

**ANEXOS**

**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA**

**CARRERA DE REHABILITACIÓN FÍSICA**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA  
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TÉCNICO DE  
REHABILITACIÓN FÍSICA**

**Tema:** EFICACIA DE LOS EJERCICIOS ISOMÉTRICOS EN ARTROSIS DE  
RODILLA EN PACIENTES DE LA FUNDACIÓN UNA LUZ EN TU VIDA

Modalidad: Presencial

**Autor:** Evelyn Lizbeth Zapata Guamanquispe

**Director:** Lic. Ft. Carmen Analía De la Cruz López

Ambato - Ecuador

2024



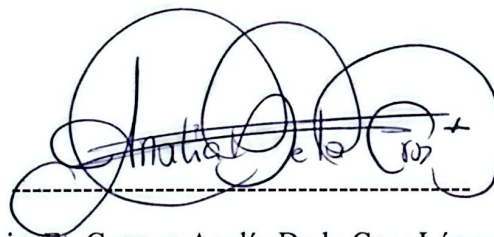
## APROBACIÓN DEL DIRECTOR

Lic. Ft. Carmen Analía De la Cruz López

### CERTIFICA:

En mi calidad de Director del trabajo de integración curricular: “EFICACIA DE LOS EJERCICIOS ISOMÉTRICOS EN ARTROSIS DE RODILLA EN PACIENTES DE LA FUNDACIÓN UNA LUZ EN TU VIDA”, presentado por la Señorita Evelyn Lizbeth Zapata Guamanquispe, para optar por el Título de Tecnólogo en Rehabilitación Física CERTIFICO, que dicho proyecto ha sido prolijamente revisado y considero que responde a las normas establecidas en el reglamento de títulos y grados de la Carrera, suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

Ambato, 16 de febrero de 2024.



Lic. Ft. Carmen Analía De la Cruz López

c.c. 1804399044

**DIRECTOR(A)**

## AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Integración Curricular presentado con el tema: “EFICACIA DE LOS EJERCICIOS ISOMÉTRICOS EN ARTROSIS DE RODILLA EN PACIENTES DE LA FUNDACIÓN UNA LUZ EN TU VIDA”, le corresponde exclusivamente a: Evelyn Lizbeth Zapata Guamanquispe, Autora, bajo la Dirección de Lic. Ft. Carmen Analía De la Cruz López, directora del Trabajo de integración curricular; y el patrimonio intelectual al Instituto Superior Tecnológico España.



-----  
Evelyn Lizbeth Zapata Guamanquispe

**AUTOR(A)**



-----  
Lic. Ft. Carmen Analía De la Cruz López

**DIRECTOR(A)**

## DERECHOS DE AUTOR

Autorizo al Instituto Superior Tecnológico España, para que el Trabajo de integración curricular, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi Trabajo de integración curricular, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones del Instituto.



-----  
Evelyn Lizbeth Zapata Guamanquispe  
c.c. 1804322707

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPITULO I.....	16
ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS.....	16
1.1 Planteamiento del problema.....	16
1.2 Justificación .....	19
1.3 Objetivos.....	20
1.3.1 Objetivo general.....	20
1.3.2 Objetivos específicos. Son tres .....	20
CAPITULO II .....	21
MARCO REFERENCIAL .....	21
CAPITULO III.....	32
CAPITULO IV.....	35
3. Tabulación e interpretación de encuestas .....	35
CAPITULO V .....	75
5.1. Conclusiones del estudio .....	75
5.2. Recomendaciones .....	77
BIBLIOGRAFÍA .....	78
ANEXOS .....	81

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1 Resultados Evaluación inicial (Pre-test) .....	36
Tabla 2 Resultados Evaluación inicial (Pre-test) .....	37
Tabla 3 Resultados Evaluación inicial (Pre-test) .....	39
Tabla 4 Resultados Evaluación inicial (Pre-test) .....	40
Tabla 5 Resultados Evaluación inicial (Pre-test) .....	42
Tabla 6 Resultados Evaluación inicial (Pre-test) .....	43
Tabla 7 Resultados Evaluación inicial (Pre-test) .....	45
Tabla 8 Resultados Evaluación inicial (Pre-test) .....	46
Tabla 9 Resultados Evaluación inicial (Pre-test) .....	48
Tabla 10 Resultados Evaluación inicial (Pre-test) .....	49
Tabla 11 Resultados Evaluación inicial (Pre-test).....	51
Tabla 12 Resultados Evaluación final (Post-test).....	56
Tabla 13 Resultados Evaluación final (Post-test).....	57
Tabla 14 Resultados Evaluación final (Post-test).....	59
Tabla 15 Resultados Evaluación final (Post-test).....	60
Tabla 16 Resultados Evaluación final (Post-test).....	62
Tabla 17 Resultados Evaluación final (Post-test).....	63
Tabla 18 Resultados Evaluación final (Post-test).....	65
Tabla 19 Resultados Evaluación final (Post-test).....	66
Tabla 20 Resultados Evaluación final (Post-test).....	68
Tabla 21 Resultados Evaluación final (Post-test).....	70

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Resultados Evaluación final (Pre-test).....	36
Ilustración 2 Resultados Evaluación final (Pre-test).....	38
Ilustración 3 Resultados Evaluación final (Pre-test).....	39
Ilustración 4 Resultados Evaluación final (Pre-test).....	41
Ilustración 5 Resultados Evaluación final (Pre-test).....	42
Ilustración 6 Resultados Evaluación final (Pre-test).....	44
Ilustración 7 Resultados Evaluación final (Pre-test).....	45
Ilustración 8 Resultados Evaluación final (Pre-test).....	47
Ilustración 9 Resultados Evaluación final (Pre-test).....	48
Ilustración 10 Resultados Evaluación final (Pre-test).....	50
Ilustración 11 Resultados Evaluación final (Pre-test).....	51
Ilustración 12 Resultados Evaluación final (Post-test) .....	56
Ilustración 13 Resultados Evaluación final (Post-test) .....	58
Ilustración 14 Resultados Evaluación final (Post-test) .....	59
Ilustración 15 Resultados Evaluación final (Post-test) .....	59
Ilustración 16 Resultados Evaluación final (Post-test) .....	60
Ilustración 17 Resultados Evaluación final (Post-test) .....	63
Ilustración 18 Resultados Evaluación final (Post-test) .....	62
Ilustración 19 Resultados Evaluación final (Post-test) .....	64
Ilustración 20 Resultados Evaluación final (Post-test) .....	65
Ilustración 21 Resultados Evaluación final (Post-test) .....	67
Ilustración 22 Resultados Evaluación final (Post-test) .....	68
Ilustración 23 Resultados Evaluación final (Post-test) .....	70

## AGRADECIMIENTO

Al Instituto Superior Tecnológico España por los conocimientos impartidos.

A la Carrera de Rehabilitación Física por el nivel educativo brindado.

Evelyn Lizbeth Zapata Guamanquispe

## DEDICATORIA

La presente tesis la dedico al Altísimo, por concederme salud, entendimiento y guiar mis pasos con su gracia. A mis progenitores, Martha y Patricio, cuyo respaldo inquebrantable y aliento persistente me impulsan a superarme constantemente. A mis tías Ana y Yolanda, pilares fundamentales en mi existencia. A mis hermanos David, Josué, Celeste y Alessandro, quienes me motivan a ser un referente digno a seguir. Y de manera particular, a mi propia persona, por el aprendizaje obtenido, las puertas que se han abierto, la perseverancia demostrada y la consecución de esta nueva meta en mi trayectoria.

Evelyn Lizbeth Zapata Guamanquispe

**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA  
CARRERA DE ENFERMERÍA  
TECNICA EN ENFERMERÍA**

**TEMA:**

**EFICACIA DE LOS EJERCICIOS ISOMÉTRICOS EN ARTROSIS DE RODILLA  
EN PACIENTES DE LA FUNDACIÓN UNA LUZ EN TU VIDA**

**AUTOR:** Evelyn Lizbeth Zapata Guamanquispe

**DIRECTOR:** Lic. Ft. Carmen Analia De la Cruz López

**FECHA:** ocho de agosto del dos mil veinticuatro

## RESUMEN EJECUTIVO

**Introducción:** La artrosis de rodilla es una enfermedad crónica debilitante que afecta a una amplia población, especialmente a los adultos mayores, causando dolor y limitaciones en la movilidad. En Ecuador, muchos pacientes atendidos en la Fundación Una Luz en tu Vida enfrentan barreras para acceder a tratamientos avanzados, lo que subraya la necesidad de soluciones terapéuticas accesibles. **Objetivo:** Diseñar un programa de ejercicios isométricos para la reducción del dolor y la mejora de la funcionalidad en pacientes con artrosis de rodilla atendidos en la Fundación Una Luz en tu Vida. **Metodología:** Estudio cuasi-experimental con un solo grupo de pacientes diagnosticados con artrosis de rodilla. El programa incluyó una serie de ejercicios isométricos diseñados específicamente para fortalecer los músculos alrededor de la rodilla y mejorar su estabilidad. Se utilizó un cuestionario de pre-test y post-test para evaluar los niveles de dolor y funcionalidad. **Resultados:** Los resultados mostraron una mejora significativa en la reducción del dolor y en la funcionalidad de la rodilla. Entre los ejercicios evaluados, las contracciones isométricas del cuádriceps, realizadas en posición sentada, que ayudaron a aumentar la fuerza muscular y mejorar la estabilidad de la rodilla, que mostró una notable reducción en los niveles de dolor y una mejora en la funcionalidad diaria. **Conclusiones:** El programa de ejercicios isométricos diseñado para esta población resultó ser eficaz en la reducción del dolor y en la mejora de la funcionalidad de los pacientes con artrosis de rodilla. Además, se sugiere realizar estudios adicionales con una muestra más amplia para confirmar la efectividad del programa y explorar la incorporación de otros ejercicios que podrían aumentar los beneficios.

**Palabras clave:** Artrosis de rodilla, Ejercicios isométricos, Reducción del dolor, Funcionalidad articular, Terapia no invasiva.

## ABSTRACT

**Introduction:** Osteoarthritis of the knee is a debilitating chronic disease that affects a broad population, especially older adults, causing pain and limitations in mobility. In Ecuador, many patients treated at the Una Luz en tu Vida Foundation face barriers to accessing advanced treatment, highlighting the need for accessible therapeutic solutions. **Objective:** To design an isometric exercise programme to reduce pain and improve functionality in patients with osteoarthritis of the knee treated at the Una Luz en tu Vida Foundation. **Methodology:** Quasi-experimental study with a single group of patients diagnosed with knee osteoarthritis. The programme included a series of isometric exercises specifically designed to strengthen the muscles around the knee and improve its stability. A pre-test and post-test questionnaire was used to assess levels of pain and function before and after the intervention. **Results:** The results showed a significant improvement in pain reduction and knee function. Among the exercises evaluated, those that showed the greatest efficacy were the supine straight leg raise, which was effective in strengthening the quadriceps without putting pressure on the knee joint; isometric quadriceps contractions, performed in a seated position, which helped to increase muscle strength and improve knee stability; and isometric knee extension with elastic band, which showed a marked reduction in pain levels and an improvement in daily functionality. **Conclusions:** The isometric exercise programme designed for this population proved to be effective in reducing pain and improving functionality in patients with knee osteoarthritis. Further studies with a larger sample size are suggested to confirm the effectiveness of the programme and to explore the incorporation of other exercises that could increase the benefits.

**Key words:** Knee osteoarthritis, Isometric exercises, Pain reduction, Joint functionality, Non-invasive therapy.

## INTRODUCCIÓN

La artrosis de rodilla es una de las enfermedades articulares más prevalentes y debilitantes, especialmente en la población adulta mayor. Se caracteriza por el desgaste progresivo del cartilago que amortigua la articulación, lo que lleva a la fricción directa entre los huesos y provoca dolor, rigidez y una pérdida gradual de movilidad. Esta condición no solo afecta la capacidad funcional de los pacientes, sino que también puede impactar negativamente su calidad de vida, limitando su participación en actividades diarias y afectando su bienestar emocional y físico. La artrosis de rodilla es una preocupación creciente a medida que la población mundial envejece, y su alta prevalencia plantea un desafío significativo para los sistemas de salud.

A medida que la artrosis de rodilla se convierte en un problema de salud cada vez más común, los métodos tradicionales de tratamiento, que incluyen medicamentos y cirugía, han demostrado ser efectivos en algunos casos pero también presentan limitaciones importantes. Los tratamientos farmacológicos, aunque útiles para aliviar el dolor y la inflamación, a menudo están asociados con efectos secundarios y riesgos. La cirugía, por otro lado, puede ser invasiva y costosa, con un tiempo de recuperación prolongado. Estos enfoques pueden no ser accesibles para todos los pacientes, especialmente en áreas con recursos limitados, lo que subraya la necesidad de alternativas terapéuticas más accesibles y menos invasivas.

En este contexto, los ejercicios isométricos han emergido como una opción prometedora para el manejo de la artrosis de rodilla. Estos ejercicios, que implican contracciones musculares sin movimiento articular, están diseñados para fortalecer los músculos que rodean la rodilla, mejorar su estabilidad y reducir el dolor sin imponer estrés adicional en la articulación afectada. Los ejercicios isométricos pueden ser realizados con bajo costo y sin la necesidad de equipos especializados, lo que los convierte en una alternativa

atractiva y accesible para pacientes que enfrentan barreras económicas o logísticas para el tratamiento tradicional.

A pesar del potencial de los ejercicios isométricos, la evidencia científica que respalda su eficacia específica en la reducción del dolor y la mejora de la funcionalidad en pacientes con artrosis de rodilla sigue siendo limitada. Esto destaca la necesidad de estudios más detallados y rigurosos para validar estos enfoques terapéuticos. La investigación adicional puede proporcionar datos cruciales que apoyen la implementación de programas de ejercicios isométricos como una opción viable y efectiva en el tratamiento de la artrosis de rodilla, beneficiando así a una amplia gama de pacientes que buscan alternativas no invasivas y accesibles para el manejo de su condición.

El objetivo de este proyecto es diseñar un programa de ejercicios isométricos específico para pacientes con artrosis de rodilla atendidos en la Fundación Una Luz en tu Vida. Este programa tiene como propósito reducir el dolor y mejorar la funcionalidad articular de los pacientes mediante la implementación de ejercicios cuidadosamente seleccionados y adaptados a sus necesidades. La evaluación de la eficacia del programa proporcionará información valiosa sobre su potencial como una opción terapéutica viable y accesible para el tratamiento de la artrosis de rodilla, con la intención de ofrecer una alternativa no invasiva y económicamente accesible a los tratamientos tradicionales.

## CAPITULO I

### ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS

#### 1.1. Planteamiento del problema.

La artrosis de rodilla es una enfermedad degenerativa que afecta a una gran cantidad de personas en todo el mundo, especialmente a los mayores. Esta afección crónica provoca dolor, rigidez y limitaciones funcionales, lo que deteriora de manera considerable la calidad de vida de los afectados. Con el envejecimiento de la población, la incidencia de la artrosis de rodilla está creciendo, lo que representa un reto significativo para los sistemas de salud y la sociedad en su conjunto (Paredes-Carnero et al., 2024).

La osteoartritis de rodilla, o artrosis de rodilla, es una enfermedad que surge del deterioro gradual del cartílago articular, que funciona como amortiguador entre los huesos de la articulación. Este deterioro genera dolor, inflamación y disminución de la movilidad. Se calcula que a nivel mundial, aproximadamente el 13% de las mujeres y el 10% de los hombres mayores de 60 años padecen esta afección (Meneses Monroy et al., 2021). En América del Norte, específicamente en Estados Unidos, aproximadamente 14 millones de personas padecen artrosis de rodilla (Teves et al., 2024). En Latinoamérica, entre el más del 10% de la población adulta mayor padece esta condición. En Ecuador, la prevalencia de artrosis de rodilla se sitúa en torno al 12%. Esta enfermedad no solo implica dolor físico, sino también una carga emocional y económica considerable para los pacientes y sus familias (Pilares Ortega et al., 2024).

De igual manera, esta condición afecta a un amplio espectro de las personas, pero es más prevalente entre los adultos mayores. Según estudios epidemiológicos, el 13% de las mujeres y el 10% de los hombres de edad adulta años sufren de esta condición (Teves et al., 2024). Los pacientes con sobrepeso, antecedentes familiares de artrosis o aquellos que han sufrido lesiones previas en la rodilla también están en mayor riesgo. El problema central es la falta de tratamientos no invasivos y efectivos que puedan mejorar la funcionalidad de la rodilla. Aunque existen opciones como la medicación y la cirugía, estas pueden tener efectos secundarios significativos y no siempre son accesibles para todos los pacientes. Los ejercicios isométricos representan una alternativa prometedora, pero su eficacia aún no está completamente validada a través de estudios clínicos robustos (Sabater et al., 2021).

La artrosis de rodilla es un problema global, pero su impacto puede ser más pronunciado en regiones con poblaciones envejecidas y sistemas de salud con recursos limitados. En países en desarrollo, el acceso a tratamientos avanzados es a menudo restringido, lo que subraya la necesidad de enfoques terapéuticos más accesibles y de bajo costo. En Ecuador, la situación es similar, con muchos pacientes teniendo acceso limitado a tratamientos de última generación y recurriendo a métodos tradicionales que no siempre son efectivos (Aguado-Maestro et al., 2022). La artrosis de rodilla suele desarrollarse a lo largo de varios años. Los síntomas suelen comenzar de forma leve, con dolor ocasional y rigidez, pero pueden empeorar gradualmente, llevando a una pérdida significativa de la función articular (Restuccia et al., 2022).

Resolver el problema de la artrosis de rodilla es esencial para reducir la carga económica y social asociada con esta condición. La discapacidad causados por la artrosis pueden llevar a una reducción de la actividad física, pérdida de independencia y aumento del riesgo de otras enfermedades crónicas (Saleem et al., 2022).

Además, el tratamiento eficaz puede disminuir la necesidad de intervenciones quirúrgicas costosas y prolongadas. En Ecuador, la solución de este problema es considerable para la población adulta mayor, así como una reducción en los costos asociados con el tratamiento de esta enfermedad crónica.

La búsqueda de tratamientos efectivos y accesibles para la artrosis de rodilla valida la eficacia de los ejercicios isométricos, se podría ofrecer una opción terapéutica no invasiva, económica y fácil de implementar que podría ser adoptada globalmente. En Ecuador, la implementación de un programa de ejercicios isométricos podría ser una solución viable y accesible para muchos pacientes que actualmente no tienen acceso a tratamientos avanzados (Driban et al., 2020).

El problema específico que se pretende abordar en esta tesis es la falta de evidencia concluyente sobre los beneficios de los ejercicios isométricos. A pesar de que algunos estudios preliminares sugieren beneficios potenciales, es necesario realizar investigaciones más rigurosas para determinar si estos ejercicios pueden ralentizar la progresión de la enfermedad de manera consistente y reproducible. Para resolver este problema, se propone llevar a cabo un estudio clínico que evalúe un programa de ejercicios isométricos específicamente diseñado para pacientes con artrosis de rodilla (Turner et al., 2020).

Este estudio incluye el reclutamiento de pacientes diagnosticados con artrosis de rodilla, asegurando una muestra representativa en términos de edad, género y gravedad de la enfermedad. Se desarrolló un protocolo de ejercicios isométricos seguro, efectivo y factible para los pacientes, incluyendo instrucciones detalladas de los ejercicios. Se utilizaron métricas objetivas y subjetivas para evaluar los resultados del programa, incluyendo mediciones del dolor. El análisis estadístico de los datos permitirá evaluar si los ejercicios isométricos proporcionan beneficios clínicamente relevantes en comparación con un grupo de control.

## 1.2. Justificación

Este estudio muestra la necesidad de identificar tratamientos no invasivos, accesibles y efectivos para la artrosis de rodilla, una condición que afecta a un número significativo de personas a nivel mundial, especialmente en poblaciones envejecidas. El objetivo es medir la eficacia de los ejercicios isométricos para proporcionar una opción terapéutica que pueda aliviar reducir así la carga económica y social asociada con esta enfermedad mediante el control del dolor. Al demostrar los beneficios de estos ejercicios, se espera ofrecer una solución práctica y asequible que pueda ser fácilmente implementada por los profesionales de la salud y adoptada por los pacientes en su rutina diaria, mejorando su bienestar general y disminuyendo la necesidad de intervenciones más costosas y complicadas.

### 1.3. Objetivos

#### 1.3.1. Objetivo general.

Diseñar un programa de ejercicios isométricos para la reducción del dolor y mejora de la funcionalidad en pacientes con artrosis de rodilla.

#### 1.3.2. Objetivos específicos:

Medir el nivel de dolor en pacientes con artrosis de rodilla utilizando escalas de medición validadas.

Implementar un programa de ejercicios isométricos diseñado específicamente para pacientes con artrosis de rodilla.

Evaluar la mejora en el nivel de dolor y funcionalidad de la rodilla en los pacientes después de la intervención con ejercicios isométricos.

## CAPITULO II

### MARCO REFERENCIAL

#### 2.1 Antecedentes Investigativos:

La artrosis de rodilla es una enfermedad degenerativa frecuente que afecta a millones de personas a nivel global, particularmente en la población de adultos mayores. Esta condición se caracteriza por el deterioro gradual del cartilago articular, lo que resulta en dolor, rigidez y una reducción de la función física. Hoy en día, la investigación médica se centra en encontrar tratamientos efectivos para aliviar los síntomas y mejorar la calidad de vida de los pacientes, convirtiéndose en una prioridad en el campo de la medicina.

En los últimos años, se ha investigado extensamente el uso de ejercicios físicos como una intervención no farmacológica para el tratamiento de la artrosis de rodilla. Diversos estudios han destacado que los ejercicios isométricos, en particular, han recibido atención debido a su capacidad para fortalecer los músculos que sostienen la articulación de la rodilla sin ejercer una presión excesiva sobre ella. Esta característica es especialmente valiosa para los pacientes con artrosis, quienes con frecuencia sufren de dolor y limitaciones funcionales.

A nivel internacional, el estudio denominado *“Los ejercicios de resistencia progresiva más la terapia manual son eficaces para mejorar la fuerza isométrica en atletas con síndrome de pinzamiento del hombro: un ensayo controlado aleatorio”* se centra en la efectividad de dos programas de tratamiento: ejercicios de resistencia progresiva combinados con terapia manual (PRE más TM) y ejercicios de control motor (ECM) en atletas con síndrome de pinzamiento del hombro (SIS).. Aunque el estudio se centra en una población diferente y una condición ortopédica diferente, ofrece información valiosa sobre la mejora de la fuerza muscular, lo cual es relevante para nuestro tema de estudio sobre la eficacia de los ejercicios isométricos en pacientes con artrosis de rodilla (Sharma et al., 2021).

Ambos programas de tratamiento demostraron ser efectivos para aumentar y optimizar la fuerza isométrica de los músculos del hombro en comparación con los niveles iniciales del estudio. Este resultado sugiere que la combinación de ejercicios de resistencia y terapia manual podría ser más efectiva para mejorar la fuerza en pacientes con afecciones musculoesqueléticas, como la artrosis de rodilla. Estos hallazgos proporcionan una guía valiosa para los profesionales de la salud y entrenadores que trabajan con pacientes con artrosis de rodilla, ofreciendo una opción terapéutica eficaz para abordar las limitaciones de esta condición y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Un segundo estudio, perteneciente al continente europeo denominado *“Efectos de los ejercicios isométricos versus estiramientos estáticos en regímenes de calentamiento para atletas deportivos: una revisión sistemática”* se centra en comparar los efectos de los ejercicios isométricos y el estiramiento estático en los regímenes de calentamiento para atletas de deportes de carrera, específicamente en términos de rendimiento y prevención de lesiones. La revisión sistemática analizó nueve artículos que evaluaron variables como la economía de carrera, la tasa de lesiones, el dolor, los tiempos de sprint y la altura del salto contramovimiento y de caída. Los resultados revelaron que el estiramiento estático tuvo un impacto negativo significativo en el rendimiento del sprint y la altura del salto, mientras que los ejercicios isométricos no mostraron un efecto significativo en estas variables (Onwunzo et al., 2021).

En cuanto a la prevención de lesiones, el estiramiento estático demostró una disminución en variables asociadas con la lesión a lo largo del tiempo, mientras que los ejercicios isométricos mostraron una disminución en los niveles de dolor. Estos hallazgos sugieren que los ejercicios isométricos pueden tener efectos más positivos y menos resultados negativos en atletas de carrera en comparación con el estiramiento estático como parte del calentamiento pre-ejercicio.

Este artículo proporciona una valiosa contribución a nuestro tema de investigación sobre la eficacia de los ejercicios isométricos en pacientes con artrosis de rodilla al resaltar los efectos pre-ejercicio de estos ejercicios en

atletas. Aunque la población de estudio y la condición ortopédica son diferentes, los resultados sugieren que los ejercicios isométricos pueden ser una opción de calentamiento más beneficiosa en términos de rendimiento y prevención de lesiones en comparación con el estiramiento estático. Esta información es relevante para diseñar programas de ejercicio específicos y adaptados a las necesidades de los pacientes con artrosis de rodilla, contribuyendo a mejorar su fuerza muscular y a reducir el riesgo de lesiones durante la actividad física.

Así mismo, otro estudio realizado por Saleki et al.(2017) en Asia el cual lleva por nombre *“Comparación de los efectos de la acupuntura y los ejercicios isométricos sobre los síntomas de la osteoartritis de rodilla.”* El estudio comparó los efectos de la acupuntura y los ejercicios isométricos en pacientes con osteoartritis de rodilla, evaluando específicamente el dolor y la calidad de vida. Cuarenta pacientes fueron asignados aleatoriamente a dos grupos: uno recibió acupuntura durante 12 sesiones en 4 semanas, mientras que el otro realizó ejercicios isométricos de resistencia estática para la rodilla. Los resultados indican que tanto la acupuntura como los ejercicios isométricos pueden ser efectivos para reducir el dolor y mejorar la calidad de vida en pacientes con esta condición.

Este estudio aporta información valiosa a nuestro tema de investigación sobre la eficacia de los ejercicios isométricos en pacientes con artrosis de rodilla, destacando los beneficios tanto de la acupuntura como de los ejercicios isométricos en la gestión del dolor y la mejora de la calidad de vida. Aunque la población de estudio y la condición ortopédica son diferentes, los resultados sugieren que los ejercicios isométricos pueden ser una opción terapéutica efectiva como parte del tratamiento para la artrosis de rodilla. Esto podría ser útil para los profesionales de la salud que buscan opciones de tratamiento no farmacológico para sus pacientes, ofreciendo una alternativa complementaria a los enfoques convencionales de manejo del dolor y la movilidad en pacientes con artrosis de rodilla.

De igual manera, el estudio de Chinelo (2021), denominado “*Efectos de los ejercicios de fortalecimiento isométrico sobre el dolor y la discapacidad en pacientes con osteoartritis de rodilla*” investigó los efectos de los ejercicios de fortalecimiento isométrico en pacientes con osteoartritis de rodilla. El estudio se realizó en dos hospitales universitarios en Nigeria, donde 40 participantes fueron asignados aleatoriamente a grupos de ejercicio y control. Antes y después de la intervención, se registraron la intensidad del dolor, el rango de movimiento y la capacidad funcional de los participantes.

Los resultados revelaron que después de seis semanas de realizar ejercicios isométricos, el grupo de ejercicio experimentó una significativa reducción en la intensidad del dolor, un incremento en el rango de movimiento y una mejora en la capacidad funcional, mientras que el grupo de control no mostró cambios significativos. Estos hallazgos subrayan la efectividad de los ejercicios isométricos de fortalecimiento en la mejora de los síntomas y la función en pacientes con osteoartritis de rodilla. Este artículo proporciona una contribución valiosa a nuestra investigación sobre la eficacia de los ejercicios isométricos en pacientes con artrosis de rodilla, destacando los beneficios de esta terapia no farmacológica para mejorar la calidad de vida de los pacientes con esta condición.

Los resultados sugieren que los ejercicios de fortalecimiento isométrico pueden ser una intervención efectiva como parte del tratamiento para la artrosis de rodilla, proporcionando una alternativa viable para mejorar la calidad de vida y reducir la discapacidad asociada con esta enfermedad.

A nivel latinoamericano, países como México con su estudio “*Comparación de los efectos de los ejercicios isocinéticos, isométricos e isotónicos en la osteoartritis de rodilla mediante ultrasonido*” examinó los efectos de diferentes tipos de ejercicio (isocinético, isométrico e isotónico) en pacientes con osteoartritis de rodilla, utilizando ecografía para medir el grosor del cartílago femoral. Sesenta pacientes fueron asignados aleatoriamente a grupos de ejercicio y completaron programas de ejercicio durante tres semanas.

Se observó una disminución significativa en las puntuaciones de dolor en todos los grupos después del tratamiento (Bahşi et al., 2022).

Se encontraron diferencias significativas en la fuerza muscular y el grosor del cartilago femoral entre los grupos que realizaron diferentes tipos de ejercicios. El grupo que realizó ejercicios isométricos mostró un aumento notable en la fuerza muscular, tanto extensora como flexora, y un incremento en el grosor del cartilago femoral en ciertas áreas. Este artículo ofrece una valiosa contribución a nuestro estudio sobre la eficacia de los ejercicios isométricos en pacientes con artrosis de rodilla, al destacar cómo distintos tipos de ejercicio pueden afectar de manera diferente a pacientes con osteoartritis de rodilla. Los resultados sugieren que el ejercicio isocinético podría ser una opción de tratamiento más efectiva para mejorar tanto la fuerza muscular como el grosor del cartilago femoral en estos pacientes.

De manera similar, otro estudio denominado "*Knee Osteoarthritis: Kinesiophobia and Isometric Strength of Quadriceps in Women*" examinó cómo la fuerza isométrica máxima de los cuádriceps y el miedo al movimiento, conocido como cinofobia, influyen en la capacidad de marcha en mujeres con osteoartritis de rodilla. Utilizando una muestra de 49 mujeres diagnosticadas con esta condición, se encontró que la fuerza isométrica máxima de los cuádriceps mostró una diferencia significativa, directamente relacionada con la capacidad de marcha (Machado et al., 2022).

Estos hallazgos indican que la fuerza isométrica máxima de los cuádriceps es un factor clave que afecta la capacidad de marcha en mujeres con osteoartritis de rodilla, subrayando la importancia de incorporar estrategias para mejorar la fuerza muscular en los programas de tratamiento dirigidos a esta población. El artículo ofrece una valiosa aportación a nuestra investigación sobre la eficacia de los ejercicios isométricos en pacientes con artrosis de rodilla, al resaltar la relevancia de la fuerza muscular en la capacidad de marcha de mujeres con esta condición.

Los resultados sugieren que incluir estrategias para fortalecer los cuádriceps en los programas de tratamiento puede ser beneficioso para mejorar la movilidad y la funcionalidad en pacientes con osteoartritis de rodilla. Esto puede ser útil para desarrollar intervenciones terapéuticas específicas y adaptadas a las necesidades individuales de las mujeres con esta condición, proporcionando así una opción terapéutica adicional para mejorar su calidad de vida.

Así mismo, hallazgos de otros autores en el estudio denominado *"Eficacia de las movilizaciones de las articulaciones de Mulligan y los ejercicios de estabilización del tronco versus el fortalecimiento isométrico de la rodilla en el tratamiento de la osteoartritis de rodilla"* comparó la eficacia de tres intervenciones para la osteoartritis de rodilla. Los resultados revelaron que el grupo TSE experimentó una mayor reducción en la gravedad del dolor en comparación con otros grupos en la tercera semana del estudio. Además, el estudio mostró una mejora significativa en la capacidad de ejercicio submáximo, así como en la funcionalidad y la calidad de vida relacionadas con la rodilla, medida a través del puntaje de la Escala de Resultados de Osteoartritis de Rodilla (Nazir & Rathore, 2024).

Estos hallazgos son significativos para nuestra investigación sobre la eficacia de los ejercicios isométricos en pacientes con osteoartritis de rodilla. Destacan la superioridad del TSE sobre otras modalidades de tratamiento, lo que sugiere que este enfoque puede ser una opción terapéutica valiosa para mejorar los síntomas y la capacidad funcional en pacientes con KOA. Además, los resultados resaltan la importancia de considerar no solo el alivio del dolor, sino también la mejora en la funcionalidad y la capacidad de ejercicio en el manejo de la KOA, lo cual es relevante para nuestro enfoque de investigación.

A nivel de Ecuador, estudios como *"Ejercicio terapéutico en la disminución del dolor en pacientes con artrosis de rodilla grado 1: revisión sistemática"* la cual se centró en la eficacia del ejercicio terapéutico en la reducción del dolor en pacientes con artrosis de rodilla grado 1. Tras evaluar 82

documentos, se seleccionaron 21 artículos que cumplieron con los criterios de calidad metodológica (Gaibor et al., 2024).

Los ejercicios isocinéticos demostraron un aumento significativo en la fuerza y el grosor del cartilago articular, lo que condujo a una notable reducción del dolor, con una disminución significativa en las puntuaciones de la Escala Visual Analógica (EVA), de 8,05 a 3,75. Este hallazgo es fundamental ya que destaca la importancia del ejercicio terapéutico como una estrategia efectiva para aliviar el dolor en pacientes con artrosis de rodilla.

Este artículo es relevante para nuestra investigación sobre la eficacia de los ejercicios isométricos en pacientes con artrosis de rodilla, ya que refuerza la idea de que el ejercicio terapéutico puede jugar un papel crucial en el manejo de esta condición. Proporciona evidencia sólida de que los ejercicios diseñados específicamente pueden ser una herramienta valiosa en el tratamiento conservador de la artrosis de rodilla, ofreciendo una opción terapéutica efectiva para mejorar los síntomas y la calidad de vida en estos pacientes.

Así mismo, el artículo denominado “Efectividad de los ejercicios fisioterapéuticos y la electroterapia en personas adultas con cervicalgia: revisión sistemática” examina la efectividad de los ejercicios de fisioterapia y la electroterapia en adultos que padecen dolor de cuello. La revisión sistemática, siguiendo las directrices PRISMA, incluyó nueve estudios que fueron evaluados mediante la escala PEDro y la herramienta de riesgo de sesgo Cochrane. Los resultados indicaron que varias modalidades terapéuticas, como la terapia interferencial, la electroestimulación nerviosa transcutánea, los ejercicios de estabilización cervical y la electroterapia de frecuencia media, demostraron ser efectivas para reducir el dolor cervical y mejorar la funcionalidad de los pacientes (Figuroa Morocho & Burbano Lajones, 2024).

Este artículo es esencial para nuestra investigación sobre los ejercicios isométricos, ya que resalta la importancia de considerar diversas opciones terapéuticas en el tratamiento de condiciones musculoesqueléticas como el dolor cervical. Los hallazgos respaldan la idea de que los ejercicios de fisioterapia y la electroterapia pueden desempeñar un papel crucial en el alivio del dolor y la

mejora de la funcionalidad en pacientes con dolor de cuello, lo que fortalece la relevancia de explorar la eficacia de diferentes modalidades de tratamiento en nuestro propio estudio.

Finalmente, se analiza en su artículo denominado *“Los ejercicios isométricos como preparación física en el rendimiento deportivo de jóvenes futbolistas”* los beneficios de los Ejercicios Isométricos (EIM) en el rendimiento deportivo de jóvenes futbolistas, resaltando su importancia en la preparación física para fortalecer habilidades esenciales en este deporte, como flexibilidad, equilibrio, fuerza y coordinación. Revela que, aunque muchos deportistas reconocen estos beneficios, no los aplican debido a la falta de planificación de entrenamiento por parte de los grupos de selección de fútbol.

Esto conduce a una carencia de metodologías, conocimiento limitado por parte de los entrenadores, prácticas empíricas y ejercicios monótonos. Como resultado, los jugadores no alcanzan su máximo potencial y enfrentan un mayor riesgo de lesiones (Ayala Obando et al., 2021).

Este artículo es relevante para nuestra investigación sobre la eficacia de los ejercicios isométricos en pacientes con artrosis de rodilla. Proporciona información valiosa sobre cómo estos ejercicios pueden mejorar el rendimiento deportivo y prevenir lesiones en una población específica, lo que fortalece la relevancia de explorar su aplicación en nuestro propio estudio.

La artrosis de rodilla es degenerativa y afecta especialmente a los adultos mayores. Para disminuir su avance y prevenir una intervención quirúrgica, es crucial tratar la enfermedad con ejercicios físicos tempranos. Este tema se centra en las mejores fuentes de evidencia que abordan distintos aspectos de la artrosis de rodilla y el papel de los ejercicios isométricos en su tratamiento (Zhang et al., 2023).

Según diversos autores, la artrosis de rodilla se caracteriza por la degeneración progresiva del cartilago articular causada por una combinación de factores mecánicos y biológicos. Este proceso afecta la descomposición del cartilago, la inflamación de la membrana sinovial y alteraciones en el hueso subcondral. La pérdida de cartilago disminuye la capacidad de amortiguación de la articulación, lo que resulta en dolor y rigidez. Este tema destaca la importancia de proteger y mejorar la función del cartilago como parte esencial del tratamiento para la artrosis (Hail et al., 2022; Wan et al., 2021).

En cuanto al género de la investigación definen los beneficios de los ejercicios isométricos en pacientes con enfermedades musculoesqueléticas. Los ejercicios isométricos, en los cuales los músculos se contraen sin cambiar de longitud, pueden ser particularmente útiles para fortalecer los músculos alrededor de la articulación de la rodilla sin someterla a movimientos que puedan causar más daño. Este tipo de ejercicios mejora la estabilidad articular y puede reducir el dolor al disminuir la carga sobre la articulación afectada (Katz et al., 2021).

Como el dolor crónico asociado con la artrosis de rodilla afecta significativamente la funcionalidad y la calidad de vida de los pacientes. El dolor crónico puede limitar la movilidad, reducir la independencia y afectar negativamente el bienestar emocional. La evaluación del dolor y la funcionalidad mediante herramientas validadas como la escala visual analógica (EVA) y el índice WOMAC es crucial para medir la eficacia de cualquier intervención terapéutica (Teves et al., 2024).

Así mismo, otros autores proponen la teoría del círculo vicioso del dolor en la artrosis, que sugiere que el dolor crónico lleva a una reducción de la actividad física, lo cual a su vez provoca debilidad muscular y empeoramiento de la condición articular. La falta de movimiento perpetúa el dolor y la discapacidad. Los ejercicios isométricos pueden ser una herramienta efectiva para romper este ciclo al permitir el fortalecimiento muscular sin movimientos articulares excesivos, mejorando así la estabilidad y reduciendo el dolor (Moussier et al., 2021).

No obstante, se ha demostrado que los ejercicios de fortalecimiento, incluidos los isométricos, pueden reducir significativamente el dolor y mejorar la función en pacientes con artrosis de rodilla. Este ensayo clínico controlado mostró que los participantes que realizaron ejercicios isométricos experimentaron mejoras en su capacidad funcional y una reducción en el dolor comparado con aquellos que no realizaron el programa de ejercicios. Estos hallazgos resaltan la potencial eficacia de los ejercicios isométricos como parte de un enfoque de tratamiento no invasivo.

### 2.3 Marco Conceptual

- **Osteoartritis (OA):** Enfermedad articular degenerativa caracterizada por la degradación del cartilago y del hueso subyacente.
- **Cartilago:** Tejido conjuntivo flexible que amortigua las articulaciones y evita la fricción entre los huesos.
- **Ejercicios isométricos:** Ejercicios de entrenamiento de fuerza en los que la longitud del músculo no cambia durante la contracción.
- **Tratamiento del dolor:** Técnicas y estrategias para reducir o controlar la sensación de dolor.
- **Movilidad funcional:** La capacidad de moverse y realizar actividades físicas con eficacia.
- **Calidad de vida (CdV):** El bienestar general de las personas, que abarca aspectos físicos, psicológicos y sociales.
- **Fuerza muscular:** Capacidad de un músculo o grupo de músculos para ejercer fuerza.
- **Inflamación:** Respuesta del organismo a una lesión o enfermedad, que suele provocar enrojecimiento, calor e hinchazón.

- **Líquido sinovial:** Líquido viscoso de las cavidades articulares que reduce la fricción y facilita un movimiento suave.

- **Fisioterapia:** Especialidad sanitaria centrada en la corrección de deficiencias físicas y el fomento de la movilidad.

## CAPITULO III

### METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

#### 3.1 Diseño metodológico.

El diseño metodológico de la investigación se estructuró para evaluar la eficacia de los ejercicios isométricos en pacientes con artrosis de rodilla, adoptando un enfoque cuantitativo y experimental. El estudio utilizó un diseño pre-post test, comenzando con la selección de pacientes mayores de 55 años diagnosticados con artrosis de rodilla. Se realizaron mediciones iniciales del dolor y la funcionalidad utilizando el Índice Algofuncional de Lequesne. (Meneses Monroy et al., 2021).

A continuación, se administró un programa de intervención que incluía terapia analgésica seguida de ejercicios isométricos durante 25 sesiones. Finalmente, se realizó una medición post intervención para evaluar los cambios en los niveles de dolor y funcionalidad, con el objetivo de determinar la efectividad del programa.

#### 3.2 Enfoque de investigación

La investigación adoptó un enfoque cuantitativo para evaluar el impacto de los ejercicios isométricos en pacientes con artrosis de rodilla. Este enfoque facilitó la recolección y análisis sistemático de datos numéricos sobre el dolor y la funcionalidad de la rodilla. Se utilizaron herramientas estandarizadas, como el Índice Algofuncional de Lequesne, para evaluar los efectos de la intervención de manera objetiva. El análisis de los datos numéricos proporcionó una base sólida para determinar la eficacia de los ejercicios isométricos en la mejora de los síntomas y la calidad de vida de los pacientes.

#### 3.3 Cuestionario o Instrumentos Utilizados

Para la recolección de datos, se emplearon varios instrumentos validados que facilitaron la evaluación precisa del dolor y la funcionalidad en los pacientes con artrosis de rodilla. El Índice Algofuncional de Lequesne se utilizó para medir la intensidad del dolor y la funcionalidad de la rodilla, proporcionando una evaluación integral del impacto de la artrosis. Los registros de ejercicios permitieron monitorear la adherencia al programa y evaluar la percepción de mejoría de los pacientes a lo largo del estudio.

### 3.4 Población

La población objetivo de la investigación estuvo compuesta por pacientes adultos mayores de 55 años diagnosticados con artrosis de rodilla. Esta muestra fue seleccionada en clínicas de reumatología y fisioterapia, incluyendo a aquellos pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión establecidos. La elección de este grupo específico permitió enfocar la investigación en una muestra que representa de manera adecuada a los pacientes que probablemente se beneficiarán más de los ejercicios isométricos, lo que proporcionó resultados relevantes y aplicables a esta población en particular..

### 3.5 Muestreo

El proceso de muestreo se realizó considerando criterios de inclusión y exclusión específicos para asegurar la validez de los resultados. Se incluyeron pacientes diagnosticados con artrosis de rodilla que fueran mayores de 55 años y que pudieran participar en el programa de ejercicios durante 25 sesiones. Se excluyeron pacientes con hipertensión, diabetes, colesterol alto o niveles elevados de triglicéridos para evitar complicaciones que pudieran interferir con la intervención. La muestra seleccionada fue de 20 participantes y garantizó una representación adecuada para el análisis estadístico y la interpretación de los resultados.

### 3.6 Recursos

Para llevar a cabo la investigación, se emplearon diversos recursos humanos, materiales y bibliográficos. El equipo de investigación consistió en un investigador principal, fisioterapeutas encargados de la supervisión de los ejercicios, y un asistente de investigación para la recolección y análisis de datos. Los recursos materiales incluyeron programas estadísticos como SPSS para el análisis de datos y equipos de ejercicio adaptables para los pacientes. Además, se consultaron libros, artículos científicos y bases de datos académicas como PubMed y Scopus para respaldar la revisión de la literatura y el diseño del estudio, asegurando una base sólida para la investigación.

Se utilizó un consentimiento informado para todos los pacientes que decidieron participar en el estudio. Este documento explicaba detalladamente los objetivos, procedimientos, beneficios y posibles riesgos del estudio, asegurando

que los participantes tuvieran toda la información necesaria para tomar una decisión voluntaria y consciente sobre su participación. También se informó a los pacientes sobre su derecho a retirarse del estudio en cualquier momento sin consecuencias. El consentimiento informado fue revisado y firmado por cada participante antes de comenzar la intervención, garantizando así el respeto a los principios éticos de autonomía y confidencialidad.

**CAPITULO IV****3. Tabulación e interpretación de encuestas****Resultados iniciales**

El análisis de los resultados iniciales se centró en evaluar el nivel de dolor y funcionalidad en los pacientes con artrosis de rodilla utilizando el “Índice Algofuncional de Lequesne”. Antes de la intervención, cada participante completó este cuestionario para proporcionar una medida base de su condición. Los datos recogidos permitieron establecer una línea de base respecto a la severidad del dolor y la limitación funcional que experimentaban los pacientes, lo cual fue crucial para comparar los efectos de la intervención. Esta evaluación inicial proporcionó un panorama detallado del estado de los participantes, facilitando la identificación de las áreas más afectadas y sentando las bases para el análisis posterior de la efectividad de los ejercicios isométricos. A continuación, se desglosa los resultados de la evaluación inicial.

**Dolor o molestia**

**Tabla 1**

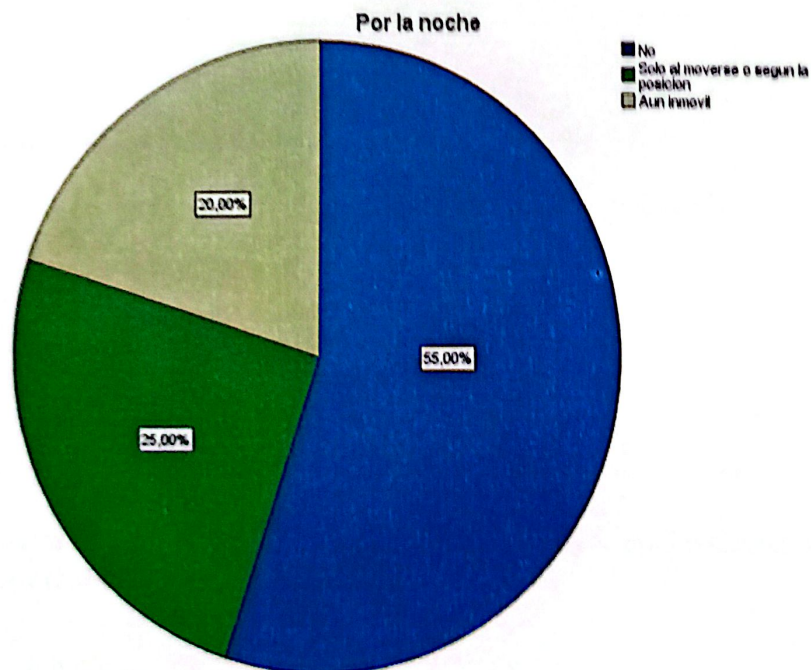
Evaluación inicial dolor o molestia por la noche

		Frecuencia	Porcentaje
Valido	No	11	55,0
	Solo al moverse o según la posición	5	25,0
	Aun inmóvil	4	20,0
	Total	20	100,0

*Nota:* Aplicación del Pre-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024).

**Ilustración 1**

Evaluación inicial dolor o molestia por la noche



*Nota:* Aplicación del Pre-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

### Análisis e interpretación

La tabla de resultados muestra la frecuencia y el porcentaje de los niveles de dolor experimentados por los pacientes durante la noche. De los participantes, el 55% (11 pacientes) reportó no experimentar dolor nocturno, lo que indica una menor afectación en su descanso nocturno. Un 25% (5 pacientes) informó experimentar dolor solo al moverse o dependiendo de la posición, sugiriendo que su dolor es situacional y puede ser manejado con ajustes en la postura.

Finalmente, el 20% (4 pacientes) manifestó dolor aun estando inmóviles, lo que refleja un nivel de dolor más severo que afecta su capacidad de descansar adecuadamente. Estos resultados iniciales establecen una base clara sobre la variabilidad del dolor nocturno entre los participantes y resaltan la necesidad de intervenciones específicas para aquellos con dolor persistente.

**Tabla 2**

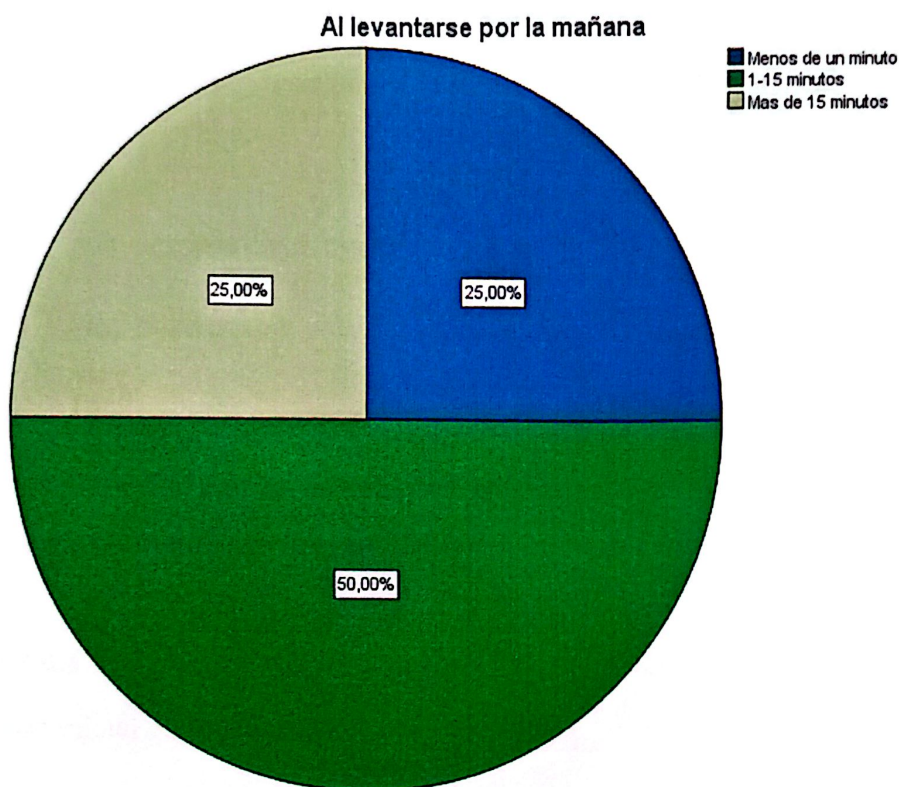
Evaluación inicial dolor o molestia al levantarse por la mañana

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Menos de un minuto	5	25,0
	1-15 minutos	10	50,0
	Mas de 15 minutos	5	25,0
	Total	20	100,0

*Nota:* Aplicación del Pre-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Ilustración 2**

Evaluación inicial dolor o molestia al levantarse por la mañana



*Nota:* Aplicación del Pre-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Análisis e interpretación**

De los 20 participantes, el 25% (5 pacientes) reportó sentir dolor por menos de un minuto, indicando un nivel leve de rigidez matutina. La mayoría, el 50% (10 pacientes), experimentó dolor entre 1 y 15 minutos, sugiriendo una rigidez moderada que podría influir en sus actividades matutinas. El 25% restante (5 pacientes) sufrió dolor por más de 15 minutos, reflejando una rigidez severa que probablemente afecta significativamente su movilidad y calidad de vida al comenzar el día. Estos datos iniciales subrayan la variabilidad en la severidad de los síntomas matutinos entre los participantes y la necesidad de

estrategias de intervención personalizadas para aliviar la rigidez y mejorar la funcionalidad matutina.

**Tabla 3**

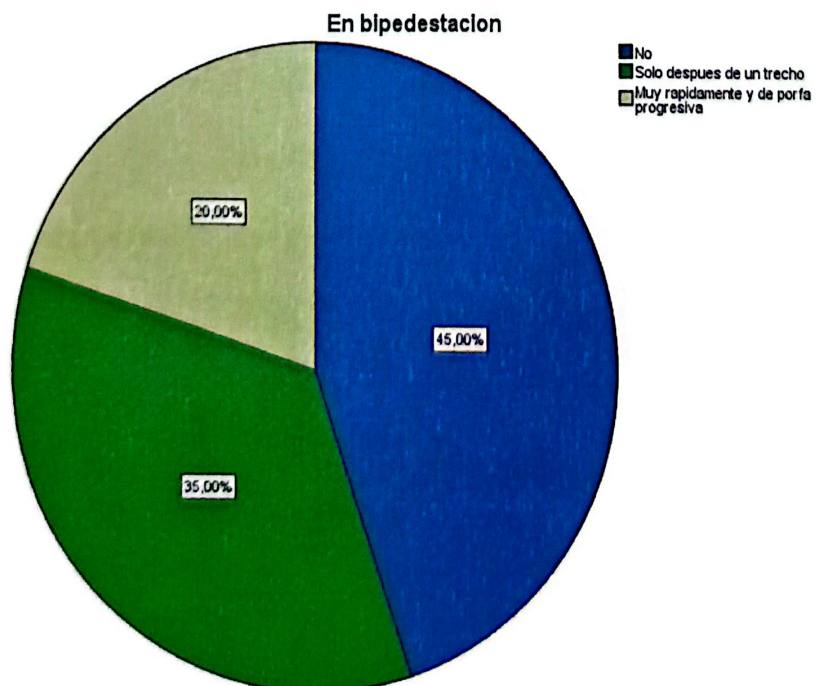
Evaluación inicial en bipedestación

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	9	45,0
	Solo despues de un trecho	7	35,0
	Muy rapidamente y de porfa progresiva	4	20,0
	Total	20	100,0

*Nota:* Aplicación del Pre-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Ilustración 3**

Evaluación inicial en bipedestación



*Nota:* Aplicación del Pre-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Análisis e interpretación**

De los participantes, el 45% (9 pacientes) no experimentó dolor mientras estaba de pie, lo que indica una buena tolerancia a la posición vertical. El 35% (7 pacientes) reportó dolor solo después de estar de pie por un tiempo prolongado, sugiriendo una resistencia inicial seguida de incomodidad progresiva. El 20% (4 pacientes) manifestó que el dolor aparecía muy rápidamente y de forma progresiva, indicando una mayor sensibilidad y menor tolerancia a la bipedestación.

Estos resultados iniciales destacan la variabilidad en la capacidad de los pacientes para mantenerse de pie sin dolor, y subrayan la necesidad de intervenciones que mejoren la resistencia y disminuyan la incomodidad durante esta actividad cotidiana.

**Tabla 4**

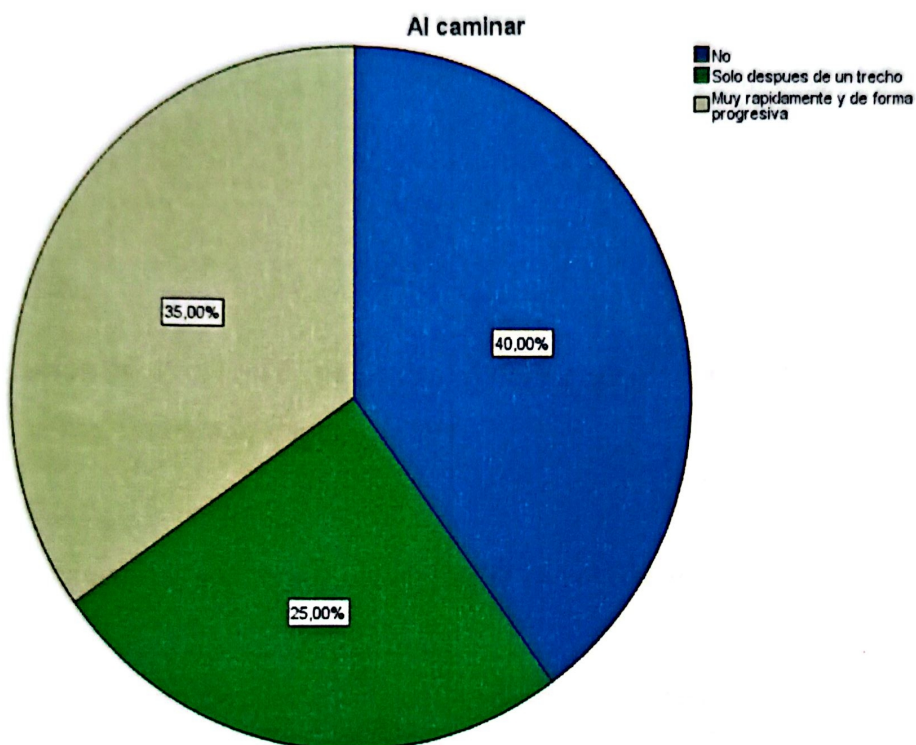
Evaluación inicial dolor o molestia al caminar

		Al caminar	
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	8	40,0
	Solo despues de un trecho	5	25,0
	Muy rapidamente y de forma progresiva	7	35,0
	Total	20	100,0

*Nota:* Aplicación del Pre-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Ilustración 4**

Evaluación inicial dolor o molestia al caminar



*Nota:* Aplicación del Pre-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Análisis e interpretación**

Sobre el dolor al caminar, los resultados muestran que de los 20 participantes, el 40% (8 pacientes) no experimentó dolor al caminar, lo que sugiere una buena capacidad para realizar esta actividad sin molestias. Un 25% (5 pacientes) reportó dolor solo después de caminar un trecho, indicando que su capacidad de caminar está limitada por la distancia recorrida. El 35% (7 pacientes) manifestó dolor que aparecía muy rápidamente y de forma progresiva mientras caminaba, señalando una alta sensibilidad y una rápida disminución en la tolerancia al ejercicio físico.

Estos resultados destacan la diversidad en la experiencia del dolor al caminar entre los pacientes, subrayando la necesidad de intervenciones específicas para mejorar la capacidad de caminar y reducir el dolor durante esta actividad.

**Tabla 5**

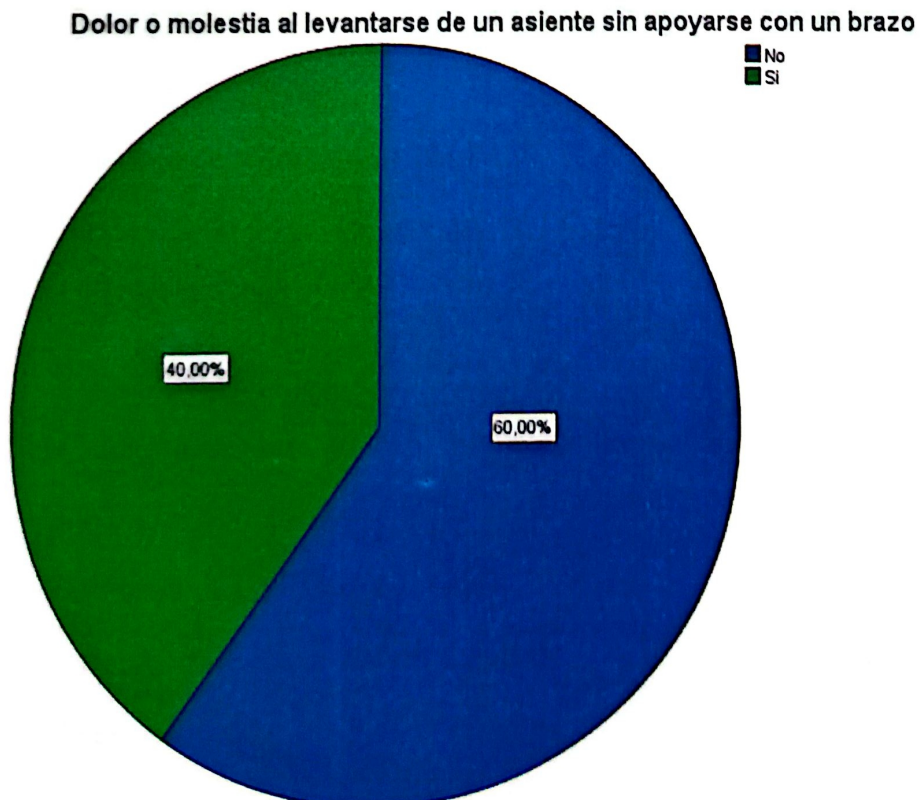
Evaluación inicial dolor o molestia al levantarse de un asiento

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	12	60,0
	Si	8	40,0
	Total	20	100,0

*Nota:* Aplicación del Pre-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Ilustración 5**

Evaluación inicial dolor o molestia al levantarse de un asiento



*Nota:* Aplicación del Pre-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

### **Análisis e interpretación**

De los participantes, el 60% (12 pacientes) no experimentó dolor o molestia al realizar esta acción, lo que indica una buena capacidad funcional en términos de levantarse sin asistencia. Sin embargo, el 40% (8 pacientes) reportó dolor o molestia al levantarse sin apoyarse, lo que sugiere dificultades y limitaciones funcionales significativas en esta actividad cotidiana.

Estos resultados iniciales resaltan la variabilidad en la funcionalidad entre los pacientes, subrayando la importancia de intervenciones dirigidas a mejorar la fuerza y la movilidad para facilitar la realización de tareas diarias sin dolor.

### **Perímetro de la marcha**

**Tabla 6**

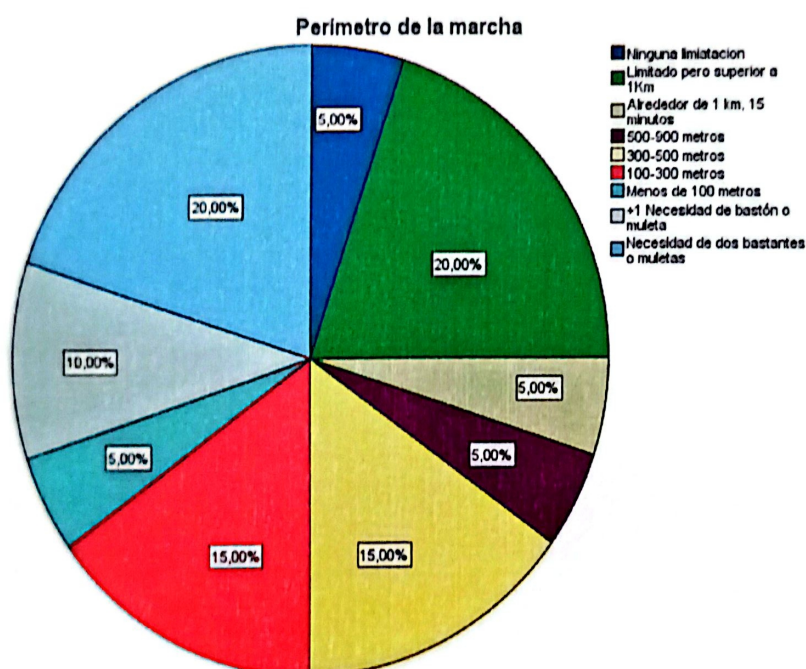
Evaluación inicial perímetro de la marcha

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Ninguna limitación	1	5,0
	Limitado pero superior a 1Km	4	20,0
	Alrededor de 1 km, 15 minutos	1	5,0
	500-900 metros	1	5,0
	300-500 metros	3	15,0
	100-300 metros	3	15,0
	Menos de 100 metros	1	5,0
	+1 Necesidad de bastón o muleta	2	10,0
	Necesidad de dos bastantes o muletas	4	20,0
	Total	20	100,0

*Nota:* Aplicación del Pre-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Ilustración 6**

Evaluación inicial perímetro de la marcha



*Nota:* Aplicación del Pre-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Análisis e interpretación**

Sobre el perímetro de la marcha, se muestra una variabilidad significativa en la capacidad de los pacientes para caminar. Solo el 5% (1 paciente) no experimentó ninguna limitación, mientras que el 20% (4 pacientes) pudo caminar más de 1 km sin ayuda. El 5% (1 paciente) pudo caminar alrededor de 1 km en 15 minutos, y otro 5% (1 paciente) reportó un alcance de 500-900 metros. Un 15% (3 pacientes) pudo caminar entre 300-500 metros y otro 15% (3 pacientes) entre 100-300 metros. El 5% (1 paciente) tuvo un alcance menor a 100 metros.

Además, el 10% (2 pacientes) necesitaron un bastón o muleta, y el 20% (4 pacientes) necesitaron dos bastones o muletas para caminar. Estos datos subrayan la diversidad en las limitaciones de la marcha entre los pacientes, indicando una amplia gama de severidad de la artrosis y destacando la necesidad de intervenciones personalizadas para mejorar la movilidad y reducir la dependencia de ayudas para caminar.

### **Dificultades en la vida cotidiana**

**Tabla 7**

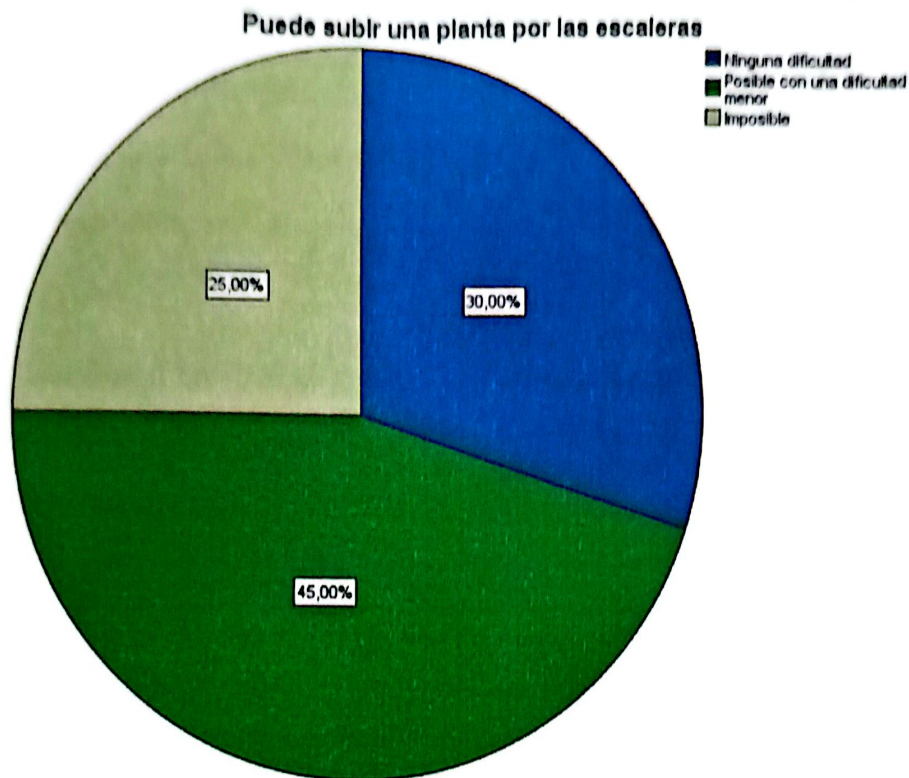
Evaluación inicial dificultad al subir una planta por las escaleras

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Ninguna dificultad	6	30,0
	Posible con una dificultad menor	9	45,0
	Imposible	5	25,0
	Total	20	100,0

*Nota:* Aplicación del Pre-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

### **Ilustración 7**

Evaluación inicial dificultad al subir una planta por las escaleras



*Nota:* Aplicación del Pre-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

### **Análisis e interpretación**

Un 30% de los participantes (6 pacientes) informó que pueden subir escaleras sin dificultad, sugiriendo que tienen una capacidad funcional relativamente buena para esta tarea. En contraste, el 45% (9 pacientes) mencionó que pueden subir una planta con cierta dificultad, indicando limitaciones que afectan su rendimiento, aunque la actividad es realizable. Finalmente, un 25% (5 pacientes) reportó que les resulta imposible subir escaleras, reflejando una limitación significativa en su movilidad.

Estos hallazgos evidencian la necesidad de intervenciones específicas para mejorar la capacidad de subir escaleras en pacientes con artrosis, con el objetivo de reducir las barreras funcionales y mejorar su calidad de vida.

### **Tabla 8**

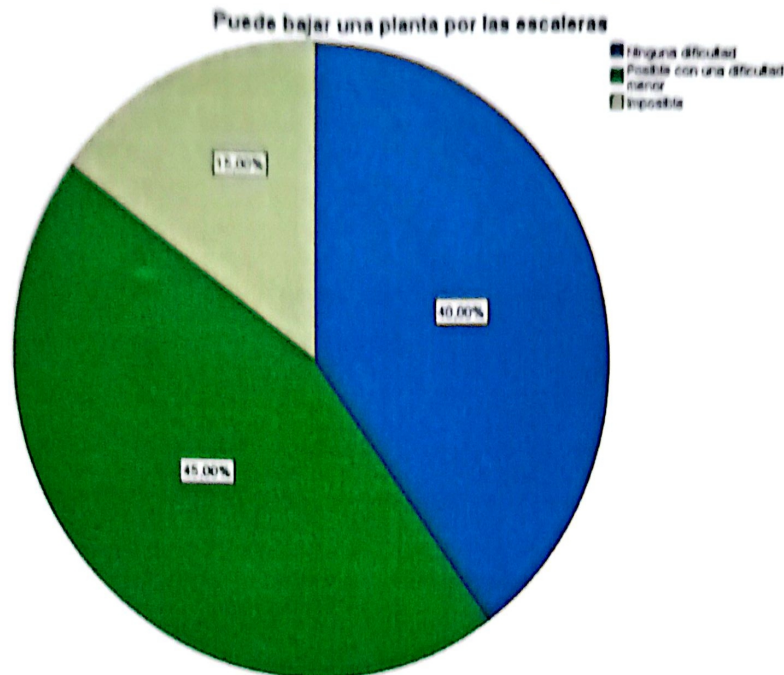
Evaluación inicial dificultad al bajar una planta por las escaleras

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Ninguna dificultad	8	40,0
	Posible con una dificultad menor	9	45,0
	Imposible	3	15,0
	Total	20	100,0

*Nota:* Aplicación del Pre-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

### **Ilustración 8**

Evaluación inicial dificultad al bajar una planta por las escaleras



*Nota:* Aplicación del Pre-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Análisis e interpretación**

Un 40% (8 pacientes) reportó que puede bajar escaleras sin dificultad, lo que sugiere una capacidad funcional adecuada para esta actividad. Un 45% (9 pacientes) informó que puede bajar una planta con cierta dificultad, lo que sugiere la presencia de limitaciones leves que afectan su desempeño, aunque aún pueden realizar la tarea. Finalmente, el 15% (3 pacientes) encontró imposible bajar escaleras, reflejando dificultades significativas que impactan su movilidad y autonomía. Estos resultados destacan la necesidad de intervenciones que aborden específicamente las dificultades en el descenso de escaleras para mejorar la seguridad y funcionalidad de los pacientes con artrosis de rodilla.

**Tabla 9**

Evaluación inicial dificultad al ponerse de cuclillas

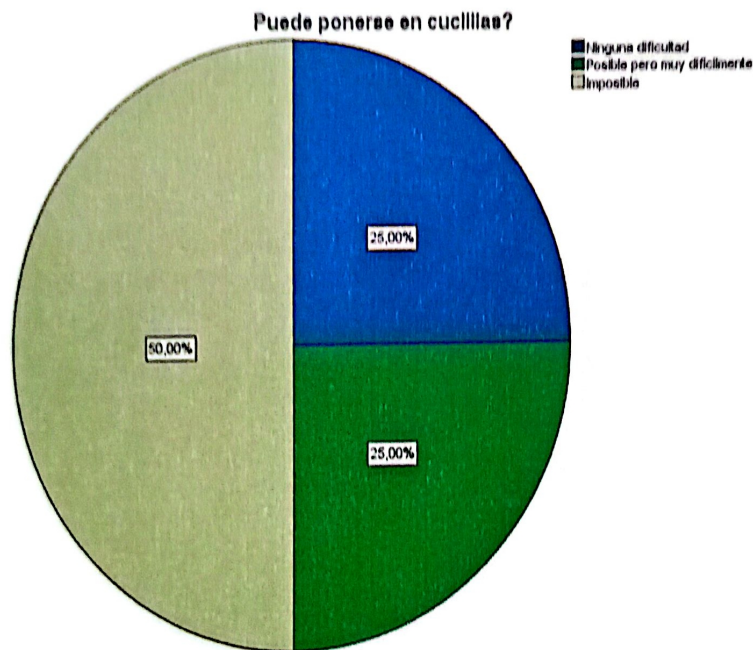
	Frecuencia	Porcentaje
	48	

Válido	Ninguna dificultad	5	25,0
	Posible pero muy difícilmente	5	25,0
	Imposible	10	50,0
	Total	20	100,0

*Nota:* Aplicación del Pre-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

### Ilustración 9

Evaluación inicial dificultad al ponerse de cuclillas



*Nota:* Aplicación del Pre-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

### Análisis e interpretación

Solo el 25% (5 pacientes) reportó poder ponerse en cuclillas sin dificultad, lo que indica una funcionalidad relativamente buena para esta acción. Otro 25% (5 pacientes) indicó que puede hacerlo, aunque con gran dificultad, sugiriendo que enfrentan limitaciones significativas que afectan la ejecución de esta tarea. Sin embargo, el 50% restante (10 pacientes) encontró que es imposible ponerse en cuclillas, reflejando una restricción severa que limita su movilidad y capacidad para realizar actividades cotidianas que requieren esta posición.

Estos resultados destacan la importancia de diseñar intervenciones específicas para mejorar la movilidad y la flexibilidad en pacientes con artrosis, con el objetivo de facilitar la realización de tareas que requieren ponerse en cuclillas y mejorar su calidad de vida general.

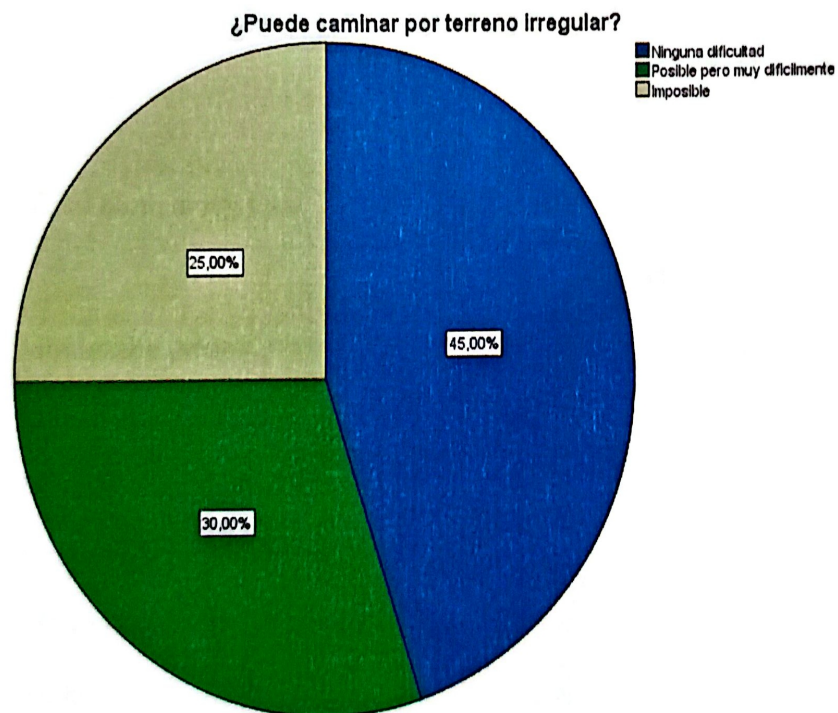
Evaluación inicial dificultad al caminar por terreno irregular

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Ninguna dificultad	9	45,0
	Posible pero muy difícilmente	6	30,0
	Imposible	5	25,0
	Total	20	100,0

*Nota:* Aplicación del Pre-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Ilustración 10**

Resultados Evaluación final (Pre-test)



*Nota:* Aplicación del Pre-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Análisis e interpretación**

El 45% (9 pacientes) reportó que puede caminar por terreno irregular sin ninguna dificultad, lo que indica una buena capacidad para manejar superficies desiguales. Sin embargo, el 30% (6 pacientes) indicó que puede hacerlo, aunque con gran dificultad, lo que sugiere que enfrentan desafíos significativos al moverse en terrenos irregulares. Finalmente, el 25% (5 pacientes) encontró que es imposible caminar por terreno irregular, reflejando una restricción considerable que limita su movilidad y seguridad en entornos menos predecibles.

Estos hallazgos subrayan la necesidad de intervenciones que mejoren la estabilidad y la confianza de los pacientes al caminar en superficies irregulares, con el fin de reducir el riesgo de caídas y mejorar la capacidad funcional general.

**Sumatoria**

**Tabla 11**

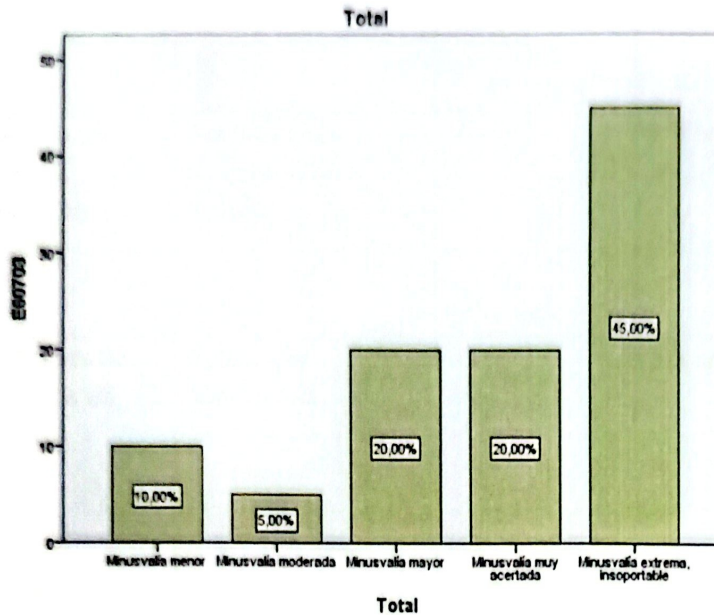
Evaluación inicial puntuación total

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Minusvalía menor	2	10,0
	Minusvalía moderada	1	5,0
	Minusvalía mayor	4	20,0
	Minusvalía muy acertada	4	20,0
	Minusvalía extrema, insoportable	9	45,0
	Total	20	100,0

*Nota:* Aplicación del Pre-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Ilustración 11**

Evaluación inicial puntuación total








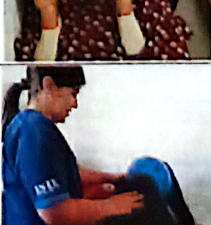
*Nota:* Aplicación del Pre-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)


**Análisis e interpretación**

Solo el 10% (2 pacientes) reportó una minusvalía menor, indicando un impacto relativamente bajo en su capacidad funcional general. Un 5% (1 paciente) experimentó una minusvalía moderada, sugiriendo limitaciones más notables pero aún manejables. En contraste, el 20% (4 pacientes) reportó una minusvalía mayor, y otro 20% (4 pacientes) experimentó una minusvalía muy severa, reflejando dificultades significativas en su vida diaria. El 45% restante (9 pacientes) describió su minusvalía como extrema e insoportable, señalando una afectación severa que probablemente afecta gravemente su calidad de vida.

Estos resultados destacan la importancia de abordar la artrosis de rodilla con intervenciones específicas para reducir la minusvalía y mejorar la funcionalidad, con el objetivo de aliviar el impacto severo en los pacientes y mejorar su bienestar general.

PROGRAMA DE EJERCICIOS ISOMÉTRICOS

EJERCICIOS	DESARROLLO	REPETICIONES/SERIES	SEGUNDOS	GRAFICO
Extensión de rodilla en sedestación	Fortalecer la extensión de rodilla	6rep/2	5/8 segundos	
Isométricos de cuádriceps en extensión	Fortalecer cuádriceps	6rep/2	5/8 segundos	
Extensión de rodilla los ultimo 30 grados	Mejorar la extensión final de la rodilla	6rep/2	5/8 segundos	
Extensión de rodilla con pelota	Mejorar la extensión de rodilla con resistencia	6rep/2	5/8 segundos	
Contracción estática glúteos	Fortalecer glúteo mayor, medio, menor e isquiotibiales	6rep/2	5/8 segundos	
Contracción estática de los adductores	Fortalecer abductores	6rep/2	5/8 segundos	

Contracción estática de los abductores	Fortalecer adductores	6rep/2	5/8 segundos	
--	-----------------------	--------	--------------	---

### **Implementación de ejercicios isométricos**

La implementación del programa de ejercicios isométricos se estructuró para abordar las necesidades específicas de los pacientes con artrosis de rodilla. Los ejercicios seleccionados fueron diseñados para fortalecer los músculos alrededor de la rodilla sin causar estrés adicional en la articulación. Este enfoque es crucial para mejorar la estabilidad y reducir el dolor sin agravar la condición existente.

#### **Fase 1: Evaluación Inicial y Personalización**

Antes de iniciar el programa, se realizó una evaluación individual de cada paciente para determinar su nivel de dolor, capacidad funcional y limitaciones específicas. Basado en esta evaluación, se adaptaron los ejercicios isométricos a las condiciones particulares de cada paciente, asegurando que los ejercicios fueran adecuados para su nivel de severidad y su capacidad física.

#### **Fase 2: Ejercicios Isométricos**

El programa incluyó una serie de ejercicios isométricos enfocados en los músculos del cuádriceps, isquiotibiales y abductores de la cadera, entre otros. Estos ejercicios se realizaron en sesiones cinco veces por semana durante 6 semanas en un total de 25 sesiones. Los ejercicios se realizaron en posiciones que minimizaban el impacto sobre la articulación de la rodilla, como en decúbito supino o sentado, y se centraron en la contracción muscular sin movimiento de la articulación.

**Fase 3: Monitoreo y Ajustes**

Durante el programa, se realizó un monitoreo continuo del nivel de dolor y la tolerancia de los pacientes a los ejercicios. Se ajustaron los ejercicios y su intensidad en función de la respuesta de cada paciente, con el objetivo de maximizar los beneficios y minimizar cualquier efecto adverso. El seguimiento regular permitió adaptar el programa a las necesidades cambiantes de los pacientes y asegurar su eficacia.

**Fase 4: Evaluación Final**

Al finalizar el programa, se llevó a cabo una evaluación final utilizando el Índice Algofuncional de Lequesne para medir los cambios en el nivel de dolor y la funcionalidad. Esta medición permitió comparar los resultados obtenidos con los valores iniciales y evaluar la efectividad del programa de ejercicios isométricos en la mejora de los síntomas de la artrosis de rodilla.

**Resultados Post intervención**

**Dolor por la noche**

**Tabla 12**

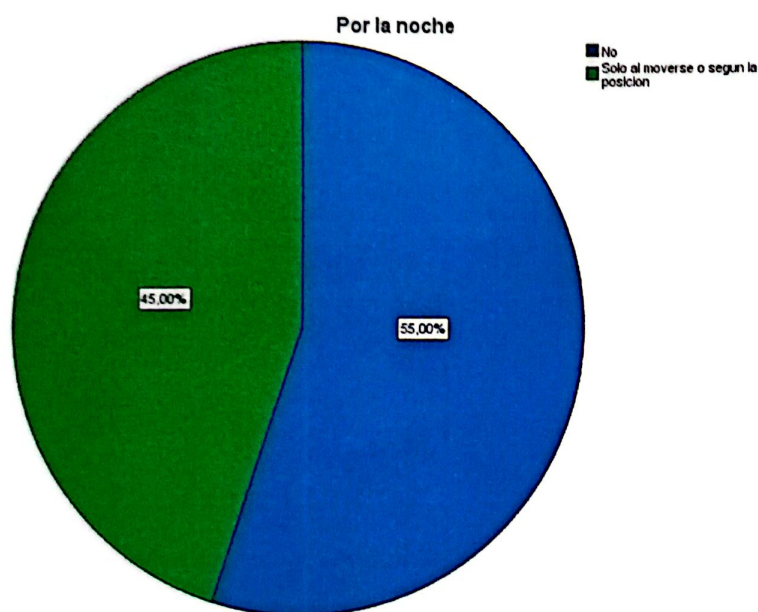
Evaluación posterior dolor o molestia por la noche

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	11	55,0
	Solo al moverse o segun la posición	9	45,0
	Total	20	100,0

*Nota:* Aplicación del Post-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Ilustración 12**

Resultados Evaluación final (Post-test)



*Nota:* Aplicación del Post-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Análisis e interpretación**

El análisis de los resultados post-ejercicios indica que el 55% de los pacientes experimentaron dolor en la rodilla por la noche, mientras que el 45% solo lo sintieron al moverse o según la posición. Esto sugiere que, aunque la mayoría de los pacientes aún reportaron dolor nocturno, una parte significativa experimentó una disminución en la intensidad del dolor, presentándose solo bajo ciertas condiciones de movimiento o posición.

Entre los ejercicios realizados, el "Extensión de rodilla en sedestación" y el "Extensión de rodilla con pelota" fueron particularmente efectivos para reducir el dolor en la rodilla. Estos ejercicios, al enfocarse en la extensión y fortalecimiento del cuádriceps, contribuyeron significativamente a aliviar el dolor nocturno, mejorando la movilidad y reduciendo la incomodidad durante la noche.

**Tabla 13**

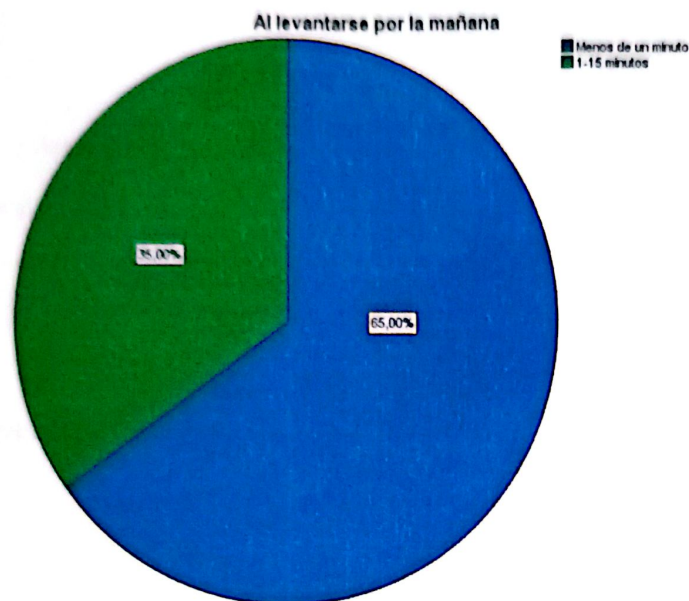
**Evaluación posterior dolor o molestia al levantarse por la mañana**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Menos de un minuto	13	65,0
	1-15 minutos	7	35,0
	Total	20	100,0

*Nota:* Aplicación del Post-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Ilustración 13**

Evaluación posterior dolor o molestia al levantarse por la mañana



*Nota:* Aplicación del Post-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Análisis e interpretación**

Los resultados muestran que el 65% de los pacientes experimentaron dolor al levantarse por la mañana durante menos de un minuto, mientras que el 35% lo sintió entre 1 y 15 minutos. Esto indica una mejora general en la duración y la intensidad del dolor matutino, con una mayoría significativa experimentando un alivio rápido.

Los ejercicios de "Extensión de rodilla en sedestación" y la "Elevación de pierna en extensión" fueron los ejercicios más efectivos para reducir el dolor al levantarse por la mañana.

Estos ejercicios, al enfocarse en la mejora de la extensión de la rodilla y el fortalecimiento de los cuádriceps, contribuyeron a una recuperación más rápida y una disminución significativa del dolor matutino. La mejora en la fuerza y flexibilidad de la rodilla parece haber reducido la rigidez y el dolor experimentado al comenzar el día.

**Tabla 14**

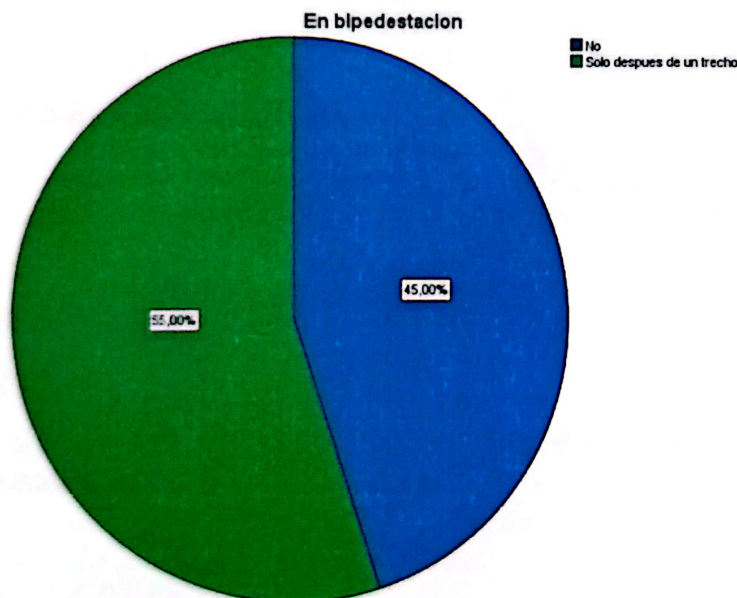
Evaluación posterior dolor o molestia en bipedestación

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	9	45,0
	Solo después de un trecho	11	55,0
	Total	20	100,0

*Nota:* Aplicación del Post-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Ilustración 14**

Evaluación posterior dolor o molestia en bipedestación



*Nota:* Aplicación del Post-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Análisis e interpretación**

Los datos muestran que el 45% de los pacientes no experimentaron dolor en bipedestación, mientras que el 55% solo sintieron dolor después de caminar una cierta distancia. Esto sugiere una mejora significativa en la capacidad de los pacientes para mantenerse de pie sin dolor, con la mayoría reportando dolor solo después de esfuerzos prolongados.

Ejercicios como "Sentadilla bilateral" y el "Glúteo medio de pie" demostraron ser particularmente eficaces para mejorar la capacidad de los pacientes para mantener la bipedestación sin dolor. Estos ejercicios ayudan a fortalecer los músculos de las piernas y los glúteos, proporcionando mayor estabilidad y resistencia al estar de pie. La mejora en la fuerza y el soporte muscular ha reducido la incidencia de dolor durante la bipedestación y ha aumentado la tolerancia al esfuerzo prolongado.

**Tabla 15**

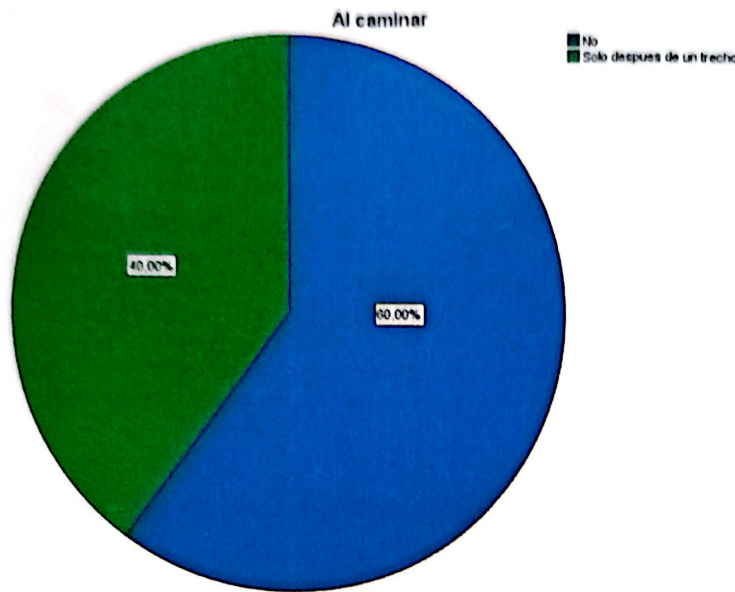
Evaluación posterior dolor o molestia al caminar

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	12	60,0
	Solo después de un trecho	8	40,0
	Total	20	100,0

*Nota:* Aplicación del Post-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Ilustración 15**

**Evaluación posterior dolor o molestia al caminar**



**Nota:** Aplicación del Post-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Análisis e interpretación**

Los resultados indican que el 60% de los pacientes no experimentaron dolor al caminar, mientras que el 40% lo sintieron solo después de recorrer cierta distancia. Este patrón muestra una mejora significativa en la capacidad de los pacientes para caminar sin dolor, con una mayoría considerable que experimenta un alivio casi completo durante la actividad.

Ejercicios como “Sentadilla unipodal en plano liso” y el “Extensión de rodilla con pelota” fueron los ejercicios más efectivos para reducir el dolor al caminar. La sentadilla unipodal ayuda a fortalecer los músculos de la pierna afectada y mejorar el equilibrio, mientras que la extensión de rodilla con pelota trabaja directamente en la mejora de la movilidad y fuerza de la rodilla. Ambos ejercicios contribuyen a una mayor estabilidad y menor dolor durante la marcha.

**Tabla 16**

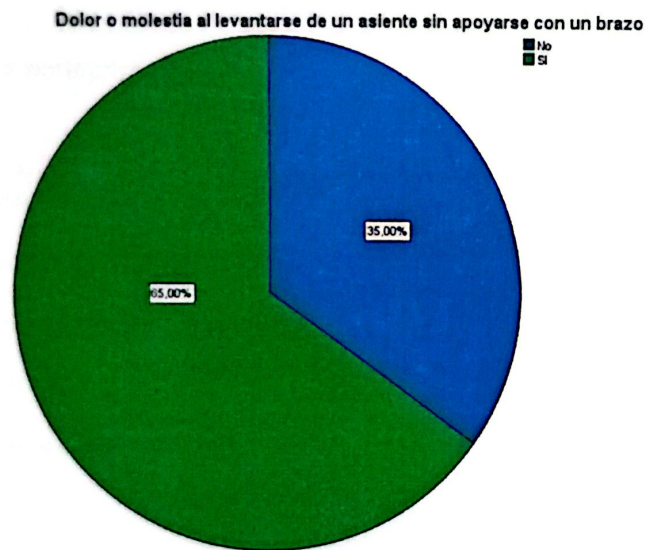
Evaluación posterior dolor o molestia al levantarse de un asiento

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	7	35,0
	Si	13	65,0
	Total	20	100,0

*Nota:* Aplicación del Post-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Ilustración 16**

Evaluación posterior dolor o molestia al levantarse de un asiento



*Nota:* Aplicación del Post-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Análisis e interpretación**

El análisis muestra que el 35% de los pacientes no experimentaron dolor o molestia al levantarse de un asiento sin apoyarse con un brazo, mientras que el 65% reportó dolor o molestia en esta situación. Esto sugiere que, a pesar de una mejora en el control del dolor, una parte significativa de los pacientes aún enfrenta dificultades al realizar esta acción sin apoyo.

“Sentadilla con apoyo posterior” y “Extensión de rodilla en sedestación” fueron especialmente efectivos para mejorar la capacidad de los pacientes para levantarse sin dolor. La sentadilla con apoyo posterior fortalece los músculos de las piernas y mejora la capacidad de soporte, mientras que la extensión de rodilla en sedestación ayuda a aumentar la fuerza de los cuádriceps, crucial para las actividades de levantamiento. Estos ejercicios contribuyeron a una mayor fuerza y estabilidad en los movimientos de levantamiento.

**Tabla 17**

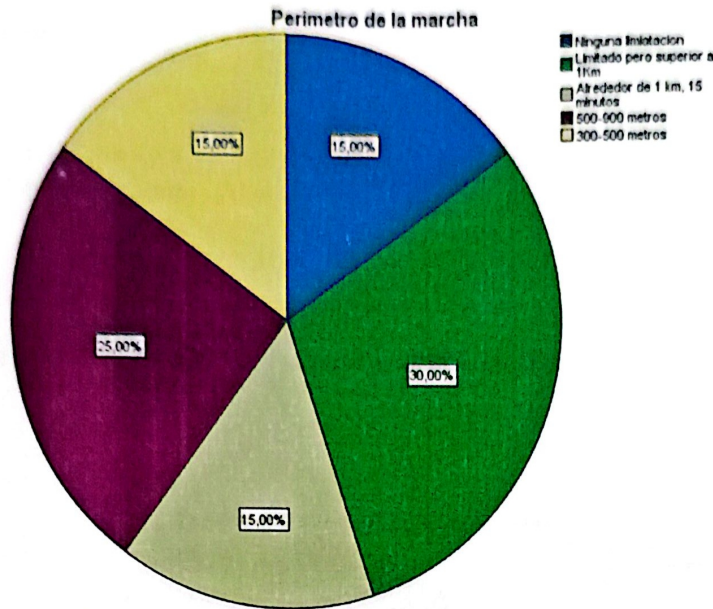
**Evaluación posterior perímetro de la marcha**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Ninguna limitación	3	15,0
	Limitado pero superior a 1Km	6	30,0
	Alrededor de 1 km, 15 minutos	3	15,0
	500-900 metros	5	25,0
	300-500 metros	3	15,0
	Total	20	100,0

**Nota:** Aplicación del Post-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Ilustración 17**

**Evaluación posterior perímetro de la marcha**



**Nota:** Aplicación del Post-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Análisis e interpretación**

Los resultados revelan que el 15% de los pacientes no presentaron limitaciones en el perímetro de la marcha, mientras que el 30% pudieron caminar más de 1 kilómetro sin limitaciones significativas. Un 15% adicional caminó alrededor de 1 kilómetro en 15 minutos, y el 25% cubrió entre 500 y 900 metros.

Ejercicios como “Subir y bajar escalón” y el “Glúteo medio de pie” fueron los ejercicios más efectivos para mejorar el perímetro de la marcha. Subir y bajar escalón aumenta la resistencia y la fuerza en las piernas, lo que facilita caminar distancias más largas, mientras que el glúteo medio de pie contribuye a mejorar el equilibrio y la estabilidad durante la marcha. Ambos ejercicios ayudan a fortalecer los músculos clave implicados en la marcha prolongada y en la superación de distancias más largas.

**Tabla 18**

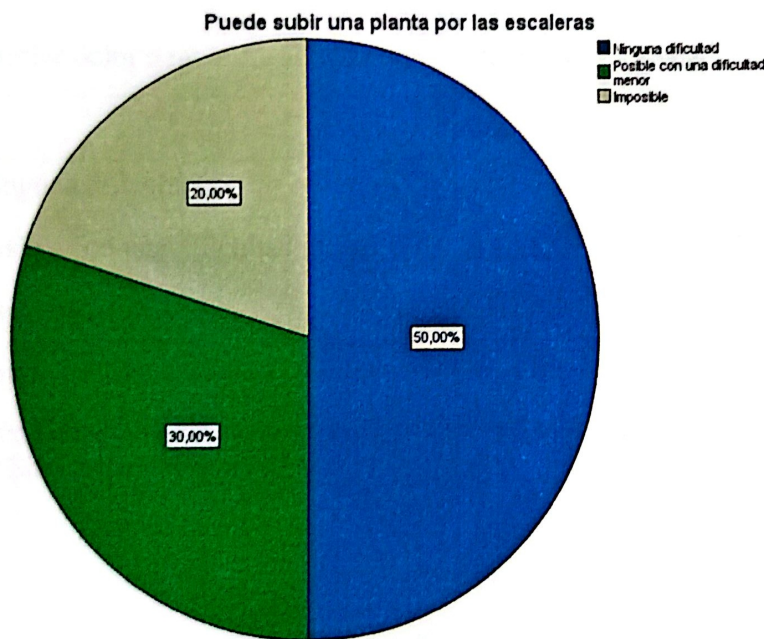
Evaluación posterior dolor o molestia al subir una planta por las escaleras

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Ninguna dificultad	10	50,0
	Posible con una dificultad menor	6	30,0
	Imposible	4	20,0
	Total	20	100,0

*Nota:* Aplicación del Post-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Ilustración 18**

Evaluación posterior dolor o molestia al subir una planta por las escaleras



*Nota:* Aplicación del Post-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024).

### Análisis e interpretación

Los datos muestran que el 50% de los pacientes pudieron subir una planta por las escaleras sin ninguna dificultad, el 30% lo hizo con una dificultad menor, y el 20% aún encontró la tarea imposible. Esto indica una mejora significativa en la capacidad de los pacientes para subir escaleras, con la mayoría experimentando una reducción en la dificultad o una completa ausencia de problemas.

Ejercicios como "Sentadilla bilateral" y "Escalón anterior" demostraron ser los ejercicios más efectivos para mejorar la capacidad de subir una planta por las escaleras. La sentadilla bilateral fortalece los músculos de las piernas y mejora la estabilidad, mientras que el escalón anterior trabaja específicamente en la capacidad de elevarse y controlar el movimiento al subir escalones. Estos ejercicios contribuyen a un aumento en la fuerza y resistencia, facilitando la tarea de subir escaleras.

**Tabla 19**

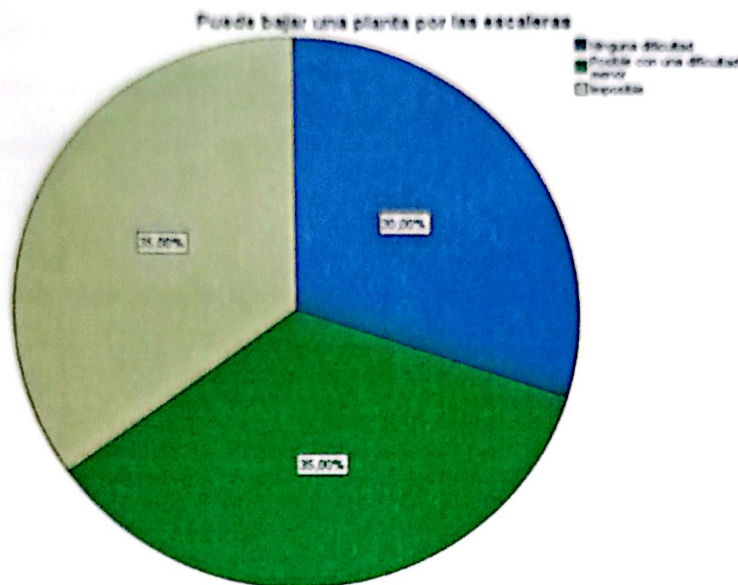
Evaluación posterior dolor o molestia al bajar una planta por las escaleras

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Ninguna dificultad	6	30,0
	Posible con una dificultad menor	7	35,0
	Imposible	7	35,0
	Total	20	100,0

*Nota:* Aplicación del Post-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Ilustración 19**

Evaluación posterior dolor o molestia al bajar una planta por las escaleras



*Nota:* Aplicación del Post-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Análisis e interpretación**

Los resultados indican que el 30% de los pacientes pudieron bajar una planta por las escaleras sin ninguna dificultad, el 35% lo hizo con una dificultad menor, y el 35% aún encontró la tarea imposible. Esto muestra una mejora moderada en la capacidad de bajar escaleras, con una parte significativa de los pacientes todavía enfrentando dificultades al realizar esta acción.

El ejercicio "Escalón lateral rodilla en extensión" y la "Sentadilla unipodal en plano liso" fueron los ejercicios más efectivos para mejorar la capacidad de bajar una planta por las escaleras. El escalón lateral rodilla en extensión trabaja específicamente en la capacidad de manejar el descenso de escalones mientras mantiene la rodilla extendida, y la sentadilla unipodal mejora la fuerza y el equilibrio de las piernas, cruciales para controlar el descenso. Ambos ejercicios ayudan a fortalecer los músculos necesarios para el descenso seguro y eficiente de escaleras.

**Tabla 20**

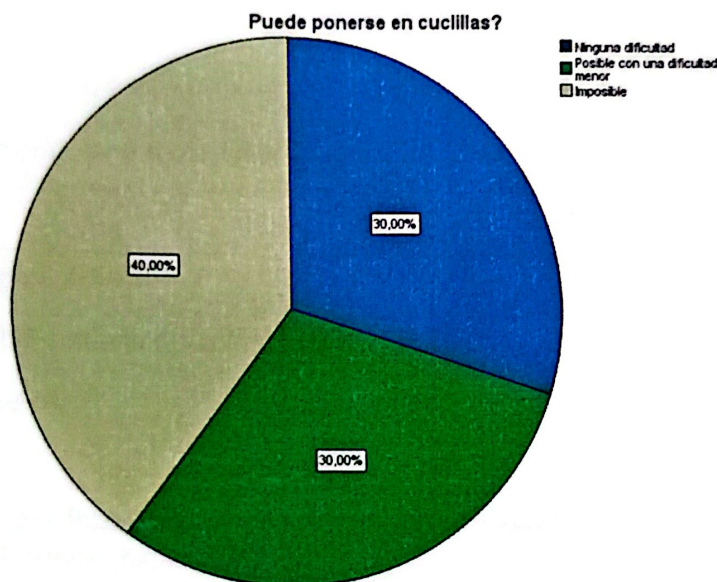
Evaluación posterior dolor o molestia al ponerse en cuclillas

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Ninguna dificultad	6	30,0
	Posible con una dificultad menor	6	30,0
	Imposible	8	40,0
	Total	20	100,0

*Nota:* Aplicación del Post-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Ilustración 20**

Evaluación posterior dolor o molestia al ponerse en cuclillas



*Nota:* Aplicación del Post-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Análisis e interpretación**

El análisis muestra que el 30% de los pacientes pudieron ponerse en cuclillas sin ninguna dificultad, otro 30% lo hizo con una dificultad menor, y el 40% encontró la tarea imposible. Este patrón indica una mejora parcial en la capacidad de realizar cuclillas, con una porción significativa de pacientes aun enfrentando dificultades para completar el movimiento sin problemas.

Los ejercicios "Sentadilla con apoyo posterior" y "Flexión de rodilla en prono" fueron los ejercicios más efectivos para mejorar la capacidad de ponerse en cuclillas. La sentadilla con apoyo posterior fortalece los músculos de las piernas y la movilidad de las articulaciones, facilitando el movimiento de cuclillas. La flexión de rodilla en prono también contribuye a mejorar la flexibilidad y el rango de movimiento en la rodilla, esencial para realizar cuclillas completas.

**Tabla 21**

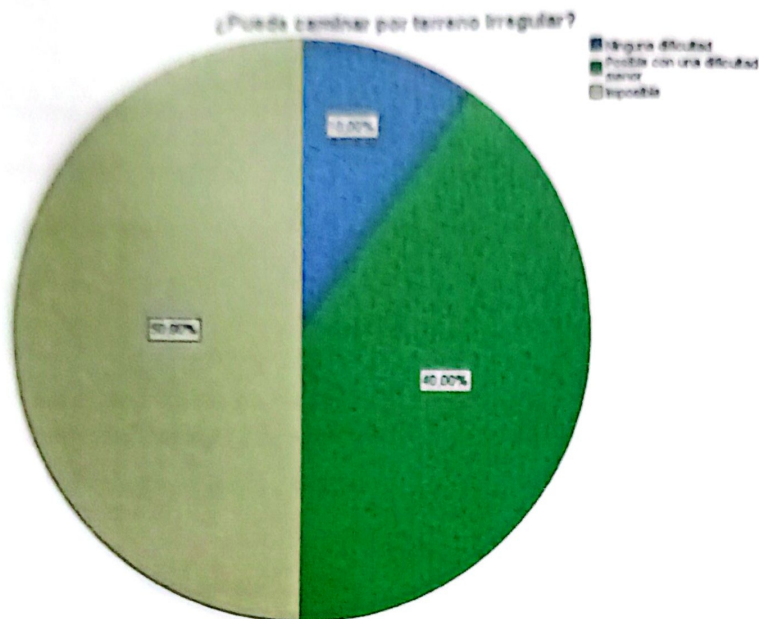
Evaluación posterior dolor o molestia al caminar por terreno irregular

	Frecuencia	Porcentaje
Válido Ninguna dificultad	2	10,0
Posible con una dificultad menor	8	40,0
Imposible	10	50,0
Total	20	100,0

*Nota:* Aplicación del Post-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Destacada 14**

Evolución posterior dolor o molestia al caminar por terreno irregular



**Nota:** Aplicación del Post-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Análisis e interpretación**

Los resultados revelan que solo el 10% de los pacientes pudieron caminar por terreno irregular sin ninguna dificultad, mientras que el 40% lo hizo con una dificultad menor, y el 50% encontró la tarea imposible. Esto sugiere que la capacidad de caminar en terreno irregular sigue siendo un desafío significativo para la mayoría de los pacientes, aunque algunos han experimentado una ligera mejora.

Ejercicios como "Glúteo medio de pie" y el "Subir y bajar escalón" fueron los ejercicios más efectivos para mejorar la capacidad de caminar por terreno irregular. El glúteo medio de pie fortalece los músculos estabilizadores de la cadera y mejora el equilibrio, lo cual es crucial para manejar terreno irregular. El subir y bajar escalón ayuda a mejorar la fuerza de las piernas y la estabilidad en el apoyo, que son necesarios para caminar de manera segura sobre superficies irregulares.

**Sumatoria**

**Tabla 22**

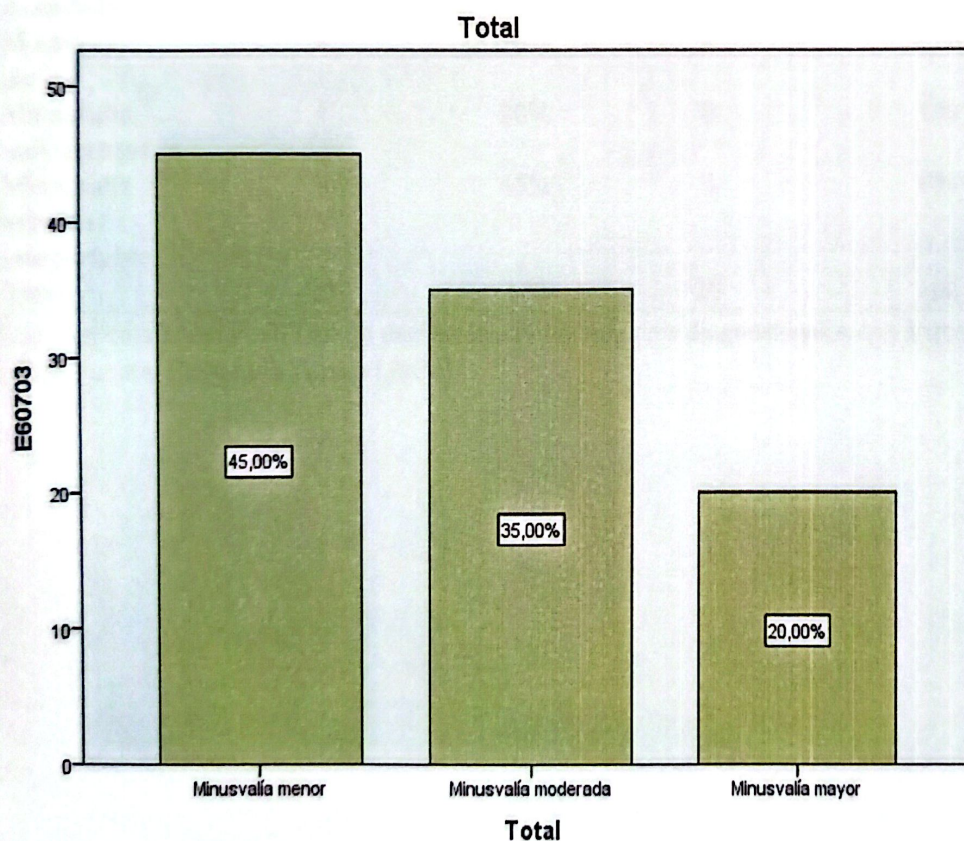
Evaluación posterior puntuación total

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Minusvalía menor	9	45
	Minusvalía moderada	7	35
	Minusvalía mayor	4	20
	Total	20	100,0

*Nota:* Aplicación del Post-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Ilustración 15**

Evaluación posterior sumatoria total



*Nota:*

Aplicación del Post-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Análisis e interpretación**

Los resultados del post-test muestran que la mayoría de los pacientes (80%) experimentaron una mejora significativa en su condición, ubicándose en las categorías de minusvalía menor (45%) y moderada (35%), lo que sugiere que el programa de ejercicios isométricos implementado fue efectivo en reducir el dolor y mejorar la funcionalidad de la rodilla. Solo el 20% de los pacientes permanecieron en la categoría de minusvalía mayor, lo que indica que, aunque algunos casos requieran intervenciones más intensivas, la mayoría logró mejorar su calidad de vida y funcionalidad mediante los ejercicios

**Comparación evaluación inicial vs evaluación posterior puntaje total**

**Tabla 23**

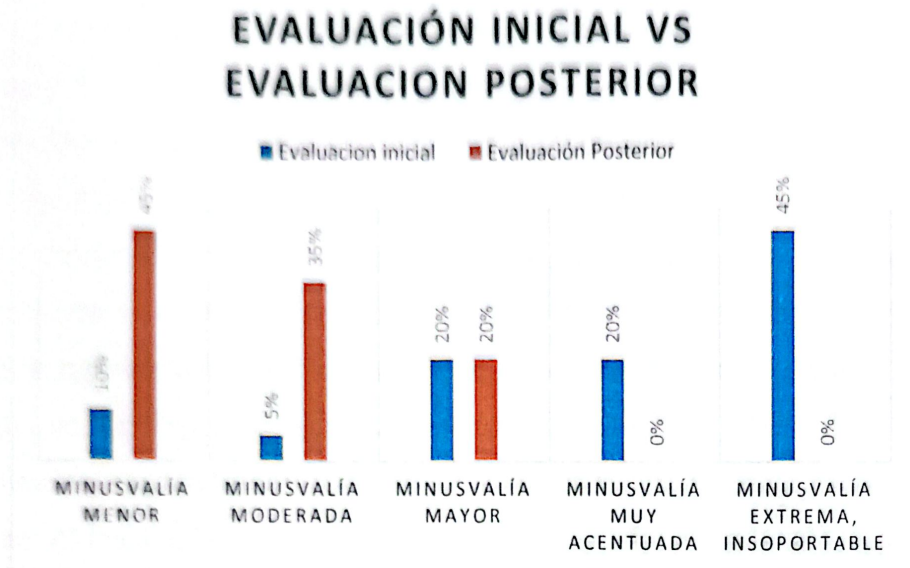
Comparación evaluación inicial vs evaluación posterior puntaje total

Item	Evaluación inicial	Porcentaje	Evaluación posterior	Porcentaje
Minusvalía menor	2	10%	9	45%
Minusvalía moderada	1	5%	7	35%
Minusvalía mayor	4	20%	4	20%
Minusvalía muy acentuada	4	20%	0	0%
Minusvalía extrema, insoportable	9	45%	0	0%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

*Nota:* Aplicación del Post-Test en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

**Ilustración 16**

Evaluación posterior dolor o molestia al caminar por terreno irregular



Comparación evaluación inicial vs evaluación posterior en pacientes adultos mayores diagnosticados con artrosis de rodilla. Fuente: Elaborado Zapata (2024)

## CAPITULO V

### 5.1. Conclusiones del estudio

El programa de ejercicios isométricos fue diseñado para reducir el dolor y mejorar la funcionalidad en pacientes con artrosis de rodilla, enfocándose en fortalecer los músculos alrededor de la articulación, mejorar la estabilidad y aumentar la movilidad. Con una duración de 25 sesiones, distribuidas en cinco veces por semana. Estos ejercicios fueron progresivos en intensidad, permitiendo a los pacientes adaptarse gradualmente. Los resultados fueron altamente positivos, con la mayoría de los pacientes reportando una mejora significativa en su capacidad para realizar actividades diarias como caminar, subir escaleras y levantarse de un asiento, además de experimentar una notable reducción del dolor, especialmente durante la noche y al caminar. Al finalizar las 25 sesiones, el 80% de los participantes alcanzó niveles de minusvalía menor o moderada, reflejando una reducción significativa del dolor y una mejora en la funcionalidad de la rodilla. Los pacientes manifestaron sentirse más seguros y capaces en sus actividades diarias, destacando que el programa de ejercicios les proporcionó un mayor control sobre su condición. En resumen, el programa no solo cumplió con el objetivo de reducir el dolor y mejorar la funcionalidad, sino que también mejoró la calidad de vida y la independencia de los participantes.

Para medir el nivel de dolor en pacientes con artrosis de rodilla, se utilizó el Índice Algofuncional de Lequesne, una escala de medición validada, en un estudio que incluyó a 20 pacientes diagnosticados con esta condición. Esta escala se aplicó como pre-test y post-test, permitiendo una evaluación integral del dolor y la funcionalidad de los pacientes. En el Pre-test 10% (2 pacientes) presentaron minusvalía menor, 5% (1 paciente) minusvalía moderada, 20% (4 pacientes) minusvalía mayor, 20% (4 pacientes) minusvalía muy severa y el 45% (9 pacientes) minusvalía extrema e insoportable, mientras que en el post test 45% (9 pacientes) minusvalía menor, 35% (7 pacientes) minusvalía moderada y 20% (4 pacientes) minusvalía mayor, el programa de ejercicios isométricos fue efectivo en reducir el dolor y mejorar la funcionalidad en la mayoría de los pacientes con artrosis de rodilla.

El programa de ejercicios isométricos consistió en una serie de rutinas

específicas para fortalecer los músculos alrededor de la rodilla y mejorar su funcionalidad. Las sesiones se realizaron cinco veces por semana durante un periodo de seis semanas. Cada sesión incluía ejercicios diseñados para trabajar la fuerza y estabilidad de la rodilla sin generar movimientos dolorosos. La intensidad de los ejercicios fue ajustada de acuerdo con la capacidad de cada paciente, asegurando un nivel adecuado de desafío sin provocar dolor excesivo. Los pacientes reportaron una mejora general en su experiencia de dolor y funcionalidad. La mayoría de los participantes, los resultados evidencian que el programa de ejercicios isométricos fue eficaz para reducir el dolor y mejorar la funcionalidad de la rodilla en pacientes con artrosis, adaptándose a sus necesidades individuales y mostrando una mejora notable en la calidad de vida.

La evaluación post-intervención mostró una mejora significativa en el nivel de dolor y la funcionalidad de la rodilla entre los pacientes con artrosis. Comparado con las mediciones iniciales, el 55% de los pacientes reportaron una reducción en el dolor nocturno y un 65% experimentó una disminución en el dolor matutino. En términos de funcionalidad, el 45% de los pacientes no experimentaron dolor en bipedestación y el 60% pudo caminar sin dolor. Aunque el 50% aún enfrentó dificultades en terrenos irregulares, la capacidad para realizar actividades diarias como subir y bajar escaleras mejoró, con un 50% de los pacientes reportando ninguna dificultad para subir una planta por las escaleras. En resumen, la intervención con ejercicios isométricos resultó en una reducción generalizada del dolor y una mejora en la funcionalidad, evidenciando la efectividad del programa para manejar los síntomas de la artrosis de rodilla y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

## 5.2. Recomendaciones

Se recomienda integrar programas de ejercicios isométricos, específicamente diseñados para mejorar la fuerza y estabilidad de la rodilla, en los planes de tratamiento estándar para pacientes con artrosis de rodilla. Ejercicios como la extensión de rodilla desde 90° y la flexión de rodilla en prono, que han demostrado ser efectivos para reducir el dolor nocturno y matutino, deben ser componentes clave de estos programas.

Debido a la variabilidad en la respuesta de los pacientes a diferentes ejercicios, es aconsejable personalizar los programas de acuerdo con las necesidades individuales y el tipo de artrosis de cada paciente. Ejercicios como la elevación de pierna en extensión y la flexión de rodilla de pie, que se adaptan a distintos niveles de severidad de la artrosis, deben ajustarse en términos de series y repeticiones para maximizar los resultados.

Es esencial implementar un sistema de monitoreo y evaluación continua para medir la efectividad de los ejercicios. Utilizar herramientas como el Índice Algofuncional de Lequesne para evaluar el dolor y la funcionalidad antes y después de los programas de ejercicio, y ajustar las rutinas según el progreso y las necesidades del paciente, garantizará una mejor adherencia y resultados más efectivos.

Además, se recomienda la formación continua y la actualización de los profesionales de la salud sobre los beneficios y la correcta aplicación de los ejercicios isométricos para la artrosis de rodilla. Talleres y cursos que incluyan el uso adecuado de ejercicios como las sentadillas con apoyo posterior y la extensión de rodilla con pelota, que han mostrado mejoras en la movilidad y capacidad de marcha, serán beneficiosos para optimizar los tratamientos y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ignacio-Maestro, I., Cebrián-Rodríguez, E., Fraile-Castelao, O., Rodríguez-López, R. J., de las-Sanz, I., Rizzo-Raza, S., Vielma-Cabrera, D., & García-Alonso, M. (2022). Implantación de un protocolo de recuperación precoz en artroplastia total de rodilla. Ensayo clínico aleatorizado. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*, 66(5), 380-388. <https://doi.org/10.1016/j.recot.2021.05.004>
- Valde Obando, D. A., Coque Martínez, A. I., Arias Moreno, E. R., Estrella Patarón, C. P., & Caguana Caguana, J. G. (2021). Los ejercicios isométricos como preparación física en el rendimiento deportivo de jóvenes futbolistas. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 6(6), 1279-1294.
- Bahsi, A., Altındağ, Ö., Akaltun, M. S., Aydeniz, A., Avci, E. E., & Gür, A. (2022). Comparison of the Effects of Isokinetic, Isometric, and Isotonic Exercises on Knee Osteoarthritis Using Ultrasound. *Cureus*, 14(8), e28324. <https://doi.org/10.7759/cureus.28324>
- Orban, J. B., Harkey, M. S., Barbe, M. F., Ward, R. J., MacKay, J. W., Davis, J. E., Lu, B., Price, L. L., Eaton, C. B., Lo, G. H., & McAlindon, T. E. (2020). Risk factors and the natural history of accelerated knee osteoarthritis: A narrative review. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 21(1), 332. <https://doi.org/10.1186/s12891-020-03367-2>
- Figueroa Morocho, I. M., & Burbano Lajones, A. E. (2024). Efectividad de los ejercicios fisioterapéuticos y la electroterapia en personas adultas con cervicalgia: Revisión sistemática. *Latanam: revista latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(1), 197.
- Gaibor, P. V. C., Villa, K. F., Chico, J. E. B., Gaibor, P. V. C., Villa, K. F., & Chico, J. E. B. (2024). Ejercicio terapéutico en la disminución del dolor en pacientes con artrosis de rodilla grado I: Revisión sistemática. *Vive Revista de Salud*, 7(19), 207-225. <https://doi.org/10.33996/revistavive.v7i19.296>
- Hall, M., van der Esch, M., Hinman, R. S., Peat, G., de Zwart, A., Quicke, J. G., Runhaar, J., Knoop, J., van der Leeden, M., de Rooij, M., Meulenbelt, I., Vliet Vlieland, T., Lems, W. F., Holden, M. A., Foster, N. E., & Bennell, K. L. (2022). How does hip osteoarthritis differ from knee osteoarthritis? *Osteoarthritis and Cartilage*, 30(1), 32-41. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2021.09.010>
- Katz, J. N., Arant, K. R., & Loeser, R. F. (2021). Diagnosis and Treatment of Hip and Knee Osteoarthritis: A Review. *JAMA*, 325(6), 568-578. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.22171>
- Machado, S., Érika Santana, Brito, V., Maciel, L., Quintans Júnior, L. J., da Silva Junior, W., de Farias Neto, J., Melo Coutinho, H. D., Kim, B., & de Santana Filho, V. J. (2022). Knee Osteoarthritis: Kinesiophobia and Isometric Strength of Quadriceps in Women. *Pain Research & Management*, 2022, 1466478. <https://doi.org/10.1155/2022/1466478>
- Mao, H.-Y., Hu, M.-T., Yen, Y.-Y., Lan, S.-J., & Lee, S.-D. (2021). Kinesio Taping Relieves Pain and Improves Isokinetic Not Isometric Muscle Strength in Patients with Knee Osteoarthritis-A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(19), 10440. <https://doi.org/10.3390/ijerph181910440>
- Meneses Monroy, A., Rodríguez-Blázquez, C., Ursúa, M. E., Caparrós, N., Ruiz de Ocenda, M. I., López, L., Caro, J., Elizondo, N., & Ambrosio, L. (2021). Validación de la escala de

Prevención de la artrosis en la población española. Atención Primaria, 53(6), 1020-1024.  
<https://doi.org/10.1016/j.aprim.2021.102044>

Messier, S. P., Mihalko, S. L., Beavers, D. P., Nicklas, B. J., DeVita, P., Carr, J. J., Hunter, D. J., Lyles, M., Guermazi, A., Bennell, K. L., & Loeser, R. F. (2021). Effect of High-Intensity Strength Training on Knee Pain and Knee Joint Compressive Forces Among Adults With Knee Osteoarthritis: The START Randomized Clinical Trial. *JAMA*, 325(7), 646-657.  
<https://doi.org/10.1001/jama.2021.0411>

Nazir, S. N. B., & Rathore, F. A. (2024). Efficacy of Mulligan joint mobilizations and trunk stabilization exercises versus isometric knee strengthening in the management of knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 16(1), 105. <https://doi.org/10.1186/s13102-024-00893-7>

Omwunzo, C. N., Igwe, S. E., Ummah, J. O., Uchemwoke, C. I., & Ezugwu, U. A. (2021). Effects of Isometric Strengthening Exercises on Pain and Disability Among Patients With Knee Osteoarthritis. *Cureus*, 13(10), e18972. <https://doi.org/10.7759/cureus.18972>

Paredes-Carnero, X., Vidal-Campos, J., Gómez-Suárez, F., & Meijide, H. (2024). Vancomicina en polvo en la prevención de la infección en artroplastia primaria de rodilla y cadera: Estudio de casos y controles con 1.151 artroplastias. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*, 68(4), 344-350. <https://doi.org/10.1016/j.recot.2023.12.003>

Pilares Ortega, E., Colomina Morales, J., Gómez Arbonés, J., Drudis Morrell, R., & Torra Riera, M. (2024). Factores determinantes de la duración de la estancia hospitalaria en pacientes operados de artroplastia primaria total de rodilla usando un protocolo de recuperación mejorada (ERAS). *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*. <https://doi.org/10.1016/j.recot.2023.12.004>

Restuccia, R., Ruggieri, D., Magaudda, L., & Talotta, R. (2022). The preventive and therapeutic role of physical activity in knee osteoarthritis. *Reumatismo*, 74(1). <https://doi.org/10.4081/reumatismo.2022.1466>

Sabater, M., Alias, A., & Segur, J. M. (2021). Prótesis total de rodilla en paciente diagnosticada de artropatía ocrónica. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*, 65(1), 69-72. <https://doi.org/10.1016/j.recot.2020.01.005>

Saleem, N., Zahid, S., Mahmood, T., Ahmed, N., Maqsood, U., & Chaudhary, M. A. (2022). Effect of Pilates based exercises on symptomatic knee osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. *JPMA. The Journal of the Pakistan Medical Association*, 72(1), 8-12. <https://doi.org/10.47391/JPMA.495>

Saleki, M., Ahadi, T., Razi, M., Raeisi, G. R., Forough, B., & Ali, M. K. (2013). Comparison of the effects of acupuncture and isometric exercises on symptom of knee osteoarthritis. *International Journal of Preventive Medicine*, 4(Suppl 1), S73-77.

Sharma, S., Ghrouz, A. K., Hussain, M. E., Sharma, S., Aldabbas, M., & Ansari, S. (2021). Progressive Resistance Exercises plus Manual Therapy Is Effective in Improving Isometric Strength in Overhead Athletes with Shoulder Impingement Syndrome: A Randomized Controlled Trial. *BioMed Research International*, 2021, 9945775. <https://doi.org/10.1155/2021/9945775>

Teves, J., Holc, F., Castro Lalin, A., García-Mansilla, A., Vildoza, S., R., B., Carbó, L., & Costantini, J. (2024). ¿Son las escalas de valoración de fragilidad superiores a la escala de valoración ASA en la predicción de complicaciones, estancia hospitalaria y readmisiones en

¿Resistencia total de rodilla? Un estudio comparativo entre pacientes octogenarios y  
septuagenarios. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*, 68(2), 128-133.  
<https://doi.org/10.1016/j.recot.2023.05.003>

Werner, M. N., Hernandez, D. O., Cade, W., Emerson, C. P., Reynolds, J. M., & Best, T. M.  
(20). The Role of Resistance Training Dosing on Pain and Physical Function in Individuals  
with Knee Osteoarthritis: A Systematic Review. *Sports Health*, 12(2), 200-206.  
<https://doi.org/10.1177/1941738119887183>

Wang, L., Zhang, C., Zhang, J., Liu, A., Wang, P., & Xu, J. (2023). A Bidirectional Mendelian  
Randomization Study of Sarcopenia-Related Traits and Knee Osteoarthritis. *Clinical  
Interventions in Aging*, 18, 1577-1586. <https://doi.org/10.2147/CIA.S424633>

**ANEXOS**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Confirmando que se me ha proporcionado información oral y escrita de forma muy explícita, con respecto al proceso de evaluación y registro de mi información. He tenido tiempo para considerar mi participación en el estudio; además pude realizar las preguntas que se me han presentado, siendo resueltas satisfactoriamente. Por tal motivo, acepto que mi historial médico pueda ser revisado por el investigador; permito la evaluación fisioterapéutica indicada; entiendo que mi participación es totalmente voluntaria y que puedo retirar mi consentimiento en cualquier momento, sin ninguna consecuencia o pérdida de beneficios para mí.

Doy mi consentimiento para el registro y autorizo el uso y divulgación de mi información de salud, para los propósitos de la investigación luego de haber conocido los beneficios directos e indirectos de mi colaboración en esta investigación:

- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para mí, en caso de no aceptar la invitación.
- Puedo retirarme de la investigación si lo considero conveniente.
- No tendré ningún gasto, ni recibiré remuneración alguna por la colaboración en el estudio.
- Puedo solicitar en el transcurso del estudio, información actualizada sobre el mismo al investigador responsable.

Lugar y Fecha: .....

Nombre del representante:.....

Nombre del participante:.....

Nº de cédula de identidad(representante): .....Firma: .....

Nombre del investigador: .....

Nº de cédula de identidad: .....Firma: .....

**NEGATIVA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

No autorizo y me niego a que se me realice la intervención propuesta, asumo la responsabilidad sobre mi salud y deslindo de responsabilidades futuras de cualquier índole al profesional sanitario y a la institución de salud que me atiende, por no realizar la intervención.

Lugar y Fecha:.....

Nombre del representante:.....

Nº de cédula de identidad: .....Firma: .....

**Nota: Ha sido proporcionada al participante una copia de este documento de Consentimiento Informado.**

# ÍNDICE ALGO FUNCIONAL DEL EQ DE SNE (GONARTROSIS)

## 1. DOLOR O MOLESTIA

Por la noche

No	0
Solo al moverse o según la posición	1
Aún inmóvil	2

Al levantarse por la mañana

Menos de un minuto	0
1-15 minutos	1
Más de 15 minutos	2

En bipedestación

No	0
Sólo después de un trecho	1
Muy rápidamente y de forma progresiva	2

Al caminar

No	0
Sólo después de un trecho	1
Muy rápidamente y de forma progresiva	2

Dolor o molestia al levantarse de un asiento sin apoyarse con un brazo

No	0
Sí	1

**PERÍMETRO DE LA MARCHA**

Ninguna limitación	0
Limitado pero superior a 1 km	1
Alrededor de 1 km, 15 minutos	2
100-200 metros	3
300-500 metros	4
100-300 metros	5
Menos de 100 metros	6
Necesidad de bastón o muleta	+1
Necesidad de dos bastones o muletas	+2

**DIFICULTADES EN LA VIDA COTIDIANA**

¿Puede subir una planta por las escaleras?

Ninguna dificultad	0
Posible con una dificultad menor	0,5
Posible pero difícilmente	1
Posible pero muy difícilmente	1,5
Imposible	2

¿Puede bajar una planta por las escaleras?

Ninguna dificultad	0
Posible con una dificultad menor	0,5
Posible pero difícilmente	1
Posible pero muy difícilmente	1,5
Imposible	2

¿Puede ponerse en cuclillas?

Ninguna dificultad	0
Posible con una dificultad menor	0,5
Posible pero difícilmente	1
Posible pero muy difícilmente	1,5
Imposible	2

¿Le resulta difícil caminar por terreno irregular?

Ninguna dificultad	0
Posible con una dificultad menor	0,5
Posible pero difícilmente	1
Posible pero muy difícilmente	1,5
Imposible	2

0-4 Minusvalía menor

5-7 Minusvalía moderada

8-10 Minusvalía mayor

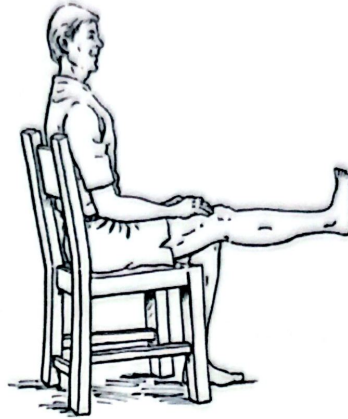
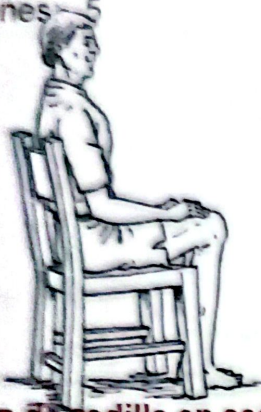
11-13 Minusvalía muy acentuada

14 o más Minusvalía extrema, insoportable

**Extensión de rodilla desde 90°**

Mover la pierna hasta intentar alinearla con la cadera. Mantener 5 segundos y volver a la posición inicial.

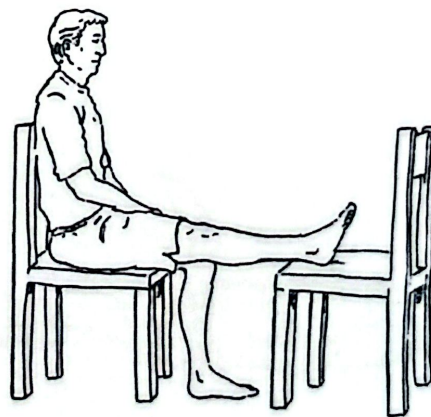
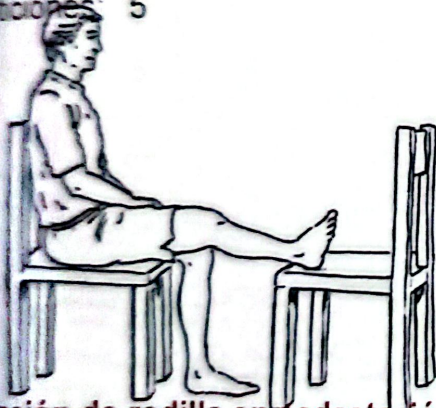
Repeticiones: 5



**Extensión de rodilla en sedestación**

El pie del lado afectado está apoyado en una silla y la rodilla en flexión de 30°. Empujar la rodilla hacia el suelo hasta llegar a la extensión completa. Mantener 5-10 segundos y volver a la posición inicial.

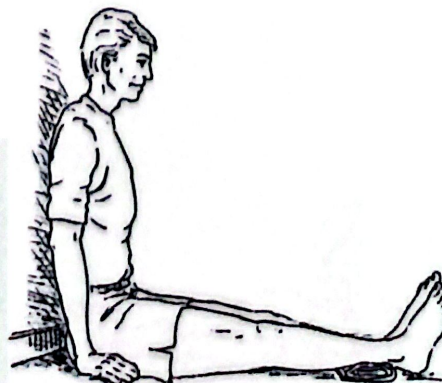
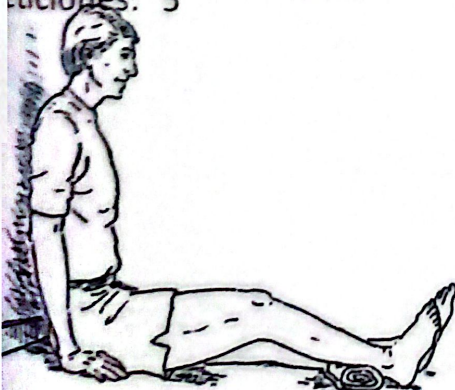
Repeticiones: 5



**Extensión de rodilla en sedestación en suelo**

Colocar una toalla bajo el tobillo. Extender la rodilla aproximando la cara posterior hacia el suelo. Mantener 5 segundos y volver a la posición inicial.

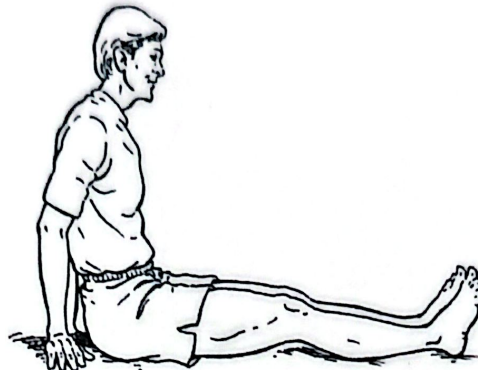
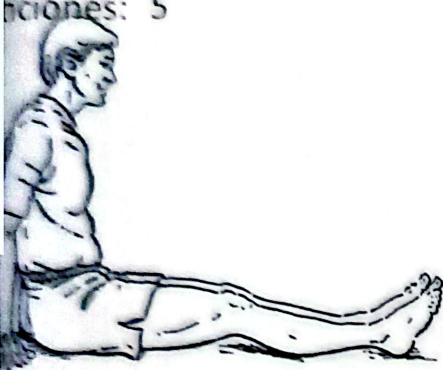
Repeticiones: 5



**extensión de tobillo**

flexionar y extender los tobillos apuntando con los dedos hacia arriba y hacia el suelo.

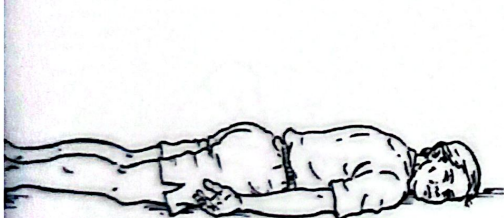
Repeticiones: 5



**flexión de rodilla en prono**

flexionar la rodilla lo máximo posible hacia la nalga con el pie a 90°. Mantener 5 segundos y volver a posición inicial.

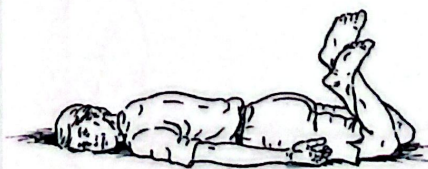
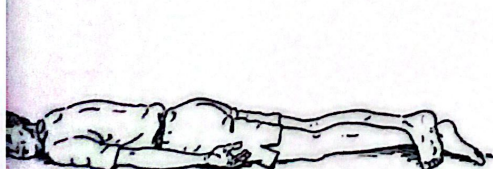
Repeticiones: 5



**flexión autoasistida en prono (piernas cruzadas)**

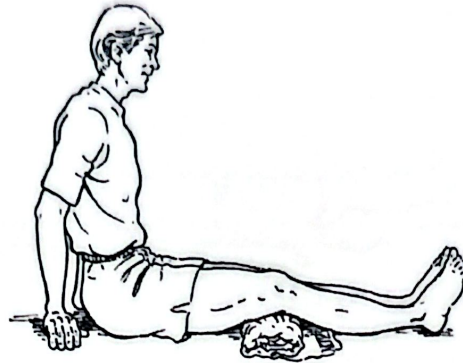
flexionar una pierna sobre la otra. Flexionar las rodillas hacia la nalga lo máximo posible. Mantener 5 segundos y volver a la posición inicial.

Repeticiones: 5



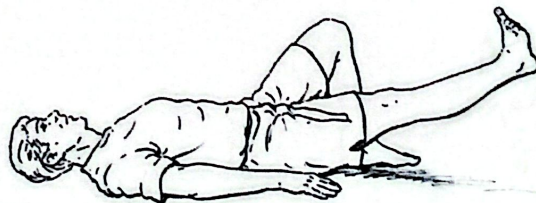
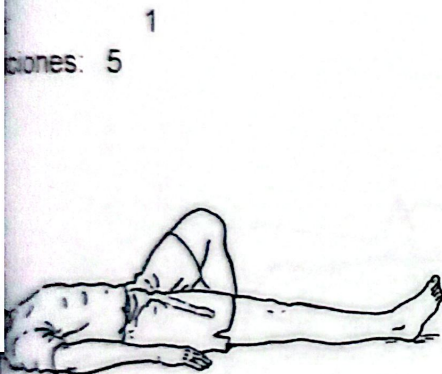
**Ejercicio de cuádriceps en extensión**

Colocar una toalla bajo la rodilla. Extender la rodilla apretando la toalla y con el tobillo a 90°. Mantener 5 segundos y volver a la posición inicial.



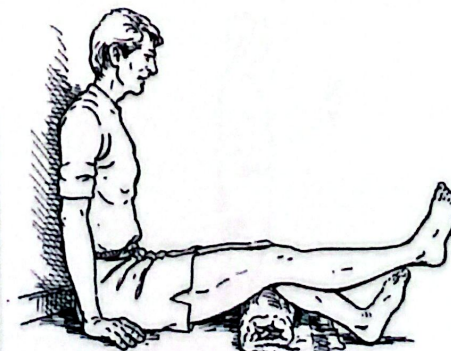
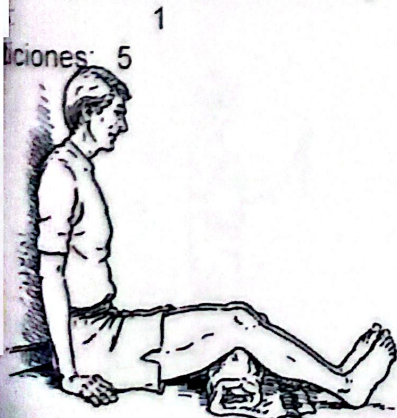
**Ejercicio de pierna en extensión**

Colocar la pierna recta con la rodilla en extensión unos 30 cm del suelo. Mantener 5 segundos y volver a la posición inicial.



**Ejercicio de rodilla últimos 30°**

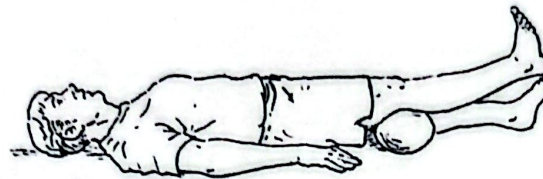
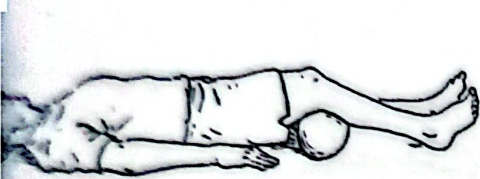
Colocar una toalla enrollada bajo la rodilla. Extender la pierna manteniendo el contacto de la toalla y el tobillo a 90°. Mantener 5 segundos y volver a la posición inicial.



**Flexión rodilla últimos 30° tumbado**

Mover la pierna manteniendo el apoyo posterior de la rodilla con la pelota. Tobillo a 90°. Mantener 5 segundos y volver a la posición inicial.

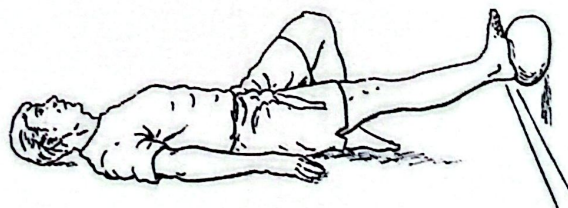
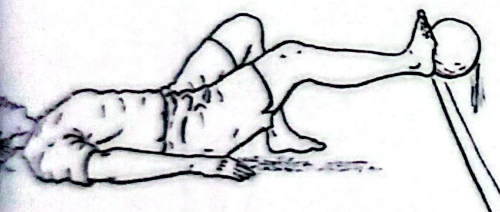
Repeticiones: 10



**Extensión de rodilla con pelota**

Mover la pelota, mientras se extiende la rodilla. Mantener 5 segundos y volver a la posición inicial.

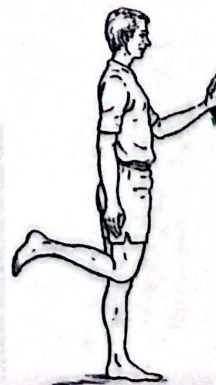
Repeticiones: 10



**Flexión de rodilla de pie**

Mover la pierna llevando el pie hacia la nalga. Mantener 5 segundos y volver a la posición inicial.

Repeticiones: 5



**Medio decúbito lateral**

La pierna del lado afectado unos 25-30 cm con ligera rotación externa.

2  
Repeticiones: 10



**Medio de pie**

La pierna del lado afectado unos 25-30 cm con respecto a la vertical manteniendo el tronco en inclinarse. Mantener 5 segundos.

2  
Repeticiones: 10



**Medio de pie en carga**

La pierna del lado sano unos 25-30 cm con respecto a la vertical manteniendo el tronco en inclinarse. Mantener 5 segundos.

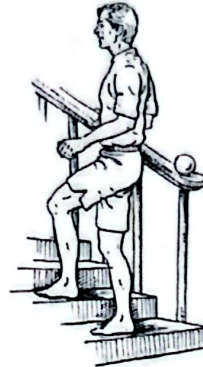
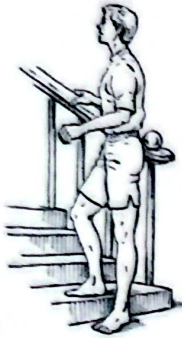
2  
Repeticiones: 10



**Subir y bajar escalón**

Subir el escalón. Subir el pie derecho y después el izquierdo. Bajar con el derecho y después el izquierdo. Repetir la secuencia comenzando con el izquierdo.

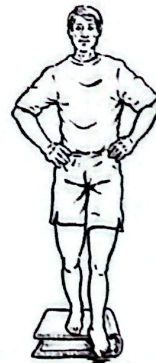
Repeticiones: 5



**Marcha anterior**

Mover hacia delante la pierna sana sin llegar a tocar el suelo, mientras la afectada se flexiona. Volver a posición inicial.

Repeticiones: 10



**Marcha lateral rodilla en extensión**

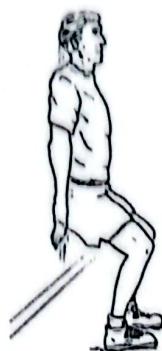
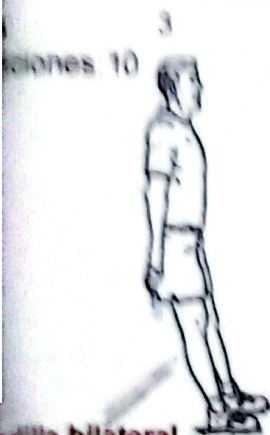
Mover la pierna sana por el borde lateral del escalón sin llegar a tocar el suelo, manteniendo las rodillas extendidas.

Repeticiones: 10



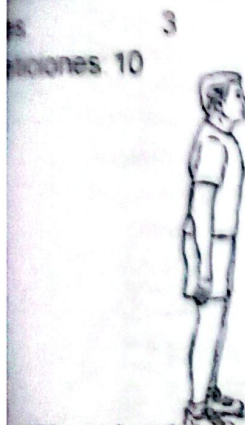
**rodilla con apoyo posterior**

Mover lentamente flexionando las rodillas unos 30-45° (según dolor) . Mantener 2-3 segundos y rápido a la posición inicial.



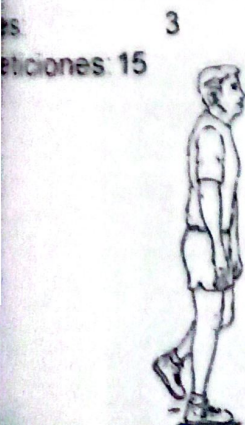
**rodilla bilateral**

Levantar las rodillas descendiendo el tronco recto. Cuando los muslos se acercan a la posición horizontal frenar el movimiento con una contracción energética de ambos cuádriceps. Volver a la posición inicial extendiendo las rodillas.



**rodilla unipodal en plano liso**

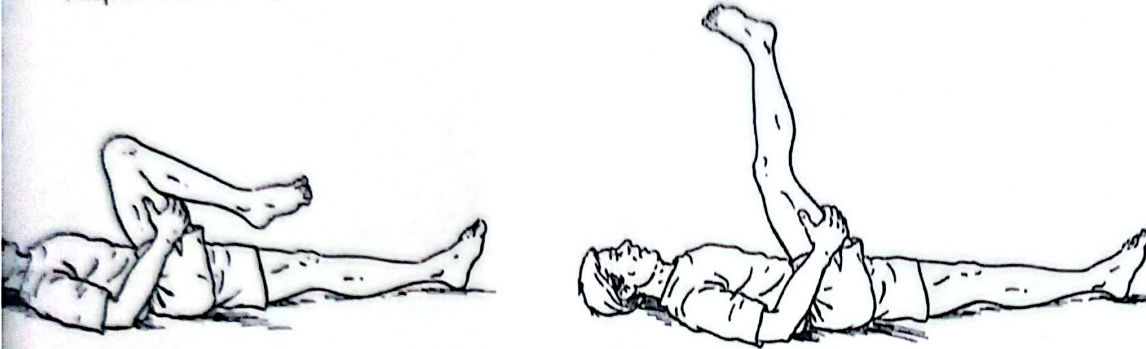
Levantar la rodilla afectada, descendiendo el tronco recto, a una flexión de 70-80°. Apoyar miembro sano, volviendo a bipedestación.



**Extensión de rodilla tumbado (cadera 90°)**

Cadera a 90° de flexión y manos agarrando el muslo. Extender la rodilla de forma que la pierna esté en ángulo recto con el cuerpo. Mantener la posición 5 segundos y volver a la posición inicial.

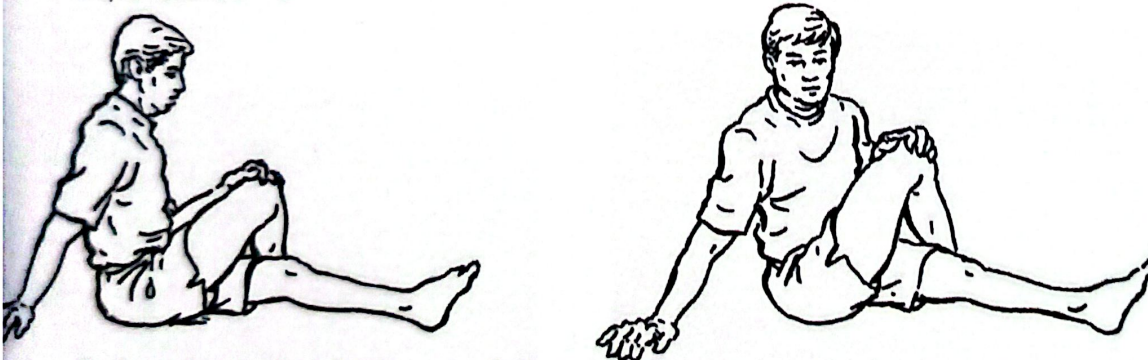
Series: 1  
Repeticiones: 5



**Estiramiento banda iliotibial sentado**

Girar activamente el tronco a la vez que se tira de la rodilla en sentidos opuestos; tratando de alcanzar con la rodilla afectada el hombro del lado sano. Mantener la posición 10-30 segundos y volver a la posición de partida

Series: 1  
Repeticiones: 5



**Estiramiento de tríceps sural en p...**

El pie del lado afectado colocado detrás con la rodilla extendida. Flexionar los codos, la cadera y la rodilla de la pierna de delante sin mover la otra ni despegar el talón del suelo. Mantener 10-30 segundos.

Series: 1  
Repeticiones: 5

