla cerrada, paciente detrás de una silla, bípedo, pies juntos o aproximados realiza sentadillas tratando de no despegar los talones del piso. por un espacio de 1 minuto.	
		8. Marcha anterior, paciente se desplaza por un espacio de 3 metros, realizando triple flexión y manteniendo en esa posición por 2 segundos, alternando cada miembro inferior.	
		9. Talones, el paciente apoyando la espalda y los brazos en la pared, apoyado en talones, eleva las puntas de los pies a la mayor velocidad posible por 1 minuto.	
6ta sesión.	Evaluación final (pos test)	Se aplica los instrumentos para evaluar las variables, permitiendo así obtener el puntaje final.	20 minutos aproximadamente.

Anexo 6. Formato para validar los instrumentos de medición a través de juicio de expertos

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	VARIABLES							
VI	VARIABLE INDEPENDIENTE:	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Ejercicio y movilización articular	x		x		x		
VD1	VARIABLE DEPENDIENTE 1: Funcionalidad							
D1	DIMENSIÓN 1: Dolor ¿Cuánto dolor tiene...?	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Al andar por un terreno llano	x		x		x		
2	Al subir o bajar escaleras.	x		x		x		
3	Por la noche en la cama.	x		x		x		
4	Al estar sentado o tumbado	x		x		x		
5	Al estar de pie.	x		x		x		
D2	DIMENSIÓN 2: Rigidez ¿Qué grado de rigidez tiene?	Si	No	Si	No	Si	No	
6	¿Después de despertar por la mañana?	x		x		x		
7	¿El resto del día después de estar sentado, tumbado o descansando?	x		x		x		
D3	DIMENSIÓN 3: Capacidad funcional ¿Qué grado de dificultad tiene al...?	Si	No	Si	No	Si	No	
8	¿Bajar escaleras?	x		x		x		
9	¿Subir escaleras?	x		x		x		

10	¿Levantarse luego de estar sentado?	x		x		x	
11	¿Estar de pie?	x		x		x	
12	¿Agacharse para coger algo del suelo?	x		x		x	
13	¿Andar por terreno llano?	x		x		x	
14	¿Entrar y salir del coche?	x		x		x	
15	¿Ir de compras?	x		x		x	
16	¿Ponerse medias o los calcetines?	x		x		x	
17	¿Levantarse de la cama?	x		x		x	
18	¿Quitarse las medias o los calcetines?	x		x		x	
19	¿Estar tumbado en la cama?	x		x		x	
20	¿Entrar y salir de la ducha o bañera?	x		x		x	
21	¿Estar sentado?	x		x		x	
22	¿Sentarse y levantarse del retrete?	x		x		x	
23	¿Hacer tareas domésticas pesadas?	x		x		x	
24	¿Hacer tareas domésticas ligeras?	x		x		x	
VD2	VARIABLE DEPENDIENTE 2:	Si	No	Si	No	Si	No
1	Dolor	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 [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Mg: TMO Christian Alberto Vilchez Galindo

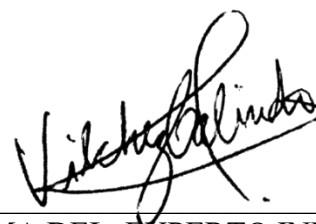
Correo electrónico: lic.vilchez@hotmail.com

DNI: 41233409

Especialidad del validador: Terapia Manual Ortopédica

- Metodólogo _____
- Temático X
- Estadístico _____

Lima, 6 de agosto del 2025



FIRMA DEL EXPERTO INFORMA

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLES							
VI	VARIABLE INDEPENDIENTE:	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Ejercicio y movilización articular	x		x		x		
VD1	VARIABLE DEPENDIENTE 1: Funcionalidad							
D1	DIMENSIÓN 1: Dolor ¿Cuánto dolor tiene...?	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Al andar por un terreno llano	x		x		x		
2	Al subir o bajar escaleras.	x		x		x		
3	Por la noche en la cama.	x		x		x		
4	Al estar sentado o tumbado	x		x		x		
5	Al estar de pie.	x		x		x		
D2	DIMENSIÓN 2: Rigidez ¿Qué grado de rigidez tiene?	Si	No	Si	No	Si	No	
6	¿Después de despertar por la mañana?	x		x		x		
7	¿El resto del día después de estar sentado, tumbado o descansando?	x		x		x		
D3	DIMENSIÓN 3: Capacidad funcional ¿Qué grado de dificultad tiene al...?	Si	No	Si	No	Si	No	
8	¿Bajar escaleras?	x		x		x		
9	¿Subir escaleras?	x		x		x		

10	¿Levantarse luego de estar sentado?	x		x		x		
11	¿Estar de pie?	x		x		x		
12	¿Agacharse para coger algo del suelo?	x		x		x		
13	¿Andar por terreno llano?	x		x		x		
14	¿Entrar y salir del coche?	x		x		x		
15	¿Ir de compras?	x		x		x		
16	¿Ponerse medias o los calcetines?	x		x		x		
17	¿Levantarse de la cama?	x		x		x		
18	¿Quitarse las medias o los calcetines?	x		x		x		
19	¿Estar tumbado en la cama?	x		x		x		
20	¿Entrar y salir de la ducha o bañera?	x		x		x		
21	¿Estar sentado?	x		x		x		
22	¿Sentarse y levantarse del retrete?	x		x		x		
23	¿Hacer tareas domésticas pesadas?	x		x		x		
24	¿Hacer tareas domésticas ligeras?	x		x		x		
VD2	VARIABLE DEPENDIENTE 2:	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Dolor	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 [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: **MG. TM.TF CANDELA DONI, DINA ELISA.**

Correo electrónico: **dinacandeladoni2@gmail.com**

DNI: **06207982**

Especialidad del validador: **Especialista en Terapia Manual Ortopédica**

- Metodólogo _____
- Temático **X**
- Estadístico _____

Lima, 7 de agosto del 2025



FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE

Anexo 6. Formato para validar los instrumentos de medición a través de juicio de expertos

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	VARIABLES							
VI	VARIABLE INDEPENDIENTE:	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Ejercicio y movilización articular	x		x		x		
VD1	VARIABLE DEPENDIENTE 1: Funcionalidad							
D1	DIMENSIÓN 1: Dolor ¿Cuánto dolor tiene...?	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Al andar por un terreno llano	x		x		x		
2	Al subir o bajar escaleras.	x		x		x		
3	Por la noche en la cama.	x		x		x		
4	Al estar sentado o tumbado	x		x		x		
5	Al estar de pie.	x		x		x		
D2	DIMENSIÓN 2: Rigidez ¿Qué grado de rigidez tiene?	Si	No	Si	No	Si	No	
6	¿Después de despertar por la mañana?	x		x		x		
7	¿El resto del día después de estar sentado, tumbado o descansando?	x		x		x		
D3	DIMENSIÓN 3: Capacidad funcional ¿Qué grado de dificultad tiene al...?	Si	No	Si	No	Si	No	
8	¿Bajar escaleras?	x		x		x		
9	¿Subir escaleras?	x		x		x		

10	¿Levantarse luego de estar sentado?	x		x		x		
11	¿Estar de pie?	x		x		x		
12	¿Agacharse para coger algo del suelo?	x		x		x		
13	¿Andar por terreno llano?	x		x		x		
14	¿Entrar y salir del coche?	x		x		x		
15	¿Ir de compras?	x		x		x		
16	¿Ponerse medias o los calcetines?	x		x		x		
17	¿Levantarse de la cama?	x		x		x		
18	¿Quitarse las medias o los calcetines?	x		x		x		
19	¿Estar tumbado en la cama?	x		x		x		
20	¿Entrar y salir de la ducha o bañera?	x		x		x		
21	¿Estar sentado?	x		x		x		
22	¿Sentarse y levantarse del retrete?	x		x		x		
23	¿Hacer tareas domésticas pesadas?	x		x		x		
24	¿Hacer tareas domésticas ligeras?	x		x		x		
VD2	VARIABLE DEPENDIENTE 2:	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Dolor	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 [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Mg: TMO PERCY TERRAZAS ANTAQUISPE

Correo electrónico: percyterra1979@hotmail.com

DNI: 40444944

Especialidad del validador: Especialista en Terapia Manual Ortopédica

- Metodólogo X
- Temático _____
- Estadístico _____

Lima, 8 de agosto del 2025



FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE




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

- 8%  Fuentes de Internet
- 3%  Publicaciones
- 9%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

-  **Texto oculto**
1 caracteres sospechosos en N.º de página
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

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

- 8% Fuentes de Internet
- 3% Publicaciones
- 9% 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	repositorio.unjfsc.edu.pe	1%
3	Trabajos entregados	uwiener on 2023-03-24	1%
4	Internet	alicia.concytec.gob.pe	<1%
5	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2025-09-01	<1%