



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
CHIMBORAZO FACULTAD CIENCIAS DE LA  
SALUD CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y  
DEPORTIVA**

Facilitación Neuromuscular Propioceptiva en el Adulto Mayor  
con Gonartrosis

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciado en  
Ciencias de la Salud en Terapia Física y Deportiva**

**Autor:**

Alvear Orozco, Abel Rodrigo

**Tutor:**

MsC. David Marcelo Guevara Hernández.

**Riobamba, Ecuador. 2023**

## **DERECHOS DE AUTORIA**

Yo Abel Rodrigo Alvear Orozco, con cedula de ciudadanía 0604547919, autor del trabajo de investigación titulado: Facilitación Neuromuscular Propioceptiva en el Adulto Mayor con Gonartrosis, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 24 de Noviembre del 2023.

A handwritten signature in blue ink that reads "Abel Alvear O." The signature is written in a cursive style and is positioned above a horizontal line.

---

Abel Rodrigo Alvear  
Orozco C.I: 0604547919

## **DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL**

Quienes suscribimos, catedráticos designados Tutor y Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación “Facilitación Neuromuscular Propioceptiva en el Adulto Mayor con Gonartrosis “, presentado por Abel Rodrigo AlvearOrozco, con cedula de ciudadanía 0604547919, certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha asesorado durante el desarrollo, revisado y evaluado el trabajo de investigación escrito y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 24 de Noviembre del 2023.

Mgs. Laura Guaña Tarco  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO**



---

Firma

Msc. Mireya Ortiz Pérez  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



---

Firma

Mgs. Sonia Álvarez Carrión  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



---

Firma

MsC. David Marcelo Guevara Hernández  
**TUTOR**



---

Firma

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación “**Facilitación Neuromuscular Propioceptiva en el Adulto Mayor con Gonartrosis**”, presentado por Abel Rodrigo Alvear Orozco, con cedula de ciudadanía 0604547919 bajo la tutoría de MsC. David Marcelo Guevara Hernández; certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 24 de Noviembre del 2023

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO**  
Mgs. Laura Guaña Tarco



---

Firma

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**  
Msc. Mireya Ortiz Pérez



---

Firma

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**  
Mgs. Sonia Álvarez Carrión



---

Firma



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CID  
Ext. 1133

Riobamba 24 de octubre del 2023  
Oficio N° 116-2023-2S-URKUND-CID-2023

**Dr. Marcos Vinicio Caiza Ruíz**  
**DIRECTOR CARRERA DE FISIOTERAPIA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**UNACH**  
Presente.-

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por el **Msc. David Guevara H.**, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N° 0541-D-FCS-ACADÉMICO-UNACH-2023, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa URKUND, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Título del trabajo	Nombres y apellidos del estudiante	% URKUND verificado	Validación	
					Si	No
1	0541-D-FCS-23-06-2023	Facilitación Neuromuscular Propioceptiva en el adulto mayor con Gonartrosis	Alvear Orozco Abel Rodrigo	2	x	

Atentamente,



FRANCISCO JAVIER  
USTÁRIZ FAJARDO

PhD. Francisco Javier Ustáriz Fajardo  
Delegado Programa URKUND  
FCS / UNACH  
C/c Dr. Vinicio Moreno – Decano FCS

## **DEDICATORIA**

Dedico el siguiente trabajo principalmente a mis padres, María Dolores Orozco y Rodrigo Geovanny Alvear Rosas, quien son los seres más importantes en mi vida, y que con su apoyo a lo largo de este camino me han brindado valores además que con su apoyo incondicional, me han inculcado el ejemplo de esfuerzo y valentía, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí a toda mi familia porque con sus consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y lograr ser un buen profesional.

*Abel Rodrigo Alvear Orozco*

## **AGRADECIMIENTO**

El siguiente de proyecto de investigación agradezco principalmente a Dios, que me ha permitido desarrollar mi sabiduría y alcanzar este logro de culminar esta etapa de mi carrera profesional. A la Universidad Nacional de Chimborazo por estos años de formación que supieron transmitirme sus conocimientos y valores para ser un Fisioterapeuta de vocación. A mis padres quien día a día me han dado el soporte necesario gracias a su sacrificio y apoyo incondicional. Y a mi tutor MsC. David Marcelo Guevara Hernández quien ha sido un ejemplo a seguir y brindarme la confianza necesaria dentro de lo profesional, ya que con sus consejos me ayudó para poder culminar este trabajo.

*Abel Rodrigo Alvear Orozco*

# ÍNDICE

DERECHOS DE AUTORIA

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL

CERTIFICADOS DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENT

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....	14
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....	15
2.1. Anatomía y Biomecánica de la rodilla .....	15
2.2. Gonartrosis .....	16
2.2.1. Fisiopatología de la gonartrosis .....	17
2.3. Técnicas de diagnóstico .....	18
2.4. Tratamiento para la Gonartrosis.....	18
2.5. Facilitación Neuromuscular Propioceptiva .....	19
2.5.1. Procedimientos básicos de FNP .....	19
2.5.2. Técnicas de la FNP.....	20
2.6. Indicaciones .....	21
2.7. Contraindicaciones.....	21
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO.....	22
3.1. Diseño de la investigación .....	22
3.2. Método de la investigación .....	22
3.3. Técnicas de recolección de datos .....	22
3.4. Estrategia de búsqueda.....	22
3.5. Criterios de inclusión .....	23

3.6. Criterios de exclusión.....	23
3.7. Método de análisis y procesamiento de datos .....	23
3.8. Análisis de artículos científicos según la escala manual de PEDro .....	25
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	38
4.1. Resultados .....	38
4.2. Discusión.....	56
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y PROPUESTA .....	58
5.1. CONCLUSIONES .....	58
5.2. PROPUESTA.....	59
6. BIBLIOGRAFÍA.....	62
7. ANEXOS.....	67

## INDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> Anatomía de la rodilla .....	16
<b>Gráfico 2:</b> Gonartrosis de rodilla.....	16
<b>Gráfico 3:</b> Técnicas de la Facilitación Neuromuscular Propioceptiva .....	20
<b>Gráfico 4:</b> Diagrama de Flujo .....	24
<b>Gráfico 5:</b> Escala Numérica del Dolor.....	67
<b>Gráfico 6:</b> Escala Visual Analógica del dolor.....	67
<b>Gráfico 7:</b> Test de Daniels .....	68
<b>Gráfico 8:</b> Cuestionario de WOMAC .....	69
<b>Gráfico 9:</b> Análisis sobre las bases de datos .....	70
<b>Gráfico 10:</b> Análisis sobre los años de publicación.....	71
<b>Gráfico 11:</b> Análisis sobre la puntuación en la Escala de PEDro.....	72

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Valoración de artículos por medio de la Escala Manual de PEDro .....	25
<b>Tabla 2:</b> Análisis sobre la FNP en Gonartrosis.....	38
<b>Tabla 3:</b> Análisis sobre las bases de Datos .....	70
<b>Tabla 4:</b> Análisis sobre los años de publicación .....	71
<b>Tabla 5:</b> Análisis sobre la puntuación en la Escala de PEDro .....	72

## **RESUMEN**

El presente trabajo de investigación es una revisión bibliográfica titulada facilitación neuromuscular propioceptiva en adultos mayores con gonartrosis, perteneciente a la línea de investigación de salud en terapia física.

Los artículos científicos fueron recopilados a través de diferentes bases de datos como: Elsevier, Pubmed, Scielo, Science Direct, SJR, base de datos PEDro, etc. Las variables estudiadas fueron facilitación neuromuscular propioceptiva y la gonartrosis en adultos mayores, con enfoque en el dolor, test de evaluación y grados de discapacidad. Se eligieron artículos publicados en diferentes idiomas como inglés, portugués y español entre los años 2012 y 2023.

La gonartrosis o también conocida como artritis de rodilla es una patología inflamatoria y degenerativa que afecta directamente a músculos, ligamentos, meniscos y cartílago articular teniendo como principal factor de riesgo la edad acompañada del sexo, genética, sobrepeso y posibles traumatismos. La facilitación neuromuscular propioceptiva como método de reprogramación sensoriomotora es considerada un tratamiento base en la rehabilitación fisioterapéutica, actuando sobre la sintomatología principal como el dolor, la rigidez articular y la falta de funcionalidad en las actividades de la vida diaria, disminuyendo el grado de dependencia del paciente, y así aumentar la capacidad de moverse y coordinar su marcha, además de aumentar la resistencia muscular y evitar la fatiga.

**Palabras clave:** Facilitación neuromuscular propioceptiva, FNP, gonartrosis, adultos mayores

## ABSTRACT

The present research work is a bibliographic review entitled Proprioceptive Neuromuscular Facilitation in Older Adults with Gonarthrosis, belonging to the health research line in physical therapy.

The scientific articles were collected through different databases such as Elsevier, Pubmed, Scielo, Science Direct, SJR, PEDro database, etc. The variables studied were proprioceptive neuromuscular facilitation and gonarthrosis in older adults, focusing on pain, evaluation tests, and degrees of disability. Articles published in different languages, such as English, Portuguese, and Spanish, between 2012 and 2023 were chosen.

Gonarthrosis, also known as knee arthritis, is an inflammatory and degenerative pathology that directly affects muscles, ligaments, menisci, and articular cartilage, with age, sex, genetics, overweight, and possible trauma as the main risk factors. Proprioceptive neuromuscular facilitation as a method of sensorimotor reprogramming is considered a primary treatment in physiotherapeutic rehabilitation, acting on the main symptoms such as pain, joint stiffness and lack of functionality in activities of daily living, reducing the degree of dependence on the patient, and thus increase the ability to move and coordinate their gait, in addition to increasing muscular resistance and avoiding fatigue.

**Keywords:** Proprioceptive neuromuscular facilitation, PNF, knee osteoarthritis, older adults.



Reviewed by:

Mgs. Sofia Freire Carrillo

**ENGLISH PROFESSOR**

C.C. 0604257881

## **CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN**

La presente investigación fue de tipo documental basada en el análisis de información académica acerca de los efectos de la facilitación neuromuscular propioceptiva en adultos mayores con gonartrosis, mediante la revisión bibliográfica de diferentes bases de datos científicas de alto impacto.

La gonartrosis o conocida también como artrosis de rodilla, osteoartrosis u osteoartritis, se describe como una artropatía crónica, inflamatoria y degenerativa que produce lesiones en el cartílago articular y el hueso subcondral, afectando a pacientes de más de 40 años de edad con mayor prevalencia en mujeres debido al cambio hormonal que sufre el cuerpo antes y después de la menopausia (Martínez\_et\_al., 2015).

Según la (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2020) menciona que la gonartrosis es la cuarta causa de discapacidad en mujeres y octava en los hombres, con una incidencia de 240/100000 personas por año que padecen de esta patología, considerando como una de las principales causas de incapacidad. A nivel de América Latina se muestra una variabilidad en la etiología debido a la diferencia demográfica, clínica y tratamiento que se da en cada país. En cambio, en Ecuador el 60% de los ancianos sufren de esta patología, con mayor tendencia en las mujeres (Ramírez\_et\_al., 2015).

La Facilitación Neuromuscular Propioceptiva es el conjunto de métodos terapéuticos que se lleva a cabo con el fin de estimular los receptores artrocinéticos como los músculos, tendones y ligamentos; así como también los exteroceptores como es la piel, obteniendo respuestas del sistema neuromuscular como parte principal del movimiento, ayudando al paciente a mejorar las funciones motoras, aumentar la capacidad de moverse y mantener el equilibrio (Alder, Beckers, & Buck, 2012)

El tratamiento con el método de FNP emplea un conjunto de ejercicios de estiramientos repetitivos, combinaciones de isotónicos e inversiones dinámicas que van actuar específicamente en los grupos musculares afectados por la patología, además de mejorar la capacidad de contracción y relajación de articulaciones subyacentes para prevenir el deterioro a corto, mediano o largo plazo (McAtee, 2012)

Por tanto, esta investigación tiene como objetivo determinar el efecto de la facilitación neuromuscular propioceptiva en el adulto mayor con gonartrosis mediante la recopilación de información actualizada que evidencia la efectividad de la técnica en este tipo de pacientes.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Anatomía y Biomecánica de la rodilla

La rodilla se encuentra entre el muslo y la pierna y es considerada la articulación más grande del cuerpo humano, es de Tipo troclear o bisagra, participando las superficies articulares de tres huesos: fémur, tibia y rótula. La articulación femorotibial es articulada y la articulación femorrotuliana es plana. A nivel fisiológico esta articulación tiene un movimiento en flexo-extensión, pero de manera accesoria posee un segundo grado de rotación sobre el eje longitudinal de la pierna cuando la rodilla esta flexionada. Por tanto, tiene dos criterios, una anatómica como una articulación bicondilea y una mecánica con una articulación troclear. (Tortora, 2006)

Al interior de la articulación de la rodilla se encuentra los meniscos semilunares, externo e interno, son de gran importancia para el desplazamiento entre los huesos, actuando como amortiguadores al momento de aplicar el peso, tienen forma de C las mismas que sirven para adaptarse; se debe recalcar que el menisco interno es más grande y amplio mientras que el menisco externo es más grueso. (Tortora, 2006)

Además, la rodilla tiene un sistema ligamentoso, que básicamente son tiras de tejido duro que conectan los extremos de los huesos, los mismos que brindan una buena estabilidad. Entre ellos tenemos los ligamentos colaterales interno y externo que permiten la estabilidad transversal limitando los movimientos en valgo y varo, mientras que los ligamentos cruzados anterior y posterior permiten estabilidad en anteroposterior manteniendo las superficies articulares en contacto (Behrent & Richter, 2010)

Al mismo tiempo se refuerza con músculos y tendones que cruzan la rodilla provocando sus movimientos principales de flexión y extensión. Se dividen en dos grupos:

- **Extensores:** el principal es el cuádriceps femoral que está formado por el recto anterior y los vastos interno, medio y externo, uniendo en un solo tendón que sujeta la rótula por superior, inervada por el nervio crural (L2, L3, L4) además es asistido por los músculos grácil y sartorio con una amplitud de movimiento de 135° a 0°. (Garcia, 2001)

- **Flexores:** son todos los músculos que se encuentran en la parte posterior del muslo y entre ellos están: el musculo semitendinoso y semimembranoso, bíceps femoral, músculos isquiotibiales o también conocidos como pata de ganso inervados por el nervio ciático mayor (de L4 a S3), además del musculo poplíteo que inicia la flexión de la llamada rodilla bloqueada, además de estar asistida por el musculo tensor de la fascia lata con una amplitud de movimiento de 0° a 135° (Garcia, 2001)

**Gráfico 1:** Anatomía de la rodilla



Fuente: (Ma, 2022)

## 2.2. Gonartrosis

La gonartrosis conocida también como osteoartritis o artritis de rodilla es una patología inflamatoria degenerativa crónica que afecta específicamente a personas de más de 40 años de edad de ambos sexos, con mayor incidencia en las mujeres. Este tipo de lesión degenerativa afecta tanto a músculos, ligamentos, meniscos y cartílago articular.

**Gráfico 2:** Gonartrosis de rodilla



Fuente: (Azcona, 2020)

Existen cuatro grados de gonartrosis según la clasificación de Kellgren y Lawrence:

- Grado 0: Normal
- Grado 1: Dudoso estrechamiento del espacio articular con posibles presencias de osteofitos.
- Grado 2: de tipo leve con posible estrechamiento del espacio articular con presencia de osteofitos
- Grado 3: de tipo moderado con estrechamiento del espacio articular, además de presencia de osteofitos con leve esclerosis y deformidad de los extremos del hueso.
- Grado 4: de tipo grave donde el estrechamiento del espacio articular es bien marcado con presencia de muchos osteofitos y una esclerosis grave con deformidad de los huesos (Kellgren & Lawrence, 1957)

La prevalencia de la enfermedad es relativamente proporcional a la edad, presentando como un principal factor de riesgo acompañado del sexo, genética, sobrepeso, profesión, previos traumatismos o actividad deportiva de gran impacto.

Este tipo de artrosis desgasta el cartílago articular lo que provoca el rozamiento de hueso con hueso, este mecanismo provoca síntomas como dolor agudo y punzante, rigidez e inflamación debido a la acumulación de líquido alrededor de la articulación, incitando a corto plazo inestabilidad al mínimo movimiento (Lopez, 2010)

### **2.2.1. Fisiopatología de la gonartrosis**

La gonartrosis es una enfermedad del conjunto articular de la rodilla donde afecta no solo al cartílago sino también al hueso subcondral, meniscos, membrana sinovial y capsula articular. Por tanto, el estrés biológico hace que las células llamadas condrocitos que están presentes en el cartílago produzcan mediadores proinflamatorios los mismos que desencadenan una degradación de la matriz y se pierda el cartílago, alterando el equilibrio entre el nacimiento y la muerte celular por apoptosis y necrosis, la gran diferencia es que la muerte celular por apoptosis no provoca una inflamación en la articulación (Mena, 2016).

### **2.3. Técnicas de diagnóstico**

La gonartrosis es una enfermedad muy frecuente que generalmente para su diagnóstico se basa puramente en la realización de la historia clínica como la anamnesis, la exploración física de la articulación y la intensidad del dolor, y en último de los casos una radiografía, tomografía o resonancia magnética (Alvarez\_et\_al., 2012)

### **2.4. Tratamiento para la Gonartrosis**

El enfoque del tratamiento fisioterapéutico en gonartrosis de rodilla es la disminución del dolor, recuperación de los rangos de movimientos y fuerza, así como también recuperar la independencia del paciente. Por ello se utilizan instrumentos de evaluación que van relacionados a los objetivos planteados, arrojando datos estadísticos al inicio y final del tratamiento, entre ellos tenemos:

- Escala de calificación numérica (NRS) y Escala visual analógica del dolor (EVA): escala que consta de 11 puntos, de 0 cuyo significado es que no existe dolor y 10 cuyo significado indica que es un dolor intenso. (Anexo 1 – Gráfico 3 y Gráfico 4)
- Test Goniométrico: se utiliza para medir los ángulos iniciales y finales que presenta la articulación de la rodilla.
- Test de Daniels: se utiliza para medir la fuerza muscular en los movimientos articulares de la rodilla, obteniendo una puntuación numérica y cualitativa que va desde el grado 0 que significa ausencia de contracción, grado 1 presenta contracción sin movimientos, grado 2 presenta movimientos que no vence la gravedad, grado 3 presenta movimientos completos que vence la gravedad, grado 4 presenta movimientos con resistencia parcial y grado 5 movimiento normal. (Anexo 2 – Gráfico 5)
- Cuestionario de WOMAC: instrumento que sirve para medir dolor, rigidez, función física y actividades asociadas con la rodilla para determinar la dependencia del paciente. (Anexo 3 – Gráfico 6)

## **2.5. Facilitación Neuromuscular Propioceptiva**

La FNP es un método creado por Kabat en 1940, considerado como un método fisioterapéutico de reprogramación sensoriomotora, utilizados para obtener respuestas específicas del sistema neuromuscular a partir de la estimulación mediante patrones de movimientos.

Entre los objetivos principales de la FNP esta:

- Aumentar la capacidad de moverse
- Lograr movimiento coordinado
- Aumentar la resistencia muscular
- Evitar la fatiga
- Aumentar la estabilidad
- Aumentar la amplitud articular
- Disminuir el dolor (Akosile, Adegoke, & Maruf, 2011)

### **2.5.1. Procedimientos básicos de FNP**

Es una herramienta que ayuda a mejorar las funciones motoras del paciente como también al aumento del control motor tras su aplicación, siendo la coordinación el factor importante para tener una respuesta optima, entre los que se citan:

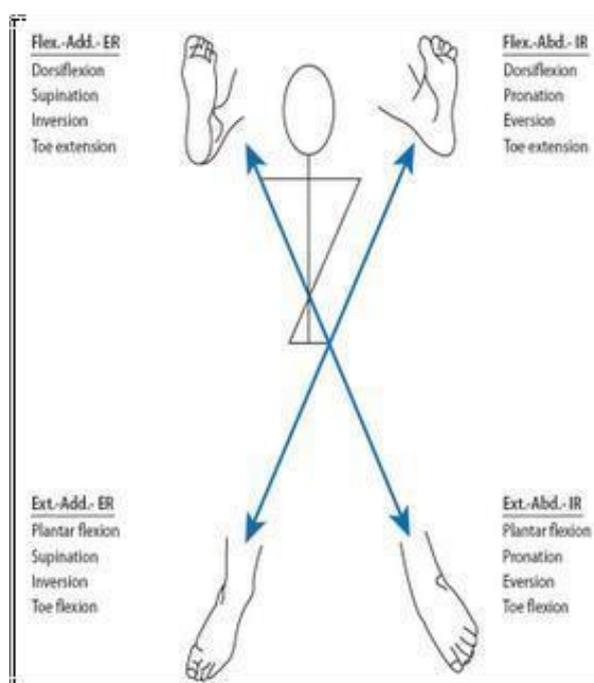
- Resistencia: ayudar en la contracción y control muscular, así como también en el aumento de fuerza.
- Irradiación y esfuerzo: se utiliza la respuesta como estímulo.
- Contacto manual: aumentar la fuerza
- Posición y mecánica del cuerpo: control de movimientos
- Ordenes verbales: uso de las palabras adecuadas para dar indicaciones
- Vista: para guiar movimientos
- Tracción: elongación de los miembros y el tronco
- Estiramiento: elongación muscular y estiramiento del músculo
- Sincronismo: secuencia de movimientos coordinados
- Patrones: movimientos globales (Neiger, 2009)

## 2.5.2. Técnicas de la FNP

Dentro de las técnicas descritas a emplear están:

- Iniciación rítmica: movimientos rítmicos del miembro que comienza con un movimiento pasivo y regresa con movimiento activo resistido.
- Combinación de isotónicos: combinación de contracción concéntricas, excéntricas y de estabilización sin que exista periodo de relajación.
- Inversión de antagonistas: se mantienen un patrón con los músculos agonistas y antagonistas sin relajación.
- Estiramiento repetido: reflejo sobre el estiramiento producido bajo latencia de elongación.
- Contracción – relajación: segmento corporal a su máximo rango articular para luego tener el periodo de relajación y así a un movimiento pasivo.
- Mantener – relajar: músculos antagonistas con una contracción isométrica en su mayor rango articular sin dolor.
- Repetición: enfocado en el resultado del movimiento para mejorar el desempeño funcional (Vazquez, 2012)

**Gráfico 3:** Técnicas de la Facilitación Neuromuscular Propioceptiva



**Fuente:** (Balsera, 2010)

## **2.6. Indicaciones**

La técnica de Kabat está indicada en pacientes con:

- Enfermedades que afectan los nervios periféricos
- Alteraciones del sistema nervio central
- Lesiones traumatológicas
- Personas con edad avanzada
- Alteraciones musculares, tendinosas y ligamentosas (Sanchez, 2015)

## **2.7. Contraindicaciones**

Al ser un conjunto de procedimientos que tienen variaciones que activan la intensidad y el esfuerzo se contraindica en pacientes con:

- Fracturas mal consolidadas
- Articulaciones inestables
- Pacientes con retraso mental (Sanchez, 2015)

## **CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO**

La presente investigación fue de tipo documental debido que se realizó por medio de revisiones bibliográficas de artículos científicos de alto impacto encontrados en diferentes bases de datos como: Pubmed, Elsevier, SJR, Science Direct, Google Académico, Scielo entre otras, sobre la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva en el adulto mayor con gonartrosis, obteniendo datos verídicos de ensayos clínicos. Luego de la exclusión se utilizó alrededor de 35 artículos los mismos que fueron validados su calidad metodológica por medio de la escala manual de PEDro, obteniendo puntuaciones mayores o iguales que 6.

### **3.1. Diseño de la investigación**

Para el estudio se planteó un diseño descriptivo, de esta manera se detallaron los resultados de los diferentes artículos sobre la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva en el adulto mayor con gonartrosis.

### **3.2. Método de la investigación**

El método que se utilizó fue de tipo inductivo, permitiendo el análisis desde la particularidad de las variables investigadas tanto en signos y síntomas como también la técnica, indicaciones y contraindicaciones, las mismas que establecieron resultados evidentes y conclusiones generales a partir de las premisas.

### **3.3. Técnicas de recolección de datos**

- Búsqueda de bases de datos de alto impacto.
- Compilación de artículos científicos para el análisis de su contenido.
- Selección de los artículos por medio de los criterios de inclusión y exclusión.
- Análisis a texto completo de los 35 artículos seleccionados.

### **3.4. Estrategia de búsqueda**

La recolección de información científica se realizó de varias fuentes de datos consideradas de alto impacto como: Pubmed, Elsevier, SJR, Science Direct, Google Académico, Scielo, entre otras. Mediante la utilización de los operadores booleanos como: AND, OR, NOT se pudo encontrar información limitada que sustente las variables de investigación. Para los criterios de búsqueda se utilizaron palabras claves como: “FNP”, “Facilitación Neuromuscular Propioceptiva”, “Gonartrosis”, “Artritis de rodilla”, “Proprioceptive Neuromuscular Facilitation”, “Gonarthrosis” y “Knee Arthritis”.

### **3.5. Criterios de inclusión**

- Artículos de bases de datos de alto impacto.
- Artículos científicos en diferentes idiomas.
- Artículos científicos desde el año 2015 hasta 2023.
- Artículos que cumplan con la escala manual de PEDro.
- Artículos científicos que tengan las dos variables de estudio.

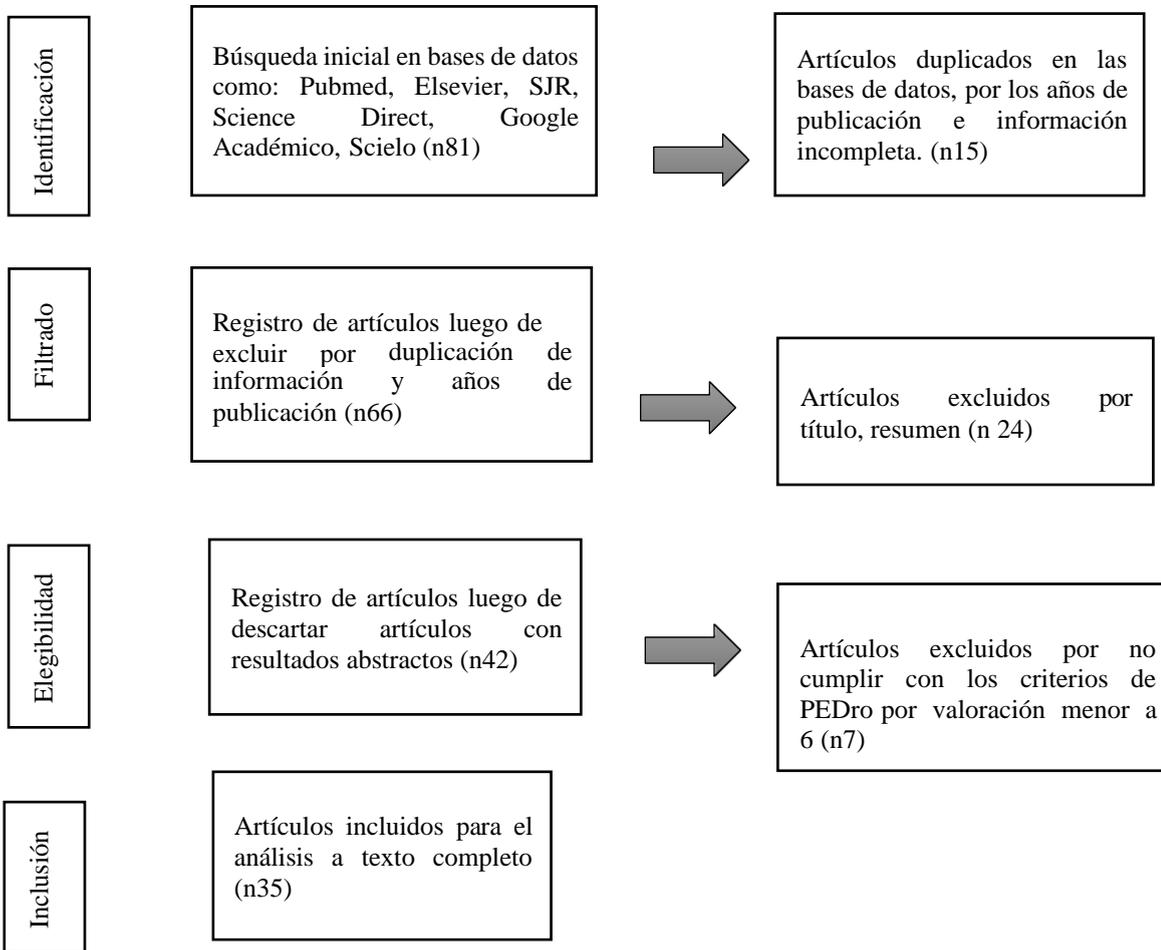
### **3.6. Criterios de exclusión**

- Artículos científicos con información incompleta.
- Artículos científicos bibliográficos.
- Artículos científicos con información duplicada.
- Artículos que no tienen validez científica.

### **3.7. Método de análisis y procesamiento de datos**

Los artículos científicos fueron analizados a texto completo previo a su inclusión, identificando todos aquellos artículos científicos relacionados a la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva en el adulto mayor con gonartrosis; para cumplir con el objetivo de investigación fue necesario aplicar los criterios de inclusión y exclusión para posterior tener limitada la información a incluir en el trabajo.

**Gráfico 4:** Diagrama de Flujo



**Fuente:** Adaptado de Methodology in conducting a systematic review of biomedical research (Vélez, Echavez&Lopez,2013)

### 3.8. Análisis de artículos científicos según la escala manual de PEDro

**Tabla 1:** Valoración de artículos por medio de la Escala Manual de PEDro

Nº	AÑO	AUTORES	BASE DE DATOS	TITULO ORIGINAL	TITULO EN ESPAÑOL	ESCALA PEDRO
1	2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ivan Patricio Valente Anilema</li> <li>• Gabriela Estefanía Robalino Morales</li> <li>• Jesenia Elizabeth Carrasco</li> </ul>	Mediciencias UTA	Facilitación neuromuscular propioceptiva en adultos mayores con artrosis de rodilla	Facilitación neuromuscular propioceptiva en adultos mayores con artrosis de rodilla	8/10
2	2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gabriela Cristina Manzano Vinueza</li> <li>• María Latta Sánchez</li> <li>• Paul Arias Córdova</li> </ul>	Mediciencias UTA	Facilitación neuromuscular propioceptiva en adultos mayores con dolor de rodillas	Facilitación neuromuscular propioceptiva en adultos mayores con dolor de rodillas	7/10
3	2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sharon Kolasinski</li> <li>• Tuina Neogi</li> <li>• Marc Hochberg</li> </ul>	Elsevier	American college of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideliine for the	American college of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideliine para el	6/10

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carol Oatis</li> <li>• Joel Bloque</li> <li>• Leigh Callahan</li> <li>• Carole Dodge</li> <li>• Guillermo Harvey</li> <li>• Jonathan Samuel</li> <li>• Carla Scanzello</li> <li>• Daniel Blanco</li> <li>• Dana Direnzo</li> <li>• Devyani Misra</li> <li>• Amit Aakash</li> <li>• Anna Shmagel</li> <li>• Luisa Thomas</li> <li>• James Reston</li> </ul>		management of osteoarthritis of the Knee	tratamiento de osteoartritis de rodilla	
4	2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leon Alberto Sardi Barona</li> <li>• Olga Cecilia Suarez Caicedo</li> </ul>	Science direct	Efecto de un protocolo de rehabilitación sobre la funcionalidad y calidad de vida en pacientes con reemplazo total de	Efecto de un protocolo de rehabilitación sobre la funcionalidad y calidad de vida en pacientes con reemplazo total de	8/10

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Miguel Angel Campo Ramirez</li> <li>• David Alejandro Escobar Vidal</li> <li>• María Fernanda Guevara Mendoza</li> <li>• Hugo Hurtado Gutiérrez</li> </ul>		rodilla. Estudio de cohorte transversal	rodilla. Estudio de cohorte transversal	
5	2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liliana Alexandra Castellón</li> <li>• Jaqueline Jahaira Contreras</li> <li>• Rina Lisette Cruz</li> </ul>	ResearchGate	Empleo del ejercicio aeróbico de bajo impacto como procedimiento fisioterapéutico en el adulto mayor con osteoartritis de rodilla en etapa II	Empleo del ejercicio aeróbico de bajo impacto como procedimiento fisioterapéutico en el adulto mayor con osteoartritis de rodilla en etapa II	7/10
6	2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adolfo Rodríguez Coria</li> </ul>	Pubmed	Readaptación de artroplastia de rodilla post operatorio a un año de evolución, estudio de caso.	Readaptación de artroplastia de rodilla post operatorio a un año de evolución, estudio de caso	6/10
7	2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hernández Diaz Angie Catherine</li> </ul>	Elsevier	Efectos en la postura y calidad de vida en los adultos mayores aparentemente sanos, tras un programa de entrenamiento basado	Efectos en la postura y calidad de vida en los adultos mayores aparentemente sanos, tras un programa de entrenamiento basado	7/10

				en facilitación neuromuscular propioceptiva.	en facilitación neuromuscular propioceptiva.	
8	2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rubén Cuesta Barriuso</li> <li>• Antonia Gómez Conesa</li> <li>• José Antonio López</li> </ul>	Elsevier	The effectiveness of manual Therapy in addition to passive stretching exercise in the treatment of patients with haemophilic knee arthropathy: a randomized single-blind clinical trial	La efectividad de la terapia manual además de ejercicios de estiramiento pasivos en el tratamiento de pacientes con artropatía hemofílica de rodilla: un ensayo clínico aleatorizado, simple ciego	7/10
9	2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hernández BLT</li> <li>• Rodríguez YD</li> <li>• Aguilar DA</li> </ul>	Science Direct	Prevalence and risk factors for Gonarthrosis in patients treated in primary health care	Prevalencia y factores de riesgo de gonartrosis en pacientes tratados en la atención primaria de salud	6/10
10	2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estefanía Michelle Punguil Morales</li> </ul>	National Library of Medicine	Facilitación neuromuscular propioceptiva para disminuir el síndrome de caída en el adulto mayor	Facilitación neuromuscular propioceptiva para disminuir el síndrome de caída en el adulto mayor	8/10
11	2013	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Villarín Castro Alejandro</li> <li>• Aranda Pilar Martín</li> <li>• Hernández Sanz Azucena</li> <li>• García Ballesteros Juan</li> </ul>	Scielo	Características de los pacientes con Gonartrosis en el área de Salud	Características de los pacientes con Gonartrosis en el área de Salud	7/10

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• López Camacho Consuelo</li> <li>• Torres Parada Lydia</li> <li>• Moreno Álvarez Vijande</li> <li>• López Castro Francisco</li> </ul>				
12	2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enrique Gary Jiménez Vignola</li> <li>• Aydee Romero Molina</li> <li>• Sofia Angelica Ruiz Mendieta</li> <li>• Bismark Fuentes Cayo</li> </ul>	National Library of Medicine	Orthostatic strategies for the variation and Improvement of the gait pattern according to the application of the FallProof program combined with the proprioceptive neuromuscular facilitation for the frail elderly	Estrategias ortostáticas para la variación y mejora del patrón de la marcha según la aplicación del programa FallProof combinado con la facilitación neuromuscular propioceptiva para el adulto mayor frágil	8/10
13	2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zhang W</li> <li>• Moskowitz RW</li> <li>• Nuki G</li> <li>• Abramson S</li> <li>• Altman RD</li> <li>• Arden N</li> <li>• Brandt KD</li> </ul>	PubMed Central	OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis. Part II: evidence based, expert consensus guidelines	Recomendaciones de OARSI para el manejo de la osteoartritis de cadera y rodilla. Parte II: Pautas de consenso de expertos basados en evidencia	7/10

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Croft P</li> <li>• Dougados M</li> <li>• Hochberg M</li> </ul>				
14	2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Joanna Jaczewska Bogacka</li> <li>• Artur Stolarczyk</li> </ul>	Elsevier	Improvement in gait pattern after knee arthroplasty followed by proprioceptive neuromuscular facilitation physiotherapy	Mejora en el patrón de marcha despues de la artroplastia de rodilla seguida de fisioterapia de facilitación neuromuscular propioceptiva	7/10
15	2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuray Alaca</li> <li>• Ayce Atalay</li> <li>• Zeynep Guven</li> </ul>	Journal of Coloproctology	Comparison of the long-term effectiveness of progressive neuromuscular facilitation and continuous passive motion therapies after total knee arthroplasty	Comparación de la eficacia a largo plazo de la facilitación neuromuscular progresiva y las terapias de movimiento pasivo continuo despues de la artroplastia total de rodilla	8/10
16	2012	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiffany PY Chow</li> <li>• Gabriel YF Ng</li> </ul>	Pubmed	Active, passive and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching are comparable in improving the knee flexion range in people with total knee	El estiramiento de facilitación neuromuscular activo, pasivo y propioceptivo es comparable en la mejora del rango de flexión de la rodilla en personas con reemplazo	7/10

				replacement: a randomized controlled trial	total de rodilla: un ensayo controlado aleatorio	
17	2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carmen María García Jiménez</li> <li>• Isabel María Márquez García</li> </ul>	Google Académico	Calidad de vida percibida mediante aplicación de WOMAC en pacientes con gonartrosis	Calidad de vida percibida mediante aplicación de WOMAC en pacientes con gonartrosis	7/10
18	2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaza Palacios Fabian</li> <li>• Martin Juan Bautista</li> </ul>	Pubmed	Gonartrosis en adultos mayores: ensayo aleatorio	Gonartrosis en adultos mayores: ensayo aleatorio	8/10
19	2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salazar Turpiza Liseth Marisol</li> <li>• Sánchez Carrillo Diana Lastenia</li> </ul>	Google Académico	Facilitación neuromuscular propioceptiva y el síndrome de caída en pacientes geriátricos del asilo “Señor de los remedios” del cantón Píllaro	Facilitación neuromuscular propioceptiva y el síndrome de caída en pacientes geriátricos del asilo “Señor de los remedios” del cantón Píllaro	9/10
20	2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vanesa Carolina Cepeda Broncano</li> <li>• Jessica Belén Espín Pérez</li> </ul>	Wiley Online Library	Eficacia de la aplicación de la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva en problemas de flexibilidad articular y la elasticidad muscular en pacientes postquirúrgicos de	Eficacia de la aplicación de la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva en problemas de flexibilidad articular y la elasticidad muscular en pacientes postquirúrgicos de	6/10

				lesiones meniscales que asisten al hospital andino de Riobamba	lesiones meniscales que asisten al hospital andino de Riobamba	
21	2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Michael Bade</li> <li>• Tamara Strussel</li> <li>• Michael Dayton</li> <li>• Jared Foran</li> <li>• Raymon Kim</li> <li>• Todd Minero</li> <li>• Pamela Wolfe</li> <li>• Wendy Kohrt</li> <li>• Douglas Dennis</li> <li>• Jennifer Stevens</li> </ul>	Pubmed	Early high intensity Vs low intensity rehabilitation after total knee arthroplasty: a randomized controlled trial	Rehabilitación temprana de alta intensidad Vs rehabilitación de baja intensidad despues de una artroplastia total de rodilla: un ensayo controlado aleatorizado	7/10
22	2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lupe Enriqueta Marín Parra</li> </ul>	Medigraphic Literatura biomedica	Efectos de la facilitación neuromuscular propioceptiva sobre la fuerza muscular en pacientes con lesión del ligamento colateral interno de rodilla	Efectos de la facilitación neuromuscular propioceptiva sobre la fuerza muscular en pacientes con lesión del ligamento colateral interno de rodilla	7/10
23	2012	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luis Espejo Antúnez</li> </ul>	Pubmed	Effects of exercise on the function and Quality of life in the	Efectos del ejercicio sobre la función y calidad de vida en los	7/10

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• María Ángeles Cardero Duran</li> <li>• Berta Caro Puértolas</li> <li>• Guillermo Téllez de Peralta</li> </ul>		institutionalized elderly diagnosed with Gonarthrosis	ancianos institucionalizados con diagnóstico de gonartrosis	
24	2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ana Luz Báez Ayala</li> <li>• Ingrit Melina Taípe Huamán</li> <li>• Nora de las Mercedes Espíritu Salazar</li> </ul>	National Library of Medicine	Factores asociados a gonartrosis en pacientes mayores de 40 años atendidos en el Hospital Santa Rosa 2018	Factores asociados a gonartrosis en pacientes mayores de 40 años atendidos en el Hospital Santa Rosa 2018	6/10
25	2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cancin de Qipeng</li> <li>• Peixin Shen</li> <li>• Minmao</li> <li>• Wie Sol</li> <li>• Cui Zhang</li> <li>• Li</li> </ul>	Scient Direct	Proprioceptive neuromuscular facilitation improves pain and descending mechanics among elderly with knee osteoarthritis	La facilitación neuromuscular propioceptiva mejora el dolor y la mecánica descendente en ancianos con artrosis de rodilla	7/10
26	2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sánchez Macias Andrea Carolina</li> </ul>	Google académico	Estudio comparativo de la técnica acuática Bad Ragaz vs facilitación neuromuscular propioceptiva en el	Estudio comparativo de la técnica acuática Bad Ragaz vs facilitación neuromuscular propioceptiva en el	9/10

				mejoramiento de la condición neuromuscular del adulto mayor con artrosis de rodilla en el Hospital Regional Docente Ambato	mejoramiento de la condición neuromuscular del adulto mayor con artrosis de rodilla en el Hospital Regional Docente Ambato	
27	2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Witwit RT</li> <li>• Shadmehr</li> <li>• Mir SM</li> <li>• Fereydounnia</li> <li>• Jalaie S</li> </ul>	Google académico	Comparison of non-thrust manipulation versus muscle energy techniques in management of patients with knee osteoarthritis: a randomized clinical trial	Comparación de técnicas de manipulación sin empuje vstécnicas de energía muscular en el tratamiento de pacientes con osteoartritis de rodilla: un ensayo clínico aleatorizado	6/10
28	2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merve Yilmaz</li> <li>• Mustafa Sahin</li> <li>• Candan Algun</li> </ul>	Science Direct	Comparison of effectiveness of the home exercise program and the home exercise program taught FNP by physiotherapist in knee osteoarthritis	Comparación de la efectividad del programa de ejercicios domiciliarios y el programa de ejercicios domiciliarios impartidos con FNP por un fisioterapeuta en la artrosis de rodilla	8/10
29	2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cristóbal Cayco</li> <li>• Edward James</li> <li>• Rolando Lázaro</li> </ul>	Scielo	Effects of proprioceptive neuromuscular facilitation on	Efectos de la facilitación neuromuscular propioceptiva sobre el equilibrio, la fuerza y la	9/10

				balance, strength and mobility of and older adult with Gonarthrosis	movilidad de un adulto mayor con gonartrosis: reporte de un caso	
30	2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaza Palacios Fabian</li> <li>• Martin Juan Bautista</li> </ul>	Google Académico	Evolución de gonartrosis en adultos mayores	Evolución de gonartrosis en adultos mayores	6/10
31	2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reid DA</li> <li>• McNair PJ</li> </ul>	Elsevier	Effects of a six-week lower limb stretching programmed on range of motion, peak passive torque and stiffness in people with and without osteoarthritis of the knee	Efectos de un programa de estiramiento de miembros inferiores de 6 semanas sobre el rango de movimiento, el torque pasivo máximo y la rigidez en personas con y sin osteoartritis de rodilla	7/10
32	2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lijiang Luan</li> <li>• Doa Ansary</li> <li>• Roger Adams</li> <li>• Samwu</li> <li>• Jia Han</li> </ul>	Pubmed	Knee osteoarthritis pain and stretching exercises: a systematic review and meta-analysis	Dolor por osteoartritis de rodilla y ejercicios de estiramiento: una revisión sistemática y un metaanálisis	7/10
33	2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selene del Rosario Bertolotto Quispe</li> </ul>	Google Académico	Evaluación de la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva en miembros inferiores en la prevención del	Evaluación de la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva en miembros inferiores en la prevención del	8/10

				síndrome de caídas en los adultos mayores de santa rosa	síndrome de caídas en los adultos mayores de santa rosa	
34	2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yale Fillingham</li> <li>• Brian Darth</li> <li>• Jess Lonner</li> <li>• Chris Culvern</li> <li>• Meredith Crizer</li> <li>• Craig Della Valle</li> </ul>	Wiley Online Library	Formla physical Therapy may not be necessary after unicompartmental knee arthroplasty: a randomized clinical trial	La fisioterapia formal con FNP puede ser necesaria despues de la artroplastia unicompartimental de rodilla: un ensayo clínico aleatorizado	7/10
35	2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raj Naresh Bhaskar</li> <li>• Saha Soumendra</li> <li>• Shokri Amran Ahmed</li> <li>• Saha Srilekha</li> <li>• Razali Hazliza</li> <li>• Othman Yanti</li> <li>• Mahadeva Rao</li> </ul>	Pubmed	Effect of isokinetic training on quadriceps muscle strength in osteoarthritis of knee	Efecto del entrenamiento isocinético sobre la fuerza muscular del cuádriceps en la artrosis de rodilla	8/10

### **Interpretación**

De los 35 artículos científicos que fueron incluidos en la investigación luego de exhaustiva búsqueda en las diferentes bases de datos (Anexo 4 – Gráfico 9) con gran validez exploratoria, todos cumplieron con los criterios mencionados con anterioridad, correspondiendo al periodo desde el 2012 a 2023 (Anexo 4 – Grafico 10). La calidad metodológica de los artículos seleccionados fue evaluada con la Escala manual de PEDro, permitiendo la validez de cada artículo científico con una puntuación mayor o igual a 6 (Anexo 4 – Grafico11)

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Resultados

**Tabla 2:** Análisis sobre la FNP en Gonartrosis

N°	AUTORES	TIPO DE ESTUDIO	POBLACIÓN	INTERVENCIÓN	RESULTADOS
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ivan Patricio Valente Anilema</li> <li>• Gabriela Estefanía Robalino Morales</li> <li>• Jesenia Elizabeth Carrasco</li> </ul>	Investigación cauxi-experimental	26 adultos entre 60 y 70 años	Aplicación de técnicas de facilitación neuromuscular propioceptiva durante 12 semanas enfocada en la escala del dolor y de WOMAC	Se evidenció efectividad mediante las evaluaciones realizadas antes y después de la intervención al aplicar la rutina de los ejercicios de FNP en los adultos mayores ayudando principalmente a disminuir el dolor de un 100% a un 26,9%, la rigidez articular de un 100% a un 61,5% y en la capacidad funcional de un 100% a un 15,4%.

2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gabriela Cristina Manzano Vinueza</li> </ul>	Estudio causi-experimental	20 pacientes entre 65 y 80 años	Aplicación de un protocolo de tratamiento con la técnica	Al concluir con el tratamiento menciona que la técnica de
---	---	----------------------------	---------------------------------	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• María Latta Sánchez</li> <li>• Paul Arias Córdova</li> </ul>			de facilitación neuromuscular propioceptiva una vez por semana durante 12 semanas enfocada en la disminución del dolor y en la mejora del rango articular	aumenta la movilidad, fuerza muscular y disminuye la intensidad del dolor, considerando que para futuras investigaciones son necesarias la utilización de esta técnica.
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sharon Kolasinski</li> <li>• Tuina Neogi</li> <li>• Marc Hochberg</li> <li>• Carol Oatis</li> <li>• Joel Bloque</li> <li>• Leigh Callahan</li> <li>• Carole Dodge</li> <li>• Guillermo Harvey</li> <li>• Jonathan Samuel</li> <li>• Carla Scanzello</li> <li>• Daniel Blanco</li> <li>• Dana Direnzo</li> </ul>	Ensayo clínico	10 pacientes entre 60 y 75 años	Intervención de facilitación neuromuscular más ejercicios de resistencia	La utilización de FNP como protocolo de tratamiento es significativamente positivo de acuerdo a los resultados obtenidos después de la aplicación evidenciando la mejoría al respecto de los signos y síntomas más frecuentes que los adultos mayores presentan en gonartrosis. Disminuyendo el consumo de fármacos para el dolor y evitando posibles tratamientos quirúrgicos de rodilla a largo plazo.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Devyani Misra</li> <li>• Amit Aakash</li> <li>• Anna Shmagel</li> <li>• Luisa Thomas</li> <li>• James Reston</li> </ul>				
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leon Alberto Sardi Barona</li> <li>• Olga Cecilia Suarez Caicedo</li> <li>• Miguel Angel Campo Ramirez</li> <li>• David Alejandro Escobar Vidal</li> <li>• María Fernanda Guevara Mendoza</li> <li>• Hugo Hurtado Gutiérrez</li> </ul>	Estudio de cohorte transversal	10 adultos mayores de 65 años	Técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva con duración de 36 sesiones fisioterapéuticas	La aplicación de la FNP enfocada en la disminución de rigidez y dolor, para de esa manera aumentar la capacidad funcional encontrando mejorías significativas al finalizar el tratamiento, obteniendo una mejora en su calidad de vida.
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liliana Alexandra Castellón</li> <li>• Jaqueline Jahaira Contreras</li> <li>• Rina Lissette Cruz</li> </ul>	Ensayo controlado aleatorizado	50 pacientes	Aplicación de facilitación neuromuscular propioceptiva más ejercicios isométricos durante 12 semanas	La utilización de la técnica de FNP obtuvo mejorías significativas en relación a sus rangos de movimiento y en la disminución del dolor.

6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adolfo Rodríguez Coria</li> </ul>	Ensayo controlado aleatorizado	42 pacientes	Aplicación de facilitación neuromuscular propioceptiva durante 10 sesiones	Los resultados obtenidos finalizar el tratamiento positivos debido a que ayudan a los pacientes que se incluyen en el estudio mejorando la calidad de vida de los adultos mayores en relación a su dolor e independencia.
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hernández Díaz Angie Catherine</li> </ul>	Estudio clínico	34 pacientes de entre 60 y 80 años durante 12 semanas	Intervención con facilitación neuromuscular propioceptiva	A partir de la aplicación de la técnica de contraer y relajar los músculos diagonales, se obtuvieron mejoras notables en relación del aumento de la movilidad articular del artro mayor, mejorar la postura, mejorar su la ejecución de sus tareas cotidianas y con ello transformar diversos aspectos que afectan la calidad de vida de este tipo de pacientes con gonartrosis

8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rubén Cuesta Barriuso</li> <li>• Antonia Gómez Conesa</li> <li>• José Antonio López</li> </ul>	Ensayo clínico aleatorizado	28 pacientes con duración de 60 minutos con dos sesiones semanales durante un periodo de 12 semanas	Aplicación de facilitación neuromuscular propioceptiva con estiramientos pasivos	La utilización de los estiramientos pasivos fueron el inicio para mejorar la movilidad de las articulaciones comprometidas, ayudando a la disminución del dolor de forma consistente mejorando los resultados en las variables de movilidad articular reduciendo la frecuencia de hemartrosis en pacientes con gonartrosis.
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hernández BLT</li> <li>• Rodríguez YD</li> <li>• Aguilar DA</li> </ul>	Estudio clínico	16 pacientes entre 65 a 67 años	Utilización de FNP como medio fisioterapéutico en pacientes con gonartrosis	Los ejercicios en patrones de movimiento son de gran ayuda en los aspectos funcionales tanto en la disminución del dolor, aumento del rango articular y en la independencia en las actividades de la vida diaria, proponiendo una vida digna en cunado a su relación social.

10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estefanía Michelle Punguil Morales</li> </ul>	Ensayo clínico controlado aleatorizado	34 pacientes	Aplicación de un protocolo de tratamiento con la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva en diagonal	Se observó que la aplicación de la técnica es efectiva para aumentar el rango de movimiento, disminuir el dolor y la rigidez articular.
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Villarín Castro Alejandro</li> <li>• Aranda Pilar Martín</li> <li>• Hernández Sanz Azucena</li> <li>• García Ballesteros Juan</li> <li>• López Camacho Consuelo</li> <li>• Torres Parada Lydia</li> <li>• Moreno Álvarez Vijande</li> <li>• López Castro Francisco</li> </ul>	Estudio transversal	99 participantes	Aplicación de FNP en adultos mayores que presentaron gonartrosis en las rodillas	El 80% fueron mujeres las más afectadas que obtuvieron mejorías a nivel de rangos de movilidad, evitando el consumo de fármacos que inhiben el dolor. Sin embargo, el uso de la técnica es beneficioso para los pacientes que padecen gonartrosis.
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enrique Gary Jiménez Vignola</li> <li>• Aydee Romero Molina</li> <li>• Sofía Angelica Ruiz Mendieta</li> </ul>	Estudio controlado aleatorizado	75 adultos mayores	Aplicación de facilitación neuromuscular propioceptiva con estiramientos	De los resultados obtenidos se infiere a la efectividad de la técnica luego de su aplicación, garantizando una gama de posibilidades preventivas quirúrgicas en los adultos.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bismark Fuentes Cayo</li> </ul>				mayores, enfocando los patrones de marcha, equilibrio, postura e independencia en sus actividades diarias.
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zhang W</li> <li>• Moskowitz RW</li> <li>• Nuki G</li> <li>• Abramson S</li> <li>• Altman RD</li> <li>• Arden N</li> <li>• Brandt KD</li> <li>• Croft P</li> <li>• Dougados M</li> <li>• Hochberg M</li> </ul>	Ensayo clínico aleatorizado	16 pacientes	Intervención de facilitación neuromuscular propioceptiva	La aplicación de FNP ayudó al alivio del dolor mostrando diferencias significativas entre los datos iniciales en comparación con los resultados finales, también determinó la reducción de las intervenciones quirúrgicas en las rodillas a mediano y largo plazo mejorando satisfactoriamente la calidad de vida de los adultos mayores
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Joanna Jaczewska Bogacka</li> <li>• Artur Stolarczyk</li> </ul>	Estudio pre-post experimental	28 pacientes entre 65 y 90 años	Pacientes tratados con estiramiento de FNP pre y post intervención con alrededor de 10 sesiones con	Después de la intervención fisioterapéutica con la técnica mencionada los hallazgos fueron que la intervención provocó mejoras sustanciales

				<p>una duración de 75 minutos cada una, fueron enfocadas en la disminución del dolor y mejora de la marcha para tener mayor movilidad de sus articulaciones.</p>	<p>sostenidas en la cinemática de la marcha, mejorando la postura y las fases de oscilación. Además, se buscó mejorar la velocidad y longitud del paso, concluyendo que la fisioterapia personalizada fue superior en comparación de un tratamiento general.</p>
15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuray Alaca</li> <li>• Ayce Atalay</li> <li>• Zeynep Guven</li> </ul>	Estudio longitudinal	30 pacientes	<p><b>G1:</b> programa de rehabilitación estándar con movimiento pasivo continuo</p> <p><b>G2:</b> terapia de facilitación neuromuscular propioceptiva</p> <p>Las medidas de resultado incluyeron rango de movimientos, escalas de depresión y del dolor</p> <p>Durante 8 semanas de tratamiento</p>	<p>Al finalizar el tratamiento no hubo diferencias significativas entre los dos grupos en relación a hallazgos clínicos. Sin embargo, el grupo FNP resultó en ganancias funcionales más tempranas en relación al grupo estándar. Por tanto, se concluye que los pacientes obtuvieron logros funcionales similares que fueron significativos en el grupo</p>

					mejorando positivamente resultados a largo plazo.
16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiffany PY Chow</li> <li>• Gabriel YF Ng</li> </ul>	Ensayo clínico aleatorizado	100 pacientes con una edad media de 68 años	<p><b>G1:</b> 32 pacientes con estiramiento activo</p> <p><b>G2:</b> 35 pacientes con estiramiento pasivo</p> <p><b>G3:</b> 33 pacientes con estiramiento de facilitación neuromuscular propioceptiva</p> <p>Todos los grupos enfocados en el rango de movimiento de las articulaciones durante dos semanas.</p>	Todos los grupos tuvieron mejoras significativas en cuanto a rango de movimiento a nivel de articulación de la rodilla. El grupo 1 mejoró en 19,9°, mientras que el grupo 2 tuvo mejoría de 25,3° y en cambio el grupo 3 mejoró en 22,5°. No hubo diferencias significativas entre los grupos en relación de los rangos de movimiento de la rodilla activos y pasivos.
17	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carmen María García Jiménez</li> <li>• Isabel María Márquez García</li> </ul>	Ensayo controlado aleatorizado	24 pacientes	Aplicación de facilitación neuromuscular propioceptiva con enfoque en la discapacidad de la paciente valorada con el cuestionario de WOMAC con duración de 3 meses	Tras la evaluación de los resultados obtenidos después del tratamiento podemos establecer que un 82,43% de los pacientes disminuyeron la dificultad para realizar ciertas actividades, mientras que el 16,21% presentó

					un frado de rigidez mínimo a lo que permite verificar los efectos positivos de la técnica ante este tipo de pacientes.
18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaza Palacios Fabian</li> <li>• Martin Juan Bautista</li> </ul>	Estudio clínico	39 pacientes	Facilitación neuromuscular propioceptiva	La facilitación neuromuscular propioceptiva resultó en una mayor reducción de la discapacidad por medio del cuestionario de WOMAC. Además de la reducción del dolor por medio de la escala de numerales y aumento del rango de movimiento con la ayuda del goniómetro. Concluyendo que la utilización de esta técnica es significativamente beneficiaria para los adultos mayores que padecen de gonartrosis.

19	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salazar Turpiza Lisseth Marisol</li> <li>• Sánchez Carrillo Diana Lastenia</li> </ul>	Ensayo controlado aleatorizado	15 pacientes de entre 70 a 85 años	Tratamiento de facilitación neuromuscular propioceptiva enfocado en las respuestas del sistema neuromuscular con duración de dos meses	Al ejecutar la guía de tratamiento que incluía FNP se lograron resultados positivos, mejorando la coordinación y el equilibrio en pacientes geriátricos para disminuir el miedo a futuras caídas.
20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vanesa Carolina Cepeda Broncano</li> <li>• Jessica Belén Espín Pérez</li> </ul>	Ensayo controlado aleatorizado	30 pacientes	Aplicación de FNP en adultos mayores	El uso correcto de la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva, abordó resultados alentadores en cuanto a la mejora de la salud del humano, proporcionando así la información adecuada para verificar
21	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Michael Bade</li> <li>• Tamara Strussel</li> <li>• Michael Dayton</li> <li>• Jared Foran</li> <li>• Raymon Kim</li> </ul>	Ensayo controlado aleatorizado	162 participantes edad media 63 años	Protocolo de rehabilitación progresiva de alta intensidad en comparación con un protocolo de rehabilitación de baja intensidad durante 4 semanas.	Al final no existió diferencias significativas entre los resultados de los grupos de estudios de los que fueron usados ejercicios de resistencia progresiva y progresión rápida a ejercicios

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todd Minero</li> <li>• Pamela Wolfe</li> <li>• Wendy Kohrt</li> <li>• Douglas Dennis</li> <li>• Jennifer Stevens</li> </ul>				<p>actividades con carga de además que se incluyó test evidenciaban la efectividad técnica en relación a la estabilidad en la marcha.</p>
22	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lupe Enriqueta Marín Parra</li> </ul>	<p>Ensayo controlado aleatorizado</p>	<p>20 pacientes</p>	<p>Intervención con facilitación neuromuscular propioceptiva enfocada en la disminución del dolor y aumento del rango articular</p>	<p>La utilización de la técnica de... dio como resultado la disminución del dolor en la articulación de la rodilla, lo que permitió el aumento de su rango articular mejorando la estabilidad de la marcha y longitud del paso. Ayudando también a disminuir el miedo a posibles caídas.</p>
23	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luis Espejo Antúnez</li> <li>• María Ángeles Cardero Duran</li> <li>• Berta Caro Puértolas</li> <li>• Guillermo Téllez de Peralta</li> </ul>	<p>Estudio experimental, prospectivo, simple ciego</p>	<p>31 pacientes  <b>G1:</b> 17 pacientes  <b>G2:</b> 14 pacientes</p>	<p><b>G1:</b> grupo experimental  <b>G2:</b> ejercicio aeróbico</p>	<p>Hubo una diferencia significativa entre los grupos de estudio, mostrando mayores beneficios en cuanto a la escala de EVA, test goniométrico</p>

					y cuestionario de WOM Arrojando resultados positivos utilización del ejercicio como medio terapéutico para la mejora en los aspectos funcionales mencionados.
24	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ana Luz Báez Ayala</li> <li>• Ingrit Melina Taípe Huamán</li> <li>• Nora de las Mercedes Espíritu Salazar</li> </ul>	Estudio analítico de casos y controles	32 pacientes de 65 años en adelante	Aplicación de test de diagnóstico para valoración de la gonartrosis	Se concluye que el sexo femenino está directamente relacionado con la aparición y progresión de la gonartrosis, asociadas a la edad, la ocupación, sin antecedentes de traumatismo de rodilla y tabaquismo por tanto no mostraron significación.
25	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cancin de Qipeng</li> <li>• Peixin Shen</li> <li>• Minmao</li> <li>• Wie Sol</li> <li>• Cui Zhang</li> </ul>	Estudio clínico	76 adultos mayores	Aplicación de facilitación neuromuscular propioceptiva	La intervención de FNP es un método exitoso para aliviar los signos y síntomas de gonartrosis mostrando una puntuación de dolor disminuida, aumentando el rango de movimiento de rodilla.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Li</li> </ul>				una disminución del ángulo de flexión del codo y un mínimo de flexión para mejorar la marcha en los adultos mayores.
26	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sánchez Macias Andrea</li> <li>• Carolina</li> </ul>	Ensayo clínico	32 pacientes	Utilización de Facilitación neuromuscular propioceptiva	Al finalizar se logró conocer la mejora de la condición neuromuscular de los adultos mayores posterior a la aplicación del protocolo de tratamiento, recomendando en la utilización de la técnica como medio de tratamiento preventivo conservador y rehabilitador, mejorando resultados favorables después de su uso.
27	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Witwit RT</li> <li>• Shadmehr</li> <li>• Mir SM</li> <li>• Fereydounnia</li> <li>• Jalaie S</li> </ul>	Ensayo clínico aleatorizado	42 participantes <b>G1:</b> 21 pacientes <b>G2:</b> 21 pacientes	<b>G1:</b> facilitación neuromuscular propioceptiva <b>G2:</b> MET	Se mostraron diferencias significativas entre los dos grupos debido a que el grupo 1 se aplicó ejercicios de estiramiento lo que ayudó en el aumento del rango de movimiento y así la disminución

					de la rigidez, mostrando como estrategia de tratamiento efectiva en el manejo de la gonartrosis
28	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merve Yilmaz</li> <li>• Mustafa Sahin</li> <li>• Candan Algun</li> </ul>	Ensayo clínico	80 pacientes	Aplicación de facilitación neuromuscular propioceptiva enfocada en la discapacidad y rangos de movimiento	Se encontraron mejoras significativas en los resultados de rango de movimientos con goniometría, la disminución de dolor por medio de la escala de dolor, se evaluó la fuerza de los músculos por medio de miometrio y al finalizar se evaluó por medio de cuestionario de WOMAC verifico la efectividad de la técnica debido a que ayudo en todos los parámetros a mejorar.
29	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cristóbal Cayco</li> <li>• Edward James</li> <li>• Rolando Lázaro</li> </ul>	Ensayo controlado aleatorizado	121 pacientes	Intervención fisioterapéutica con FNP, durante 1 mes	Al finalizar el tratamiento obtuvieron buenos resultados mejorando el equilibrio, el dolor, la rigidez y el aumento de sus rangos de movimiento.

30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaza Palacios Fabian</li> <li>• Martin Juan Bautista</li> </ul>	Ensayo controlado aleatorizado	69 pacientes mujeres	Aplicación de facilitación neuromuscular propioceptiva por 8 semanas	Después de la aplicación de esta técnica, se concluye que existieron mejoras en los pacientes que fueron intervenidos, ayudando a su sintomatología como la rigidez y rangos de movimiento, recuperando su independencia en las actividades de la vida diaria.
31	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reid DA</li> <li>• McNair PJ</li> </ul>	Ensayo clínico	39 pacientes entre 60 y 78 años durante 6 semanas	Intervención de facilitación neuromuscular propioceptiva con estiramientos en flexo-extensión	Al final del tratamiento se concluye que la aplicación de estos ejercicios de flexo-extensión ayudó a los pacientes a mejorar sus rangos de movilidad y disminuir la rigidez articular, para lo cual consecuentemente desapareció el dolor en las poblaciones de adultos mayores.
32	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lijiang Luan</li> <li>• Doa Ansary</li> </ul>	Estudio clínico	284 pacientes	Intervención de facilitación neuromuscular propioceptiva para el equilibrio postural	Los ejercicios de FNP fueron útiles en el manejo del dolor en personas con gonartrosis.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roger Adams</li> <li>• Samwu</li> <li>• Jia Han</li> </ul>				especialmente en la ganancia del rango articular, aumentando la independencia del adulto mayor y las actividades de la vida diaria.
33	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selene del Rosario Bertolotto Quispe</li> </ul>	Estudio aplicado	162 pacientes	Intervención de la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva con duración de 1 mes	Luego de la aplicación del protocolo de tratamiento con los autores exponen los resultados positivos y alentadores sobre el uso de esta técnica a pacientes que sufren de miedo en las caídas.
34	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yale Fillingham</li> <li>• Brian Darth</li> <li>• Jess Lonner</li> <li>• Chris Culvern</li> <li>• Meredith Crizer</li> <li>• Craig Della Valle</li> </ul>	Ensayo clínico aleatorizado	<b>G1:</b> 25 pacientes <b>G2:</b> 22 pacientes	<b>G1:</b> fisioterapia ambulatoria <b>G2:</b> programa de ejercicio autodirigido	Los autores sugieren que los ejercicios autodirigidos pueden ser beneficiarios cuando se realizan de manera personalizada, debiendo ser una intervención que ayuda a mejorar el rango de movimiento articular y así reeducar la marcha y la longitud del paso.
35	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raj Naresh Bhaskar</li> <li>• Saha Soumendra</li> <li>• Shokri Amran Ahmed</li> </ul>	Estudio aleatorizado	40 participantes en el rango de	Intervención del entrenamiento isocinético	Después de la evaluación post-intervención, se indicó a los pacientes la evolución que

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saha Srilekha</li> <li>• Razali Hazliza</li> <li>• Othman Yanti</li> <li>• Mahadeva Rao</li> </ul>		edad de 65 a 73 años	sobre la fuerza muscular durante 20 sesiones	obtuvieron al final del tratam disminuyendo sus signos síntomas; concluyendo qu aplicación de los ejercicios beneficiarios en la salud de l personas adultas mayores.
--	---	--	-------------------------	---	--

### **Intervención**

Los 35 artículos seleccionados nos hablan de los efectos de la facilitación neuromuscular propioceptiva en adultos mayores con gonartrosis, la misma que por medio del análisis de las evidencias científicas muestran la ayuda en la disminución del dolor y la rigidez articular y, por tanto, el aumento del rango de movimiento de la articulación de la rodilla.

## 4.2. Discusión

La gonartrosis también conocida como artritis de rodilla es una patología inflamatoria degenerativa crónica que se clasifica desde el grado 0 a la que se considera como normal, hasta un grado 4 siendo la más grave, afectando a personas con mas de 40 años de edad, produciendo lesiones a nivel de músculos, ligamentos, meniscos y el cartílago articular. Existen varios tratamientos que van desde el conservador hasta el tratamiento quirúrgico que sería la última opción a escoger. Sin embargo, dentro de la fisioterapia abordamos técnicas innovadoras que muestran evidencia científica que aprueban su efectividad y entre ellas se menciona la utilización de la facilitación neuromuscular propioceptiva como un método de reprogramación sensoriomotora que mediante patrones de movimiento mejora la sintomatología. (Akosile, Adegoke, & Maruf, 2011)

La presente investigación tiene como referentes bibliográficos a 35 artículos científicos que fueron incluidos por su alta calidad metodológica valorada mediante la escala manual de PEDro, los mismos que cumplían con el objetivo de determinar el efecto de la facilitación neuromuscular propioceptiva en el adulto mayor con gonartrosis. Para una mayor comprensión, se dividió los artículos en tres grupos, constituidos por 28 artículos que evalúan el dolor a través de la escala de EVA y NPRS, 15 artículos que evalúan la discapacidad que presenta el paciente a través del cuestionario WOMAC y por ultimo 27 artículos que valoran el rango articular pre y post intervención para evidenciar la mejoría obtenida luego del tratamiento. (Cuesta, Gomez, & Lopez, 2020)

Existen investigaciones como Valente, Robalino, & Carrasco, 2021 ; Cuesta, Gomez, & Lopez, 2020 mencionando la utilización de la escala visual analógica y numérica del dolor como test principal dentro de una valoración fisioterapéutica que ayuda con la recolección de datos para determinar la intensidad del mismo, lo que permite al personal de salud tener parámetros iniciales para la elaboración de un plan de tratamiento personalizado de acuerdo a la necesidad del paciente. Sin embargo, Martínez\_et\_al., 2015 recalca la utilización de los test de goniometría y test de valoración muscular, con el fin de aportar con información sobre el antes y después del tratamiento, para con ello verificar la evolución que ha tenido el adulto mayor tras la

aplicación de la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva en  
gonartrosis.

De acuerdo a los resultados de los artículos analizados, los autores como Garcia & Marquez, 2018 ; Yilmaz, Sahin, & Candan, 2019 & Naresh\_et-al., 2018 manifiestan la importancia de enfocarnos en el grado de discapacidad que el paciente puede estar adquiriendo posterior a la aparición de signos y síntomas de la patología, para ello, aplicaron el cuestionario WOMAC como un instrumento que sirve para medir el dolor, rigidez, las funciones físicas y las actividades asociadas con la rodilla, permitiendo al fisioterapeuta aplicar la técnica de FNP direccionando los objetivos de tratamiento a la disminución de la dependencia del paciente, para posterior incluirle paulatinamente a su entorno social.

La fisioterapia en los adultos mayores tiene como objetivo la prevención, la cura y la recuperación de la salud, por ello, estudios realizados por Alvarez\_et\_al., 2012 recalca la utilización de la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva en pacientes con gonartrosis como tratamiento de primera instancia dentro de la rehabilitación física que mediante técnicas y procedimientos básicos de FNP ayudan en el aumento de la capacidad de moverse y lograr el movimiento coordinado, además de aumentar la resistencia muscular y evitar la fatiga, aumentar la amplitud articular y disminuir el dolor hasta en un 90%.

No obstante, varios autores como Bertolotto, 2017 ; Chow & Yf, 2010 combinan la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva con el fin de disminuir la sintomatología. Entre los más mencionados están los estiramientos isométricos, ejercicios pasivos, activos y de resistencia, obteniendo resultados favorables a corto plazo, recuperando consecutivamente la fuerza muscular, la estabilidad corporal y la reeducación de la marcha. Kolasinski\_et\_al., 2020 manifiesta que la aplicación de la técnica de FNP en adultos mayores con gonartrosis es de gran utilidad en la recuperación del paciente, por tanto, recomienda el uso de la técnica como tratamiento fisioterapéutico debido a la gran evidencia científica que se posee de este método, dando credibilidad y fundamento a su uso .

## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y PROPUESTA**

### **5.1. CONCLUSIONES**

Al recopilar y analizar la información sobre la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva se llegó a un consenso común sobre la utilización del método como tratamiento base en un plan de rehabilitación, debido a la gran importancia en mejorar y ayudar a corto plazo la disminución de la sintomatología. De los artículos analizados se obtiene datos sobre los test del dolor, goniometría y fuerza muscular que evidenciaron una diferencia significativa entre los resultados pre y post intervención con la técnica.

Además, la combinación del FNP más estiramientos y ejercicios pasivos, activos y deresistencia mostraron mejores resultados en menos del tiempo estimado, lo que evidencia que existe una mayor correlación entre la correcta dosificación del ejercicio y la patología. Por tanto, se concluye que el uso de la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva es efectivo en adultos mayores con gonartrosis, debido a que genera grandes beneficios como ayudar, disminuir o eliminar totalmente la sintomatología presente y con ello se mejora la calidad de vida del paciente.

## 5.2. PROPUESTA

La gonartrosis en los adultos mayores no deja de ser un problema de salud pública, por lo tanto, es necesario difundir la información actualizada sobre la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva como medio de tratamiento para este tipo de pacientes a través de un taller teórico-práctico donde se dé a conocer los efectos que tiene la aplicación del FNP.

**Nombre del Taller:** Taller teórico-práctico de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva en Adultos Mayores con Gonartrosis

**Población Beneficiarios:** Personal de salud de Centros Gerontológicos de la ciudad de Riobamba

**Logotipo del taller**



**Objetivo:** difundir la información sobre la técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva como medio fisioterapéutico para gonartrosis mediante un taller teórico- práctico que facilite al personal de salud el aprendizaje y la correcta ejecución de la técnica.

**Estrategias:**

- ✓ Coordinar con el encargado de los centros gerontológicos
- ✓ Invitar profesionales especializados en fisioterapia geriátrica
- ✓ Buscar patrocinadores para el evento

**Temáticas a tratar:**

<b>JORNADA 1 (8 am A 12 pm)</b>	
Recapitulación de conocimientos básicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Anatomía de la rodilla</li> <li>✓ Músculos, ligamentos</li> <li>✓ Biomecánica</li> </ul>
Gonartrosis	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Concepto, definición</li> <li>✓ Clasificación de la gonartrosis</li> <li>✓ Fisiopatología</li> <li>✓ Técnicas de diagnóstico</li> <li>✓ Tratamientos</li> <li>✓ Escalas de evaluación para dolor</li> <li>✓ Test Goniométrico</li> <li>✓ Test de Daniels</li> <li>✓ Cuestionario de WOMAC</li> </ul>

<b>JORNADA 2 (2pm a 5 pm)</b>		
Facilitación	Neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conceptos</li> <li>✓ Historia</li> <li>✓ Objetivos de la técnica</li> <li>✓ Procedimientos básicos de FNP</li> <li>✓ Técnicas de FNP</li> <li>✓ Indicaciones</li> <li>✓ Contraindicaciones</li> </ul>
Propioceptiva		
Practica General con el personal de salud		

## BIBLIOGRAFÍA

- Akosile, Adegoke, & Maruf. (2011). *Effects of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Technique on the Functional Ambulation of Stroke*. Nigeria: Journal of the Nigeria Society of Physiotherapy.
- Alaca, N., Atalay, A., & Guven, Z. (2015). *Comparación de la eficacia a largo plazo de la facilitación neuromuscular progresiva y las terapias de movimiento pasivo continuo después de la artroplastia total de rodilla*. Europa: National Library of Medicine.
- Alberto\_et\_al. (2021). *Efecto de un protocolo de rehabilitación sobre la funcionalidad y calidad de vida en pacientes con reemplazo total de rodilla. estudio de cohorte transversal*. Colombia: Elsevier.
- Alder, Beckers, & Buck. (2012). *La Facilitación Neuromuscular Propioceptiva en la Práctica*. Colombia: Revista Latinoamericana.
- Alvarez\_et\_al., A. (2012). Artrosis de la rodilla y escalas para su evaluación. *Revista Archivo Medico de Camaguey*.
- Azcona, A. M. (18 de Junio de 2020). *Blog sobre ortopedia de ortoweb.com*. Obtenido de <https://www.ortoweb.com/blogortopedia/la-gonartrosis/>
- Bade\_et\_al. (2017). *Rehabilitación temprana de alta intensidad versus rehabilitación de baja intensidad después de una artroplastia total de rodilla: un ensayo controlado aleatorizado*. Pubmed.
- Baez, A., Taipe, I., & Espiritu, N. (2020). *Factores asociados a gonartrosis en pacientes mayores de 40 años atendidos en el Hospital Santa Rosa-2018*. Peru: Scielo.
- Balsera, L. A. (2010). *Método Kabat: Facilitación Neuromuscular Propioceptiva*. Fisioterapia Neurológica.
- Behrent, & Richter. (2010). *Anatomía de la Rodilla: ligamentos*. Elsevier.
- Bertolotto, S. (2017). *EVALUACIÓN DE LA TÉCNICA DE FACILITACIÓN NEUROMUSCULAR PROPIOCEPTIVA EN MIEMBROS INFERIORES EN LA PREVENCIÓN DEL SÍNDROME DE CAÍDAS EN LOS ADULTOS MAYORES DE SANTA ROSA*. Peru: UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS.

- Castellon, L., & Contreras, J. (2022). *Empleo del ejercicio aerobico de bajo impacto como procedimiento fisioterapeutico en el adulto mayor con osteoartritis de rodilla en etapa II*. El Salvador: Universidad de el Salvador - Centro de America.
- Cayco, C., James, E., & Lazaro, R. (2016). *Efectos de la facilitación neuromuscular propioceptiva sobre el equilibrio, la fuerza y la movilidad de un adulto mayor con gonartrosis: reporte de un caso*. Scielo.
- Cepeda, V., & Espin, J. (2015). *EFICACIA DE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE FACILITACION NEUROMUSCULAR PROPIOCEPTIVA EN PROBLEMAS DE FLEXIBILIDAD ARTICULAR Y LA ELASTICIDAD MUSCULAR EN PACIENTES POSTQUIRURGICOS DE LESIONES MENISCALES QUE ASISTEN AL HOSPITAL ANDINO DE RIOBAMBA*. RIOBAMBA: Repositorio de la Universidad Nacional de Chimborazo.
- Chow, T., & Yf, G. (2010). *El estiramiento de facilitación neuromuscular activo, pasivo y propioceptivo es comparable en la mejora del rango de flexión de la rodilla en personas con reemplazo total de rodilla: un ensayo controlado aleatorio*. Estados Unidos: Pubmed.
- Cuesta, R., Gomez, A., & Lopez, J. (2020). *La efectividad de la terapia manual además de los ejercicios de estiramiento pasivos en el tratamiento de pacientes con artropatía hemofílica de rodilla: un ensayo clínico aleatorizado, simple ciego*. Elsevier.
- Daniels, L., Williams, M., & Worthingham, C. (1946). *Test de Daniels*.
- Downie. (1978). *Escala Numerica del Dolor*.
- Espejo, L., Cardero, M., & Puertolas, B. (2012). *Efectos del ejercicio sobre la función y calidad de vida en ancianos institucionalizados con diagnóstico de gonartrosis*. Estados Unidos: Pubmed.
- Fillingham\_et\_al. (2018). *La fisioterapia formal puede no ser necesaria después de la artroplastia unicompartimental de rodilla: un ensayo clínico aleatorizado*. Pubmed.
- Garcia, C., & Marquez, I. (2018). *Calidad de vida percibida mediante aplicacion de WOOMAN en pacinetes con gonartrosis*. Calidad y

prácticas seguras en el área de enfermería quirúrgica.

García, E. (2001). *Anatomía Básica de Rodilla*. Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hargreaves. (1999). *Cuestionario de WOMAC*.

- Hernandez, A. (2018). *Efectos en la postura y calidad de vida, en adultos mayores aparentemente sanos, tras un programa de entrenamiento basado en Facilitación Neuromuscular Propioceptiva*. Colombia: UNIVERSIDAD SANOT TOMAS.
- Jaczewska, J., & Stolarczyk, A. (2018). *Mejora en el patrón de marcha después de la artroplastia de rodilla seguida de fisioterapia de facilitación neuromuscular propioceptiva*. Estados Unidos: Pubmed.
- Jimenez\_et\_al. (2018). *Estrategia ortostaticas para la variacion y mejora del patron de la marcha segun la aplicacion del programa FallProof combinado con la facilitacion neuromuscular propioceptiva para el adulto mayor fragil*. Estados Unidos: Universidad del Valle.
- Kellgren, & Lawrence. (1057). *Gonartrosis de rodilla y su clasificacion*. Elsevier.
- Kolasinski\_et\_al. (2020). *American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline para el tratamiento de la osteoartritis de la mano, la cadera y la rodilla*. Estados Unidos: Pubmed.
- Lina\_et\_al. (2022). *Prevalencia y factores de riesgo de gonartrosis en pacientes tratados en la atención primaria de salud*. Cuba: Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey, Departamento de Docencia e Investigaciones. Camagüey.
- Lopez, D. (2010). *Signos y sintomas de la Gonartrosis*. Cirugía Ortopédica y Traumatología Deportiva.
- Luan\_et\_al. (2022). *Dolor por osteoartritis de rodilla y ejercicios de estiramiento: una revisión sistemática y un metanálisis*. Base de datos PEDro.
- Ma, B. (2022). *Estructura de una articulacion*. San Francisco: Editorial Director and the A.D.A.M.
- Manzano, G., Latta, M., & Arias, P. (2021). *Facilitación neuromuscular propioceptiva en adultos mayores con dolor de rodillas*. Ambato: MEDICIENCIAS UTA.
- Marin, L. (2018). *EFFECTOS DE LA FACILITACIÓN NEUROMUSCULAR PROPIOCEPTIVA SOBRE LA FUERZA MUSCULAR EN PACINETES CON LESION DEL LIGAMENTO COLATERAL*

*INTERNO DE RODILLA*. Riobamba:

Repositorio UNACH.

Martínez\_et\_al. (2015). *Osteoartritis (artrosis) de rodilla*. Chile: Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología, 56(3), 45-51.

McAtee. (2012). *Ejercicios combinados con la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva*. España: Elsevier.

- McNair, R. (2011). *Efectos de un programa de estiramiento de miembros inferiores de seis semanas sobre el rango de movimiento, el torque pasivo máximo y la rigidez en personas con y sin osteoartritis de rodilla*. base de datos Pedro.
- Mena, R. (2016). *Caracterización de pacientes con gonartrosis de rodilla*. Centro de Diagnóstico Integral "Concepción". Venezuela: Scielo.
- Naresh\_et-al. (2018). *Efectos de un programa de estiramiento de miembros inferiores de seis semanas sobre el rango de movimiento, el torque pasivo máximo y la rigidez en personas con y sin osteoartritis de rodilla*. Indian Journals.
- Neiger, H. (2009). *Estiramientos analíticos manuales, técnicas pasivas*. Medica Panamericana.
- Plaza, F., & Bautista, M. (2015). *Evolucion de gonartrosis en adultos mayores*. Aquino: UNIVERSIDAD FASTA.
- Punguil, E. (2019). *Facilitacion Neuromuscular propioceptiva para disminuir el sindrome de caida en el adulto mayor*. Ecuador: Elsevier.
- Ramirez\_et\_al. (2015). *Epidemiologia de la gonartrosis en Ecuador*.
- Rodriguez, A. (2022). *READAPTACIÓN DE ARTROPLASTIA DE RODILLA POST OPERATORIA A UN AÑO DE EVOLUCION, ESTUDIO DE CASO*. Mexico: Benemerita Universidad Autonoma de Puebla.
- Sanchez. (2015). *Facilitacion Neuromuscular propioceptiva y sus indicaciones*. Universidad Tecnica de Ambato.
- Sanchez, A. (2014). *"ESTUDIO COMPARATIVO DE LA TÉCNICA ACUÁTICA BAD RAGAZ VS FACILITACIÓN NEUROMUSCULAR PROPIOCEPTIVA EN EL MEJORAMIENTO DE LA CONDICIÓN NEUROMUSCULAR DEL ADULTO MAYOR CON ARTROSIS DE RODILLA EN EL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE AMBATO. AMBATO : REPOSITORIO UTA*.
- Sanchez, D. (2015). *Facilitación neuromuscular propioceptiva y el síndrome de caída en pacientes geriátricos del asilo "Señor de los remedios" del Cantón Pillaro*. Ambato: Repositorio Universidad Tecnica de Ambato.
- Sanchez, S. (2015). *Gonartrosis en adultos mayores: ensayo aleatorio*.

Sinaloa: Universidad Politecnica de Sinaloa.

Scott, & Huskisson. (1976). *Escala Visual Analogica del dolor*.

Tortora, G. (2006). *Principios de Anatomia y fisiologia* . Medica Panamericana.

Valente, I., Robalino, G., & Carrasco, J. (2021). *Facilitación neuromuscular propioceptiva en adultos mayores con artrosis de rodilla* *Proprioceptive*

*neuromuscular facilitation in older adults with knee osteoarthritis.*

Ambato: Mediciencias UTA.

Vazquez, H. (2012). *Facilitacion Neuromuscular Propioceptiva: Tecnicas de aplicacion.*

Marge Medica Books.

Villarin\_et\_al. (2013). *Características de los pacientes con Gonartrosis en el*

*area de Salud.* España: Revistas Científicas de América Latina, el

Caribe, España y Portugal.

wei\_et\_al. (2020). *La facilitación neuromuscular propioceptiva mejora el*

*dolor y la mecánica descendente en ancianos con artrosis de rodilla.*

Revista escandinava de medicina y ciencia en el deporte.

Witwit\_et\_al. (2022). *Comparación de técnicas de manipulación sin empuje*

*versus técnicas de energía muscular en el tratamiento de pacientes con*

*osteoartritis de rodilla: un ensayo clínico aleatorizado.* base de datos

PEDro.

Yilmaz, M., Sahin, M., & Candan. (2019). *Comparación de la efectividad del*

*programa de ejercicios domiciliarios y el programa de ejercicios*

*domiciliarios impartido por fisioterapeuta en la artrosis de rodilla.*

Pubmed.

Zhang\_et\_al. (2018). *OARSI recommendations for the management of hip and*

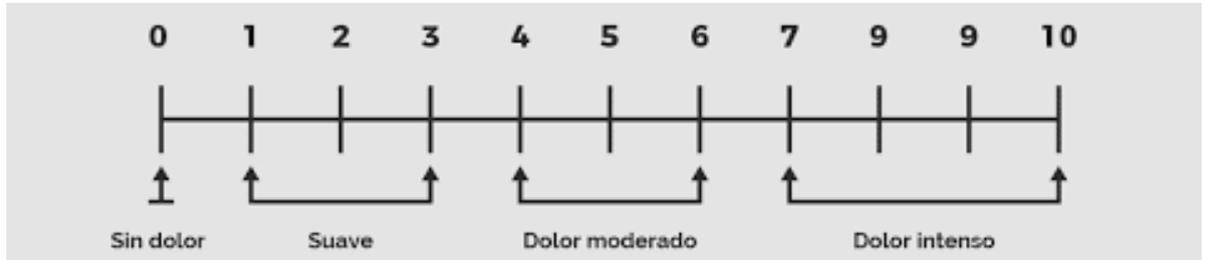
*knee osteoarthritis. Part II: evidende based, expert consensus*

*guidelines.* Estados Unidos: Pubmed Central.

## ANEXOS

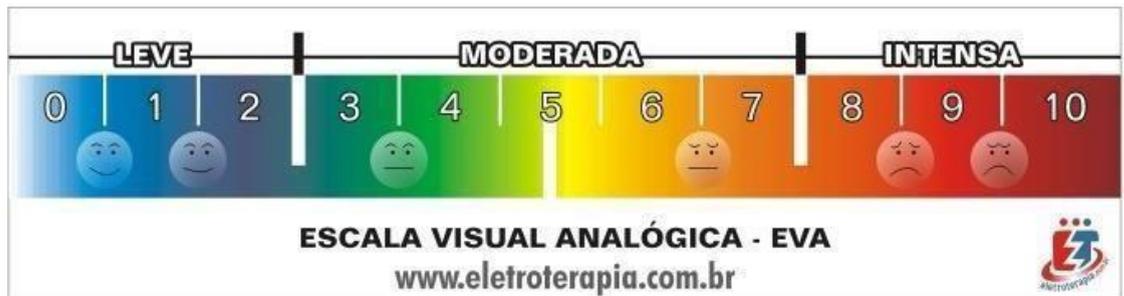
### Anexo 1

**Gráfico 5:** Escala Numérica del Dolor



**Fuente:** (Downie, 1978)

**Gráfico 6:** Escala Visual Analógica del dolor



**Fuente:** (Scott & Huskisson, 1976)

**Gráfico 7:** Test de Daniels



Grado	Descripción
0	Ninguna Respuesta muscular
1	Músculo realiza contracción visible/palpable SIN movimiento
2	Músculo realiza TODO el mov Sin Gravedad/Sin Resistencia
3	Músculo realiza TODO el mov Contra Gravedad/Sin Resistencia
4	Movimiento en toda amplitud Contra Gravedad+Resistencia Mod
5	Músculo soporta resistencia manual máxima, Mov completo, Contra gravedad

**Fuente:** (Daniels, Williams, & Worthingham, 1946)

Anexo  
3

**Gráfico 8:** Cuestionario de WOMAC

Dolor	Al caminar por terreno llano	0	1	2	3	4
	Subir o bajar escaleras	0	1	2	3	4
	Por la noche en la cama	0	1	2	3	4
	Al reposo o sentado	0	1	2	3	4
	Carga de peso o estar de pie	0	1	2	3	4
	De sentado a comenzar la marcha	0	1	2	3	4
	Con el uso de medicamentos analgésicos	0	1	2	3	4
	Caminata mayor a dos cuadras (200 metros)	0	1	2	3	4
Se refiere a cuánto dolor siente el paciente en la rodilla en los últimos dos días.						
Rigidez	9. En horas de la mañana o al despertarse	0	1	2	3	4
	10. Durante el resto del día después de estar sentado y descansando	0	1	2	3	4
	11. En horas de la tarde o la noche	0	1	2	3	4
	12. Estada de pie mayor a media hora	0	1	2	3	4
	13. Caminata mayor a dos cuadras (200 metros)	0	1	2	3	4
	14. De sentado a comenzar la marcha	0	1	2	3	4
15. Con el uso de medicamentos analgésicos	0	1	2	3	4	
Se refiere a cuanta rigidez (no dolor) ha presentado en los últimos dos días.						
Función física	16. Al bajar escaleras	0	1	2	3	4
	17. Al subir escaleras	0	1	2	3	4
	18. De sentado a parado	0	1	2	3	4
	19. Estar de pie	0	1	2	3	4
	20. Inclinarsse al piso a recoger algún objeto	0	1	2	3	4
	21. Caminar en superficie plana	0	1	2	3	4
	22. Entrar y salir del transporte público	0	1	2	3	4
	23. Ir de compras a la tienda	0	1	2	3	4
	24. Ponerse las medias o calzado	0	1	2	3	4
	25. Levantarse de la cama	0	1	2	3	4
	26. Quitarse las medias o calzado	0	1	2	3	4
	27. Acostarse en la cama	0	1	2	3	4
	28. Entrar o salir del baño	0	1	2	3	4
	29. Sentarse sin tener en cuenta el tipo de silla	0	1	2	3	4
	30. Levantarse o sentarse en la tasa del baño	0	1	2	3	4
	31. Actividad doméstica pesada	0	1	2	3	4
32. Actividad doméstica ligera	0	1	2	3	4	
Se refiere a la capacidad de moverse, desplazarse o cuidar de sí mismo. ¿Qué grado de dificultad tiene al...?						
Puntuación total: _____ 0= ninguno, 1= poco, 2= bastante 3= mucho, 4= muchísimo						

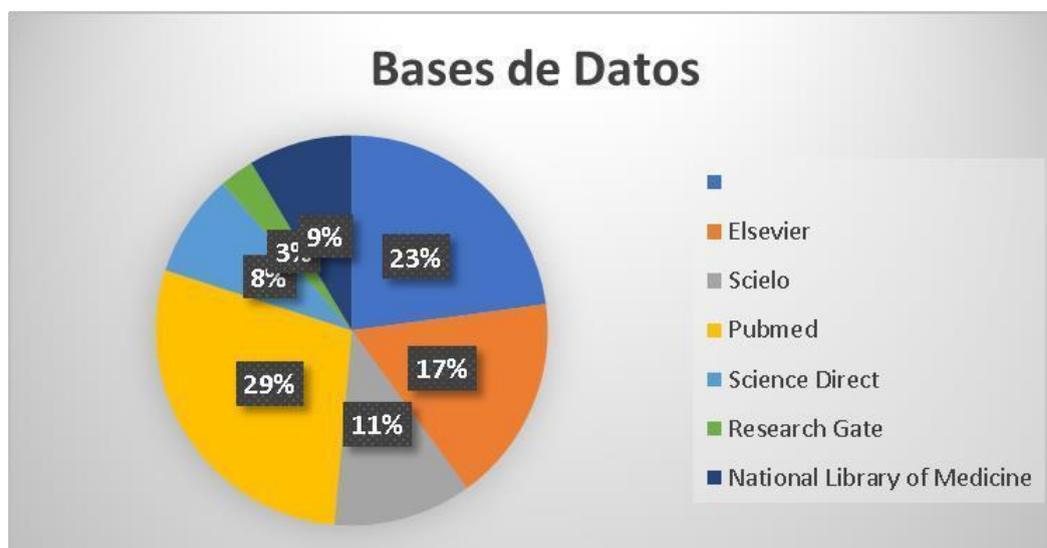
**Fuente:**  
(Hargreaves,  
1999)

#### Anexo 4

**Tabla 3:** Análisis sobre las bases de Datos

<b>BASE DE DATOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Google Académico	8	23%
Elsevier	6	17%
Scielo	4	11%
Pubmed	10	29%
Science Direct	3	8%
ResearchGate	1	3%
National Library of Medicine	3	9%
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**Gráfico 9:** Análisis sobre las bases de datos



**Tabla 4:** Análisis sobre los años de publicación

<b>AÑO DE PUBLICACION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>POCENTAJE</b>
2012-2013	4	11%
2014-2015	6	17%
2016-2017	2	6%
2018-2019	9	26%
2020-2021	8	23%
2022-2023	6	17%
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**Gráfico 10:** Análisis sobre los años de



**Tabla 5:** Análisis sobre la puntuación en la Escala de PEDro

<b>Puntuación Escala de PEDro</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Puntuación 6	7	20%
Puntuación 7	16	46%
Puntuación 8	7	20%
Puntuación 9	5	14%
Puntuación 10	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**Gráfico 11:** Análisis sobre la puntuación en la Escala de PEDro

