



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“MAGNETOTERAPIA Vs. LASERTERAPIA, EN EL TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO CONVENCIONAL EN PACIENTES DE 50 A 75 AÑOS QUE PADECEN GONARTROSIS DE RODILLA EN EL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE AMBATO Y EN EL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL, AMBATO”.**

Requisito previo para optar por el Título de Licenciado en Terapia Física

**Autor:** Paredes López, Edison Ricardo

**Tutora:** Lic. Vaca Sánchez, María Alexandra

Ambato – Ecuador

Mayo 2015

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutora del Trabajo de Investigación sobre el tema:

**“MAGNETOTERAPIA VS LASERTERAPIA, EN EL TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO CONVENCIONAL EN PACIENTES DE 50 A 75 AÑOS QUE PADECEN GONARTRÓSIS DE RODILLA EN EL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE AMBATO Y EN EL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL AMBATO”** de Edison Ricardo Paredes López estudiante de la Carrera de Terapia Física, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Febrero del 2015

**LA TUTORA**

Lic. Vaca Sánchez, María Alexandra

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO**

Los criterios emitidos en el Trabajo de Investigación **“MAGNETOTERAPIA Vs. LASERTERAPIA, EN EL TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO CONVENCIONAL EN PACIENTES DE 50 A 75 AÑOS QUE PADECEN GONARTROSIS DE RODILLA EN EL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE AMBATO Y EN EL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL, AMBATO”** como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta es original, autentica y de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de éste trabajo de grado

Ambato, Febrero del 2015

EL AUTOR

Paredes López, Edison Ricardo

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de esta tesis o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y guía para procesos de investigación

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi tesis, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, Febrero del 2015

EL AUTOR

Paredes López, Edison Ricardo

## **APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR**

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación, sobre el tema **“MAGNETOTERAPIA Vs. LASERTERAPIA, EN EL TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO CONVENCIONAL EN PACIENTES DE 50 A 75 AÑOS QUE PADECEN GONARTROSIS DE RODILLA EN EL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE AMBATO Y EN EL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL, AMBATO”** de Edison Ricardo Paredes López, estudiante de la Carrera de Terapia Física.

Ambato, Mayo del 2015

Para constancia firman

.....

PRESIDENTE/A

.....

1er VOCAL

.....

2do VOCAL

## **DEDICATORIA**

Mi tesis la dedico con todo mi amor y mi cariño a las personas maravillosas que son parte de mi vida, ya que ellos han sido mi fuente interminable de inspiración, fuerza y motivación; guiándome correctamente, corrigiéndome con amor en todos y cada uno de los momentos especiales y difíciles de mi vida.

También este trabajo está dedicado a Leticia Torres, Leonardo Paredes, Vinicio Paredes, Sarahí Paredes y Nicol Paredes, ya que ellos con su existencia iluminan mi vida son parte fundamental de mi ser y por ellos logré concluir un objetivo más en mi vida y sin ellos de nada serviría tantas noches de desvelo que pase, he aquí el fruto de todo el esfuerzo son mi motivación para seguir adelante.

Ambato, Febrero del 2015

Edison Ricardo Paredes López

## **AGRADECIMIENTO**

Deseo agradecer con amor sinceridad y afecto a mis Maestros que desde niño me supieron impartir su sabiduría y conocimientos permitiéndome hoy afrontar con ánimo y esfuerzo un nuevo reto en mi vida. Agradezco infinitamente a Dios por darme la vida, sabiduría y la fortaleza para nunca darme por vencido y seguir siempre adelante por ayudarme a culminar el presente trabajo de graduación y cumplir uno de mis sueños. Por siempre acompañarme en cada momento de mi vida.

A mis padres, por su apoyo incondicional, por toda la ayuda que me ha brindado, por creer en mí y darme la oportunidad de realizarme en esta profesión a la cual amo, a ellos que han sido mi apoyo y mi razón de vivir quienes ha hecho realidad la culminación de esta meta, ya que con sus consejos y sus enseñanzas, su amor y los sacrificios realizados me impulsaron a llegar hasta aquí, a Ellos mis más sinceros agradecimientos. Y a mi familia en general quienes siempre estuvieron ahí en el momento en que necesitaba un consejo.

Ambato, Febrero del 2015

Edison Ricardo Paredes López

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

**“MAGNETOTERAPIA Vs. LASERTERAPIA, EN EL TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO CONVENCIONAL EN PACIENTES DE 50 A 75 AÑOS QUE PADECEN GONARTROSIS DE RODILLA EN EL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE AMBATO Y EN EL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL, AMBATO”.**

**Autor:** Paredes López, Edison Ricardo

**Tutora:** Lic. Vaca Sánchez, María Alexandra

**Fecha:** Febrero del 2015

## **RESUMEN**

El presente trabajo investigativo tuvo como interrogante conocer cuál es protocolo de tratamiento más eficaz para tratar la artrosis de rodilla si la Magnetoterapia o la Laserterapia en el Hospital Regional Docente Ambato y en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), Ambato respectivamente, para lograr contrarrestar esta patología disminuyendo el dolor la incapacidad funcional y con ello reinsertar al paciente a sus actividades de la vida diaria; motivo por el cual he tenido la necesidad de crearme la pregunta del porque existe una gran demanda de pacientes con artrosis de rodilla en el cantón Ambato de los que hemos apreciado que del cien por ciento de los pacientes que acuden a rehabilitación el noventa por ciento son mujeres.

Las charlas que se impartirán nos ayudaran para poder tratar a los pacientes desde el instante que sean diagnosticados con la patología hasta el término de su recuperación.

Dentro de los protocolos de tratamiento con magnetoterapia o laserterapia debemos tener presente factores que hacen que la recuperación sea más satisfactoria con los que se pueda brindar un buen tratamiento.

El enfoque del trabajo realizado fue el cualitativo, aplicando una investigación de campo, con nivel descriptivo, se encuestó y aplicó el tratamiento con magnetoterapia a 15 pacientes y laserterapia a 15 pacientes respectivamente para poder determinar las dificultades que presentan por su artrosis de rodilla, estableciendo así el tiempo, frecuencia y dosis aplicada en el tratamiento y brindar una recuperación satisfactoria.

**PALABRAS CLAVE:** MAGNETOTERAPIA; LASERTERAPIA; GONARTROSIS, REHABILITACIÓN, PATOLOGÍA.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO

FACULTY OF HEALTH SCIENCES

PHISICAL TERAPHY CAREER

**“MAGNETOTERAPIA Vs. LASERTERAPIA, IN THE TREATMENT CONVENTIONAL FISIOTERAPÉUTICO IN PATIENTS GIVES 50 To 75 YEARS THAT SUFFER DEGENERATIVE GONARTROSIS OF KNEE IN THE REGIONAL EDUCATIONAL HOSPITAL AMBATO AND IN THE ECUADORAN INSTITUTE OF SOCIAL SECURITY, AMBATO”**

**Author:** Paredes López, Edison Ricardo

**Tutor:** Lic. Vaca Sánchez, María Alexandra

**Date:** February 2015

### **SUMMARY**

This research work was to question know which is more effective treatment protocol for treating knee osteoarthritis if Magneto therapy or Laser therapy in Ambato Regional Teaching Hospital and the Ecuadorian Institute of Social Security (IESS), Ambato respectively to achieve counteract this pathology reducing pain disability functional and thereby reinstating the patient to their activities of daily living; why and I had the need to create me the question of why there is high demand of patients with knee osteoarthritis in Canton Ambato of those who have appreciated that one hundred percent of patients attending rehabilitation ninety percent are women.

The lectures will be taught will help us to treat patients from the moment they are diagnosed with the disease until the end of his recovery.

Within treatment protocols with magnet or laser therapy should keep in mind factors that make recovery more successful with those who can provide good treatment.

The focus of the work was qualitative, using field research, with descriptive level was surveyed and magnet therapy applied to 15 patients and 15 patients respectively laser therapy to determine the difficulties presented by its osteoarthritis knee, thus establishing the time, frequency and dose applied in the treatment and providing a satisfactory recovery.

**KEYWORDS:** MAGNETOTERAPIA; LASER THERAPY; GONARTHROSIS, REHABILITATION, PATHOLOGY

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

### PÁGINAS PRELIMINARES

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	i
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO.....	ii
DERECHOS DE AUTOR.....	iii
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
RESUMEN.....	vii
SUMMARY.....	ix

### CONTENIDO TEÓRICO

INTRODUCCIÓN.....	1
-------------------	---

### CAPÍTULO I

#### EL PROBLEMA

CAPÍTULO I.....	2
1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.1 Tema De Investigación.-.....	2
1.2 Planteamiento del problema.-.....	2
1.2.1 Contextualización.....	2

Macro.....	2
Meso.....	3
Micro.....	4
1.2.2 Análisis Crítico.....	5
Prognosis.....	6
1.2.3 Formulación del problema.....	6
1.2.4 Preguntas Directrices.....	6
1.2.5 Delimitación del Problema.....	7
1.3 Justificación.....	7
1.4 Objetivos.....	8
1.4.1 Objetivo General.....	8
1.4.2 Objetivos Específicos.....	8

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>9</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>9</b>
2.1 Antecedentes Investigativos.....	9
2.2 Fundamentación Filosófica.....	11
2.3 Fundamentación ontológica.....	12
2.4 Fundamentación epistemológica.....	12
2.5 Fundamentación axiológica.....	12
2.6 Fundamentación metodológica.....	12
2.7 Fundamentación ética-profesional.....	12
2.8 Fundamentación Legal.....	12
2.4 Categorías Fundamentales.....	18
2.4.1 Fundamento Teórico de la Variable Independiente.....	19
2.4.1.1 Magnetoterapia.....	19

2.4.1.2 Laserterapia.....	22
2.4.1.3 Electroterapia de alta frecuencia.....	23
2.4.1.4 Agentes Físicos.....	25
Electroterapia.....	25
Termoterapia.-.....	25
Crioterapia.-.....	26
La Hidroterapia.-.....	26
Fototerapia.-.....	26
Masoterapia.-.....	26
Masaje.-.....	26
2.4.1.4 Terapia Física.....	26
2.4.2 Fundamento Teórico de la Variable dependiente.....	27
2.4.2.1 Artrosis de Rodilla.....	27
2.4.2.2 Patología degenerativa del cartílago.....	29
2.4.2.3 Enfermedad degenerativa.....	31
2.4.2.4 Traumatología.....	31
2.5 Hipótesis y Variables.....	31

### **CAPÍTULO III**

#### **MARCO METODOLÓGICO**

<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>32</b>
<b>3. METODOLOGÍA.....</b>	<b>32</b>
3.1 Enfoque investigativo.....	32
3.2 Modalidad de Investigación.....	32
3.3 Tipo de Investigación.....	33
3.4 Población y Muestra:.....	33
3.5 Operacionalización de variables:.....	34

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

CAPÍTULO IV.....	36
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	36
4.1 Valoración del dolor .....	36
4.2 Valoración Goniométrica.....	38
4.3 Valoración Muscular de Cuádriceps.....	44
4.4 Valoración de la rigidez articular.....	46
4.5 Valoración de la capacidad funcional.....	48
4.6 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	49

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

CAPÍTULO V.....	51
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	51
4.3 CONCLUSIONES.....	51
4.4 RECOMENDACIONES.....	52

## **CAPÍTULO VI**

### **PROPUESTA**

CAPÍTULO VI.....	53
6. PROPUESTA.....	53

6.1 DATOS INFORMATIVOS.....	53
6.1.1 Título.....	53
6.1.2 Institución Ejecutora.....	53
6.1.3 Beneficiarios.....	53
6.1.4 Ubicación.....	53
6.1.5 Tiempo Estimado Para La Ejecución.....	53
6.1.6 Equipo Técnico Responsable.....	54
6.1.7 Costo.....	54
<b>6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA.....</b>	<b>54</b>
6.3 JUSTIFICACIÓN.....	55
6.4. OBJETIVOS.....	55
6.4.1 Objetivo general.....	55
6.4.2 Objetivos específicos.....	55
6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD.....	56
6.6 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	56
6.7 MODELO OPERATIVO: .....	58
6.8 ADMINISTRACIÓN DE LA PROPUESTA.....	59

## REFERENCIAS

<b>BIBLIOGRAFÍA:.....</b>	<b>61</b>
<b>LINCOGRAFÍA:.....</b>	<b>62</b>
<b>BASE DE DATOS UTA:.....</b>	<b>63</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1. Estadísticas de enfermedades reumáticas en el Ecuador.....</b>	<b>4</b>
<b>Cuadro 2. Valoración Inicial y final del dolor según la escala de EVA.....</b>	<b>36</b>
<b>Cuadro 3. Valoración Inicial y final del dolor según la escala de EVA.....</b>	<b>37</b>

<b>Cuadro 4. Escala de valoración goniométrica.....</b>	<b>39</b>
<b>Cuadro 5. Test de valoración goniométrica.....</b>	<b>41</b>
<b>Cuadro 6. Test de valoración muscular (cuádriceps).....</b>	<b>44</b>
<b>Cuadro 7. Test de valoración muscular Cuadriceps.....</b>	<b>45</b>
<b>Cuadro 8. Escala de valoración Womac (rigidez).....</b>	<b>46</b>
<b>Cuadro 9. Escala de valoración Womac (rigidez).....</b>	<b>47</b>
<b>Cuadro 10. Escala de valoración Womac (capacidad funcional).....</b>	<b>47</b>
<b>Cuadro 11. Escala de valoración Womac (capacidad funcional).....</b>	<b>47</b>

### ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1. Valoración Inicial y final del dolor según la escala de EVA.....</b>	<b>37</b>
<b>Gráfico 2. Valoración Inicial y final del dolor según la escala de EVA.....</b>	<b>38</b>
<b>Gráfico 3. Test de valoración goniométrica.....</b>	<b>39</b>
<b>Gráfico 4. Test de valoración goniométrica.....</b>	<b>40</b>
<b>Gráfico 5. Test de valoración goniométrica.....</b>	<b>41</b>
<b>Gráfico 6. Test de valoración goniométrica.....</b>	<b>42</b>
<b>Gráfico 7. Test de valoración goniométrica.....</b>	<b>42</b>
<b>Gráfico 8. Test de valoración goniométrica.....</b>	<b>43</b>
<b>Gráfico 9. Test de valoración muscular (cuádriceps).....</b>	<b>44</b>
<b>Gráfico 9. Test de valoración muscular (cuádriceps).....</b>	<b>44</b>

### ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 2.4 Categorías Fundamentales.....</b>	<b>18</b>
<b>Tabla 3.4 Población y Muestra.....</b>	<b>33</b>
<b>Tabla 3.5 Operacionalización de Variables.....</b>	<b>34</b>
<b>Tabla 3.4 Análisis e interpretación de resultados.....</b>	<b>36</b>
<b>Tabla 4.6 Verificación de la hipótesis.....</b>	<b>49</b>
<b>Tabla 6.7 Modelo operativo .....</b>	<b>59</b>

<b>Tabla 6.8 Administración de la propuesta .....</b>	<b>60</b>
---	-----------

### ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1. Evidencias fotográficas.....</b>	<b>64</b>
<b>Anexo 2. Ficha de evaluación.....</b>	<b>67</b>
<b>Anexo 3. Consentimiento informado.....</b>	<b>73</b>

### ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1. Recolección de datos a los pacientes.....	64
Foto 2. Valoración Goniométrica (Extensión de rodilla).....	64
Foto 3. Valoración Goniométrica (Flexión de rodilla).....	65
Foto 4. Valoración Muscular (Cuádriceps).....	65
Foto 5. Aplicación de Magnetoterapia en rodilla Izquierda.....	66
Foto 6. Aplicación de Laserterapia en rodilla Izquierda.....	66

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de graduación está enfocado en la comparación y aplicación de magnetoterapia versus laserterapia como tratamiento para artrosis de rodilla en donde indicaremos las causas, signos y síntomas de la artrosis y qué efectos produce, también impartiremos conocimientos de la magnetoterapia y laserterapia, su función, indicaciones y contraindicaciones, el protocolo de aplicación y también sus precauciones.

Se presentara un estudio científico basado en la aplicación de magnetoterapia frente a la aplicación de laserterapia en problemas osteomioarticulares, y también un programa de manejo fisioterapéutico a través del tratamiento con magnetoterapia en un grupo y laserterapia a otro grupo con artrosis de rodilla.

El proyecto demostrará un protocolo de tratamiento ideal, satisfactorio, poco invasivo pero accesible a la mayoría de pacientes. La terapia utilizada está encaminada a conseguir un alivio prolongado de los síntomas y evitar la progresión de la enfermedad en la fase aguda.

Al obtener buenos resultados con el protocolo de magnetoterapia en patologías de desgaste como la artrosis, que se agravan por los índices de envejecimiento de la población Ecuatoriana, se asumió la falta e inadecuada utilización de la magnetoterapia para tratar artrosis de rodilla como un problema científico de esta investigación, por lo que se justificó evaluar la efectividad analgésica del campo magnético de baja frecuencia e intensidad, frente a la efectividad de la laserterapia, en ambos casos combinados con la terapia convencional en pacientes afectados de dolor de rodillas por su artrosis.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1 Tema de investigación**

“Magnetoterapia vs. Laserterapia, en el tratamiento fisioterapéutico convencional en pacientes de 50 a 75 años que padecen gonartrosis de rodilla en el Hospital Regional Docente Ambato y en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Ambato”.

#### **1.2 Planteamiento del problema**

##### **1.2.1 Contextualización**

###### **Macro**

Según la revista Cubana de Reumatología, (2002) la artrosis es la enfermedad articular más frecuente en el mundo. Según la OMS, afecta al 80% de la población mayor de 65 años en los países industrializados y constituye una de las principales causas de dolor e incapacidad funcional del aparato locomotor, con una relación mujer/varón de 2:1. El 10% de la población mayor de 55 años sufre artrosis de rodilla y en cuanto a la edad, aumenta hasta un 80% alrededor de los 65 años y hasta un 95% después de esta edad. En general afecta a más de un

10% de la población de más de 60 años y se asocia con frecuencia a trastornos físicos y psicológicos con un alto costo.

Hospital General de México, Carlos Abud Mendoza (2001) concluye que la osteoartritis de la cadera (coxartrosis) es menos frecuente que la de la rodilla. La gonartrosis (osteoartritis de rodilla) es la forma más común de osteoartritis, rara vez se presenta antes de los 50 años y su incidencia es de 240/100,000 personas/año. El 3.1% de las mujeres adultas desarrollan disminución del espacio articular cada año. La prevalencia de la gonartrosis es de 30% en aquellos de 75 años y mayores, los hombres la sufren más que las mujeres. La osteoartritis de las manos tiene una incidencia de 100 casos por cada 100,000 personas/año. Prácticamente no se presenta entre los 20 y 29 años y alcanza hasta 529/100,000 personas/año entre los 70 y 79 años.

La atención médica dentro de la consulta de especialidad de ortopedia ha continuado acelerándose con el paso del tiempo. Para el 2006 se registraron 120,961 consultas por gonartrosis en toda la República Mexicana. En el 2007 se registraron 127,398 y se espera que para el 2012, se incremente la consulta aproximadamente a 162,905 de los habientes del Instituto Mexicano de Seguridad Social (IMSS).

## **Meso**

De acuerdo a los datos del INEC, (2010) GONARTROSIS es una enfermedad articular crónica, degenerativa y progresiva localizada en la rodilla, se produce por el desgaste de la articulación, ya sea por efectos del envejecimiento o por el sobreuso de la articulación, puede ser causada por alteraciones del eje anatómico y mecánico que existen entre el fémur y la tibia, factores congénitos o hereditarios, actividad física que conlleva a grandes esfuerzos, lesiones traumáticas o sobreuso, edad, sobrepeso; en cambio los menos frecuentes son fiebre reumática con complicación cardíaca, enfermedad de Paget de los huesos y calcificación y osificación del musculo.

Liliana Pérez y Aracely Minayo (2013). A nivel nacional, de acuerdo a los datos del INEC es una de las principales causas de invalidez a nivel de la población adulta, las tasas de afectación por sexo son similares en hombres y mujeres siendo la frecuencia más alta entre las mujeres, además de tener una alta prevalencia de al menos del 1% en menores de 30 años, alrededor del 10% a los 45 años y más del 50% después de los 50 años, en lo que se refiere a incidencia va incrementándose con el transcurso de los años, por lo que el aumento de la expectativa de vida deberá conllevar a un incremento de esta enfermedad.

**Cuadro N° 1**

<b>ESTADÍSTICAS DE ENFERMEDADES REUMÁTICAS EN EL ECUADOR</b>	
<b>CAUSAS</b>	<b>N° Total Casos</b>
Dorsalgia	<b>3076</b>
Trastorno interno de la rodilla	<b>2285</b>
<b>Gonartrosis [artrosis de la rodilla]</b>	<b>1871</b>
Otros trastornos de los discos intervertebrales	<b>1859</b>
Coxartrosis [artrosis de la cadera]	<b>1513</b>
Otras deformidades adquiridas del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo	<b>1292</b>
Osteomielitis	<b>1000</b>
Otras artrosis	<b>872</b>
Otras artritis reumatoides	<b>741</b>
Deformidades adquiridas de los dedos de la mano y del pie	<b>602</b>
Artritis piógena	<b>559</b>
Sinovitis y tenosinovitis	<b>529</b>

**Cuadro N° 1: Investigación Estadística INEC (2010)**

**Fuente: Investigación propia**

**Elaborado por Edison Paredes**

### **Micro**

“La razón de la gran frecuencia de la artrosis (desgaste y/o degeneración de los cartílagos de las superficies articulares) de rodilla, en comparación con otras articulaciones del cuerpo, es porque la rodilla es una articulación "de carga"; es decir, soporta el peso del cuerpo y el peso de los objetos que transportamos cuando permanecemos de pie, o cuando nos desplazamos caminando, corriendo, subiendo o bajando escaleras. La edad en la que suele empezar a desarrollarse la artrosis es alrededor de los 50 años y su progresión es muy lenta. Más frecuente en las mujeres que en los hombres y rara en gente joven a no ser que hayan sufrido un problema previo en la articulación que favorezca la aparición”. Kléver Silva Zaldumbide EL HERALDO, (2013)

El tratamiento va desde fisioterapia, analgésicos, antiinflamatorios, corticoides (oral e infiltraciones). Condroprotectores orales como glucosamina, condroitín. Infiltraciones de

ácido Hialurónico, factores de crecimientos derivados del plasma. Células madre derivadas de la médula ósea (en estudio) y los métodos quirúrgicos.

Hoy en día ya se sabe que, gracias a 3 revisiones sistemáticas, que se producen beneficios estadísticamente significativos con la Acupuntura para el dolor de la artrosis de rodilla (osteoartritis).

En la ciudadela de Atocha de la ciudad de Ambato se encuentra ubicado el Hospital del IESS, centro de salud que atiende a una población aproximada de 500 pacientes al día, en donde en una revisión de los partes diarios se encontró que el 25% padece gonartrosis.

Fuente: Datos recopilados por el investigador. (Observación en centro de Rehabilitación del Hospital del IESS de la ciudad de Ambato)

Mientras que en Hospital Regional Docente Ambato en el área de Terapia Física la Gonartrosis es la segunda patología frecuentemente atendida así para el mes de Mayo (2014) se dieron un total de **201** atenciones, en junio (2014) un total de 169 atenciones mientras que para el mes de octubre (2014) esta cifra aumento dándonos un total de 490 atenciones.

Fuente: Datos recopilados por el investigador. (Observación en el centro de Rehabilitación del Hospital Regional Docente de la ciudad de Ambato)

### **1.2.2 Análisis crítico**

La gonartrosis es una enfermedad que puede generar complicaciones como el estrés asociada al dolor que produce esta enfermedad lo que puede generar un ausentismo laboral al dedicarle más tiempo a su enfermedad lo cual también puede afectar su vida social y las actividades que son de la vida diaria y por consiguiente puede afectar su independencia hasta llegar a tener una vida sedentaria.

También pueden darse complicaciones porque existe una gran demanda de pacientes por lo que se reduce en cuanto al tiempo su tratamiento individual y se aplica una dosis que viene determinada y el tratamiento no cumple las expectativas necesarias lo que produciría existencia de recidivas de la enfermedad e incluso complicaciones graves.

Como pueden ser complicaciones de tipo sanitario que se debe a la mala o inespecífica aplicación de un protocolo de tratamiento Fisioterapéutico la cual puede llevar a que la gonartrosis avance en sus fases y que sea más difícil y tardía la recuperación del paciente por lo que tarde o temprano tendrá que someterse a cirugía para ubicación de una prótesis.

Las complicaciones que puede tener la gonartrosis después de una cirugía protésica pueden ser de tipo infeccioso o también complicaciones cardiovasculares después de un encamamiento prolongado que puede generar una rigidez articular que provocaría debilidad muscular esquelética la que daría lugar a una discapacidad funcional.

### **Prognosis**

De no realizar esta investigación los pacientes afectados con gonartrosis de rodilla no recibirán un tratamiento adecuado y no existirá un buen resultado y los centros Fisioterapéuticos seguirán aplicando un tratamiento que no cumple con las expectativas requeridas para empezar a ver mejoría y las complicaciones se harán cada vez más graves.

Por tanto el siguiente trabajo sobre la aplicación de la Magnetoterapia se lo realizara con el fin de compararla con la técnica de Laserterapia en el tratamiento Fisioterapéutico convencional con el fin de determinar el mejor protocolo de tratamiento para aplicaciones posteriores para ayudar a los pacientes en su recuperación y alivio prolongado del dolor.

Con lo que estudios realizados han demostrado la efectividad de las dos técnicas aunque con una pequeña diferencia es por esto que si se resuelve el conflicto entre la eficacia que tiene la magnetoterapia y la de Laserterapia se podría aplicar la mejor técnica para disminuir el tiempo de tratamiento Fisioterapéutico con un alivio prolongado del dolor presente en un desgaste articular o gonartrosis.

### **1.2.3 Formulación del problema**

¿Cuál es la técnica más eficaz entre Magnetoterapia vs Laserterapia, en el tratamiento fisioterapéutico convencional en pacientes de 50 a 75 años que padecen gonartrosis de rodilla en el Hospital Regional Docente Ambato y en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Ambato?

### **1.2.4 Preguntas directrices.**

¿Cuáles son los efectos de la Magnetoterapia en el tratamiento Fisioterapéutico de la Gonartrosis de rodilla en relación al dolor, limitación funcional y calidad de vida?

¿Cuáles son los efectos de la Laserterapia en el tratamiento Fisioterapéutico de la Gonartrosis de rodilla en relación al dolor, limitación funcional y calidad de vida?

¿Cuál es resultado de la aplicación de la Magnetoterapia frente a la Laserterapia en el tratamiento Fisioterapéutico de la Gonartrosis en relación al dolor, limitación funcional y calidad de vida?

¿Cuál es la eficacia del protocolo de tratamiento y las dosis adecuadas de aplicación en el tratamiento Fisioterapéutico de la Gonartrosis en relación al dolor, limitación funcional y calidad de vida?

### **1.2.5 Delimitación del problema**

#### **Delimitación de contenido:**

**Campo:** Fisioterapia

**Área:** Rehabilitación

**Aspecto:** Magnetoterapia vs. Laserterapia en pacientes con gonartrosis de rodilla

#### **Delimitación Espacial:**

Esta investigación se realizará en el Hospital Regional Docente Ambato y en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social en el Cantón Ambato Provincia de Tungurahua.

#### **Delimitación Temporal:**

Esta investigación se realizará en el periodo Octubre 2014 – Marzo 2015

### **1.3 Justificación**

La siguiente investigación se la realizará con el fin de ayudar a los pacientes a mejorar su estado de salud así como también nos ayudara a decidir cuál será el mejor protocolo de tratamiento para disminuir el dolor y por ende la tasa de consultas anuales de gonartrosis en Fisioterapia y para evitar complicaciones posteriores a la mala aplicación del protocolo de tratamiento.

Científicamente nos permitirá comprobar en cuanto a cuál es la dosis correcta su intensidad, tiempo y frecuencia para la aplicación de laserterapia y magnetoterapia como alternativa de tratamiento Fisioterapéutico ante la gonartrosis.

Hasta hoy en día no existen datos ni investigaciones en la ciudad y el país sobre el la comparación de la efectividad que tiene la magnetoterapia y la laserterapia en pacientes con gonartrosis.

Así con el siguiente proyecto se intenta contribuir a mejorar la calidad de vida de los pacientes y a mejorar el desempeño laboral de los profesionales en Fisioterapia puesto que el tratamiento que se aplicara de ser comprobada la efectividad del Magneto y la del Laser nos ayudara para aplicaciones posteriores obteniendo así los mejores resultados.

Esta investigación se la realizara en el Hospital Regional Docente Ambato y en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), Ambato por lo que se contara con el espacio adecuado, equipos necesarios autorización y acceso a las historias clínicas y sobre todo ayuda profesional y una población de pacientes bastante buena que presenta gonartrosis para comparar la efectividad de las dos técnicas.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General**

Establecer que aplicación es la más eficaz entre la Magnetoterapia vs. Laserterapia, en el tratamiento fisioterapéutico convencional en pacientes de 50 a 75 años que padecen gonartrosis de rodilla en el Hospital Regional Docente Ambato y en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Ambato

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

1. Identificar los efectos de la Magnetoterapia en el tratamiento Fisioterapéutico de la Gonartrosis de rodilla en relación al dolor, limitación funcional y calidad de vida.
2. Identificar los efectos de la Laserterapia en el tratamiento Fisioterapéutico de la Gonartrosis de rodilla en relación al dolor, limitación funcional y calidad de vida.
3. Comparar los resultados de la aplicación de la Magnetoterapia frente a la Laserterapia en el tratamiento Fisioterapéutico de la Gonartrosis de rodilla en relación al dolor, limitación funcional y calidad de vida.
4. Implementar el protocolo de tratamiento con la dosis adecuada en base a los resultados obtenidos.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEORICO

#### 2.1. Antecedentes investigativos

Morales (2011) realizó un estudio acerca de la utilización de magnetoterapia como medio de tratamiento en pacientes campesinos con artrosis que acuden a rehabilitación a la unidad básica de rehabilitación Santiago de Pillaro en el periodo febrero - julio del 2011, siendo su objetivo establecer los beneficios de la magnetoterapia en pacientes campesinos con artrosis. El estudio lo realizo por medio de la investigación de campo; llevado a cabo con pacientes que residan en el cantón Pillaro y asistan al Centro de rehabilitación Santiago de Pillaro. Realizando un estudio objetivo en el cual investiga directamente las características, causas, y complicaciones del tratamiento con magnetoterapia en pacientes campesinos y evalúa sus capacidades físicas básicas para implementar un método preventivo que ayude a evitar más daños en la salud aparte de su artrosis y documental porque le permitió analizar y documentar la condición física de las personas campesinas, sus capacidades básicas, su fuerza, mecanismo funcional y actividades de la vida diaria. Y en su estudio bibliográfico se recopilan las causas, hábitos y cambios más frecuentes las personas campesinas.

*Su* método de investigación fue inductivo como camino para llegar a la fuente del problema que es la condición física. Para luego ordenar por medio del método deductivo, las condiciones básicas para llegar a la formulación de propuestas de solución, ejecución y proyección de la magnetoterapia en personas campesinas Y así conseguir mejorar sus actividades de la vida diaria en 21 pacientes.

Con el estudio concluye que la articulación más afecta en pacientes que acudieron con artrosis a la unidad es la rodilla siendo esta la que presenta más sintomatología como el dolor con referencia a las demás articulaciones.

También que los múltiples síntomas de la artrosis hacen referencia a la dificultad que tiene el

paciente para movilizar su miembro afectado, además posee dolor que es el síntoma más frecuente de esta patología siendo más notorio en la articulación de la rodilla.”

Rosique (2007) realizó un estudio sobre los efectos de la Láserpuntura y la Magnetoterapia en la disminución del dolor en pacientes afectados con gonartrosis, Ciudad de la Habana, con el que llega a la conclusión de que la laserpuntura con una dosimetría de 20 mW con un tiempo de 1 minuto por punto con una dosis de 1,12 J, aplicada durante 15 sesiones de tratamiento, es eficaz para la disminución del dolor en los pacientes afectados con gonartrosis. Mientras que la magnetoterapia con una dosimetría de 75Hz al 50% durante 10 minutos, aplicada durante 15 sesiones de tratamiento, es eficaz para la disminución del dolor en los pacientes afectados con gonartrosis que asisten a la consulta externa de rehabilitación física en el policlínico docente Nguyen Vantroy del municipio Centro Habana, con los que demostró que en la primera semana de tratamiento la láserpuntura con una dosimetría de 20 mW con un tiempo de 1 minuto por punto con una dosis de 1,12 J y la magnetoterapia con una dosimetría de 75Hz al 50% durante 10 minutos, causaron los mismos efectos en la disminución del dolor en los pacientes afectados con gonartrosis, por lo que se rechaza la hipótesis en este período de tiempo con lo que después de la segunda y tercera semana de tratamiento demuestra que la laserpuntura con una dosimetría de 20 mW con un tiempo de 1 minuto por punto con una dosis de 1,12 J es más efectiva que la magnetoterapia con una dosimetría de 75Hz al 50% durante 10 minutos, en la disminución del dolor en los pacientes afectados con gonartrosis, por lo que se acepta la hipótesis para tres semanas de tratamiento con un total de 15 sesiones”.

Mediante un estudio realizado por Suárez (2014) sobre magnetoterapia como tratamiento alternativo en la gonartrosis: Pacientes ambulatorios mayores de 50 años del Centro de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Luis Vernaza de Guayaquil”, con el objetivo de determinar la relación de la percepción del dolor y la limitación funcional con la aplicación de magnetoterapia como tratamiento alternativo para la gonartrosis, en pacientes mayores de 50 años, y específicamente recopilar información relevante, determinar el tipo de tratamiento fisioterapéutico, determinar la variación porcentual de la percepción del dolor y determinar la variación porcentual de la limitación funcional. Su investigación presentada es un estudio observacional, porque obtiene datos personales y del tratamiento a los pacientes, además de que, realiza encuestas por medio de test de valoración, basado en un proyecto científico no experimental debido a que no manipula ninguna variable y la población de estudio no se expone a modificación alguna, de carácter transversal ya que se realiza a corto plazo (2 meses) y de tipo descriptivo porque recolecta información de los

hechos tal y como se presentan, utilizando el método, cuantitativo deductivo para la obtención de las conclusiones finales a partir del enunciado y la determinación de la validez o falsedad de la hipótesis. Como muestra presenta a 30 pacientes, que corresponden al 30% de la población, en el cual concluye que en el caso de la evaluación con la Escala Visual Análoga (EVA), resalta que en ambos géneros los pacientes mejoraron considerablemente, la percepción del dolor, de un máximo (entre 9 y 10) a un dolor tolerable (entre 3 y 4), lo que corresponde a una variación media de 4 a 6 puntos de los 9 posibles, información que es compatible con la de otros estudios investigativos realizados a nivel internacional. En el caso de la evaluación mediante el test WOMAC apunta una mejoría, de bastante a poca percepción del dolor, variación mínima en ambos géneros, lo cual es comprensible porque en la escala EVA se mide el dolor subjetivamente de acuerdo a la sensibilidad del paciente,

En la escala WOMAC que la realiza mediante cinco preguntas que ubican al dolor en distintas posiciones espaciales del cuerpo, y no siempre el paciente presenta dolor, en todas esas posiciones, además de que, el rango de este test es de 0 a 4, menor que el EVA que es 0 a 10, lo que estrecha su margen de variación. En el caso de la evaluación de la función física mediante el test WOMAC se obtuvo una mejoría entre pacientes que pasaron de “Mucha” y “Bastante dificultad”, en la primera valoración, a “Poca dificultad”, en la segunda valoración, lo que nos da una importante variación media en ambos géneros. En cuanto a la limitación funcional, dice que de acuerdo a los valores obtenidos en el test WOMAC mediante la sumatoria del puntaje obtenido en dolor, rigidez y función física, tenemos que los pacientes pasaron de una limitación funcional “Moderada” a “Leve” en ambos géneros, lo que deriva en una variación media en mujeres, no obstante en varones, sólo hubo una mejoría mínima, lo que probablemente se deba, a que el hombre generalmente tiene una limitación funcional menor a nivel de miembros inferiores (Suárez, 2014)

**2.2.- Fundamentación Filosófica.-** Aquí se presentara un paradigma Crítico Propositivo porque se propone una alternativa de solución encaminada a verificar los efectos que tiene la magnetoterapia en comparación a la laserterapia frente a la gonartrosis presentado por pacientes de 50 a 75 años que acuden al Hospital Regional Docente Ambato y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS Ambato.

**2.3 Fundamentación ontológica.-** Aquí la exploración se inclinara al tratamiento conservador de la gonartrosis y el estudio de las diferentes complicaciones y efectos secundarios que causan que los pacientes con gonartrosis presenten dificultades en la realización de las Actividades de la Vida Diaria (AVD).

**2.4 Fundamentación epistemológica.-** Mediante la aplicación del tratamiento en pacientes de 50 a 75 años con gonartrosis, se pone en consideración nuevos conocimientos para generar un programa de tratamiento con magnetoterapia en un grupo experimental y laserterapia en un grupo control y sus beneficios a futuro.

**2.5 Fundamentación axiológica.-** En este trabajo se maneja muchos valores éticos y morales para establecer una buena relación con los pacientes, gracias a estos valores tomaremos confianza mutua con el paciente en lo que dura el tratamiento y así podremos ir estableciendo los cambios y beneficios que provoca nuestro tratamiento.

**2.6 Fundamentación metodológica.-** El análisis se llevará a cabo mediante la aplicación de magnetoterapia en el Hospital Regional Docente Ambato con la ayuda de los profesionales en Fisioterapia y aplicación de laserterapia en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) Ambato.

**2.7 Fundamentación ética-profesional.-** Las aplicaciones se realizaran mediante leyes, consideraciones y descripciones que el investigador ofrecerá y dará a conocer al paciente, demostrando su profesionalismo dentro de cada sesión de tratamiento al cual acude paulatinamente el paciente.

## **2.8 Fundamentación Legal**

**Según la Constitución de la República del Ecuador, aprobada en el año 2008, se establece varios derechos y garantías en su articulado, que se relacionan con la generación de condiciones saludables, tales como:**

**Art.32.-** La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.

**Art. 35.-** Las personas adultas mayores, personas con discapacidad, recibirán atención prioritaria y especializada en los ámbitos público y privado.

**Art. 36.-** Las personas adultas mayores recibirán atención prioritaria y especializada en los ámbitos público y privado. Se considerarán personas adultas mayores aquellas personas que hayan cumplido los sesenta y cinco años de edad.

**Art. 37.-** El Estado garantizará a las personas adultas mayores los siguientes derechos: 1. La atención gratuita y especializada de salud, así como el acceso gratuito a medicinas. 2. El trabajo remunerado, en función de sus capacidades, para lo cual tomará en cuenta sus limitaciones.

**Art. 38.-** El Estado establecerá políticas públicas y programas de atención a las personas adultas mayores. En particular, el Estado tomará medidas de: 1. Atención en centros especializados que garanticen su nutrición, salud, educación y cuidado diario, en un marco de protección integral de derechos. 3. Desarrollo de programas y políticas destinadas a fomentar su autonomía personal, disminuir su dependencia y conseguir su plena integración social. 8. Protección, cuidado y asistencia especial cuando sufran enfermedades crónicas o degenerativas.

**Art. 358.-** El sistema nacional de salud tendrá por finalidad el desarrollo, protección y recuperación de las capacidades y potencialidades para una vida saludable e integral, tanto individual como colectiva.

**Art. 359.-** El sistema nacional de salud comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos, acciones y actores en salud; abarcará todas las dimensiones del derecho a la salud; garantizará la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación en todos los niveles.

**Art. 360.-** El sistema garantizará, a través de las instituciones que lo conforman, la promoción de la salud, prevención y atención integral, familiar y comunitaria, con base en la atención primaria de salud.

**Art. 361.-** El Estado ejercerá la rectoría del sistema a través de la autoridad sanitaria nacional, será responsable de formular la política nacional de salud, y normará, regulará y controlará todas las actividades relacionadas con la salud.

**Art. 362.-** La atención de salud como servicio público se prestará a través de las entidades estatales, privadas, autónomas. Los servicios de salud serán seguros, de calidad y calidez, y garantizarán el consentimiento informado, el acceso a la información y la confidencialidad

de la información de los pacientes. Los servicios públicos estatales de salud serán universales y gratuitos en todos los niveles de atención y comprenderán los procedimientos de diagnóstico, tratamiento, medicamentos y rehabilitación necesarios.

## **CODIGO DE ÉTICA Y DEONTOLOGÍA EN FISIOTERAPIA**

**Artículo 1º.** - El Código Deontológico de la Profesión de Terapia Física de la Comunidad está destinado a servir como regla de conducta profesional, en el ejercicio de la Fisioterapia en cualquiera de sus modalidades.

**Artículo 2º.** - La Deontología Fisioterápica es el conjunto de los principios y reglas éticas que deben inspirar y guiar la conducta profesional del fisioterapeuta. El incumplimiento de alguna de las normas de este Código, constituye una de las faltas disciplinarias tipificadas en los estatutos del Colegio Profesional, cuya corrección se hará a través del procedimiento establecido en dichos Estatutos.

**Artículo 3º.** - El/la terapeuta físico(a) rechazará toda clase de impedimentos o trabas a su independencia profesional y al legítimo ejercicio de su profesión, dentro de marco de derechos y deberes que trata el presente Código.

## **PRINCIPIOS GENERALES**

**Artículo 4º.** - La Terapia Física constituye una profesión autónoma y con identidad propia dentro del ámbito de la salud.

**Artículo 5º.** -La Terapia Física es el arte y la ciencia del tratamiento físico; es decir, el conjunto de métodos, actuaciones y técnicas, que mediante la aplicación de medios físicos curan, previenen las enfermedades, promueven la salud, recuperan, habilitan y readaptan a las personas afectas de disfunciones somáticas o a las que desean mantener un nivel adecuado de salud. Además, la Fisioterapia incluye la ejecución de pruebas eléctricas y manuales precisas para determinar el valor de la afectación de la inervación y fuerza muscular, pruebas para determinar las capacidades funcionales, la amplitud del movimiento articular y medidas de la capacidad vital, así como ayudas diagnósticas para el control de la evolución.

**Artículo 6º.** - Son funciones de los Terapeutas Físicos, entre otras, la aplicación de tratamientos con medios físicos que se prestan a los enfermos de todas las especialidades de medicina y cirugía donde sea necesaria la aplicación de dichos tratamientos, entendiéndose

por medios físicos: eléctricos, térmicos, mecánicos, hídricos, manuales y ejercicios terapéuticos con técnicas especiales en: patologías respiratorias, parálisis cerebral, neurología y neurocirugía, reumatología y ortopedia, coronariopatías, lesiones medulares, ejercicios maternos pre y post parto y cuantas técnicas fisioterápicas puedan utilizarse en el tratamiento de enfermos o en la prevención y la promoción de la salud. Estas funciones se desempeñaran en instituciones sanitarias, centros docentes, centros de servicios sociales, instituciones deportivas, consultorios de fisioterapia, centros de rehabilitación, gimnasios terapéuticos y domicilios de los usuarios. Proyecto Funcionamiento Aula Pedagógica de Prácticas Fisioterapéuticas.

**Artículo 7º.** - El objetivo último de la Terapia Física es preservar, restablecer y aumentar el nivel de salud de los ciudadanos a fin de mejorar la calidad de vida de la persona y de la comunidad.

**Artículo 8º.** - La profesión de Terapeuta Físico se rige por principios comunes a toda deontología profesional: respeto a la persona, protección de los derechos humanos, sentido de la responsabilidad, honestidad, sinceridad para con los usuarios, prudencia en la aplicación de instrumentos y técnicas, competencia profesional, solidez de la fundamentación objetiva y científica de sus intervenciones profesionales.

**Artículo 9º.** – La principal lealtad del Terapeuta Físico es la que debe a su paciente y la salud de éste debe anteponerse a cualquier otra conveniencia. En la prestación de sus servicios el/la fisioterapeuta no hará ninguna discriminación de personas por razón de nacimiento, edad, raza, sexo, credo, ideología, nacionalidad clase social o cualquier otra diferencia.

**Artículo 10º.** - El/la fisioterapeuta no realizará por sí mismo, ni contribuirá a prácticas que atenten a la libertad e integridad física y psíquica de las personas. La intervención directa o la cooperación en la tortura y malos tratos, además de delito, constituye la más grave violación de la ética profesional de los/las fisioterapeutas.

**Artículo 11º.** - El/la fisioterapeuta no prestará su nombre ni su firma a personas que ilegítimamente -sin la titulación y la preparación necesarias- realizan actos de ejercicio profesional de la fisioterapia, y denunciará los casos de intrusismo que lleguen a su conocimiento. El ejercicio de la fisioterapia no deberá ser mezclado, ni en la práctica, ni en su presentación pública, con otros procedimientos y prácticas ajenas al fundamento científico de la fisioterapia. El avance científico está fundamentado en la investigación y por ello no puede prescindir, en muchos casos, de la experimentación sobre seres humanos, que sólo podrá

realizarse cuando lo que se quiere experimentar haya sido satisfactoriamente estudiado y de acuerdo con los criterios, reglas o principios fijados en la Ley.

### **RELACIONES CON EL USUARIO/PACIENTE.**

**Artículo 12°.** - Todos los ciudadanos tienen derecho a una atención fisioterápica de buena calidad humana y técnica. El fisioterapeuta ha de velar por la preservación de este derecho. Cuando el fisioterapeuta acepta atender a un paciente se compromete a asegurarle la continuidad de los servicios, que podrá suspender si llegara al convencimiento de no existir hacia él la necesaria confianza. Advertirá entonces de ello con la suficiente antelación al 2 paciente o a sus familiares y facilitará que otro fisioterapeuta –al cual transmitirá toda la información necesaria- se haga cargo del paciente.

**Artículo 13°.** - Los pacientes tienen derecho a recibir información sobre el diagnóstico fisioterápico, pronóstico y posibilidades terapéuticas de su enfermedad; y el Proyecto Funcionamiento Aula Pedagógica de Prácticas Fisioterapéuticas 43 fisioterapeuta tiene el deber de facilitárselas con las palabras más adecuadas y comprensibles, respetando el derecho del paciente a rechazar total o parcialmente el tratamiento. Si el paciente exigiera del fisioterapeuta un procedimiento que éste, por razones científicas o éticas, juzga inadecuado o inaceptable, el fisioterapeuta, tras informarle debidamente, queda dispensado de actuar.

**Artículo 14°.** - El/la fisioterapeuta actuará siempre con corrección y respetará con delicadeza la intimidad del paciente, ha de respetar el derecho del usuario a decidir respecto de su cuerpo y, por tanto, su intervención ha de estar libremente autorizada y consentida por el paciente.

**Artículo 15°.** - Si el usuario no estuviese en condiciones de prestar su consentimiento a la actuación fisioterápica, y resultase imposible obtener el consentimiento de su familia o representante legal, el fisioterapeuta podrá y deberá prestar los cuidados que le dicte su conciencia profesional.

**Artículo 16°.** - El/la fisioterapeuta respetará el derecho de los pacientes a la intimidad y mantendrá en secreto toda la información que reciba en razón de su actuación profesional y sólo podrá utilizarla, sin divulgar los datos personales que conozca, con finalidades docentes o estadísticas con el consentimiento del usuario. La muerte del paciente no exime al fisioterapeuta del deber del secreto Con discreción, exclusivamente ante quien tenga que hacerlo, en los justos y restringidos límites y, solicitando –si lo estima necesario- el asesoramiento del Colegio, el fisioterapeuta podrá revelar el secreto en los siguientes casos:

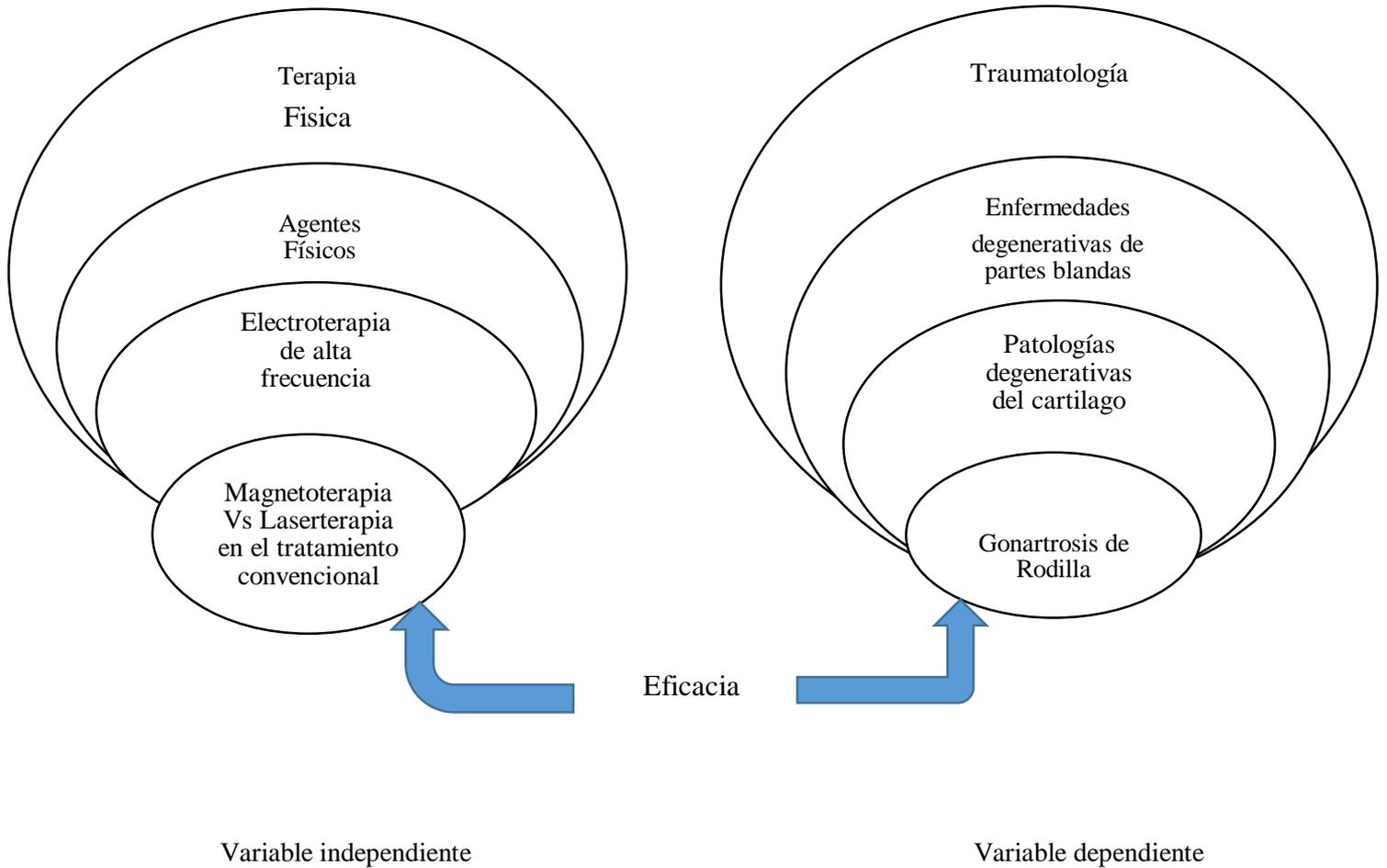
- a) Por imperativo legal.
- b) Si con su silencio diera lugar a un perjuicio al propio paciente o a otras personas o a un peligro colectivo.
- c) Cuando se vea injustamente perjudicado por causa del mantenimiento del secreto de un paciente y éste permite tal situación.
- d) Cuando comparezca como denunciado ante el Colegio o sea llamado a testimoniar en materia disciplinaria.
- e) Cuando el paciente lo autorice. Sin embargo, esta autorización no debe perjudicar la discreción del fisioterapeuta que, procurará siempre mantener la confianza social hacia su confidencialidad.

**Artículo 17.** - Es derecho del usuario obtener un certificado o informe, emitido por el fisioterapeuta relativo a su valoración funcional y la asistencia que se le ha prestado El contenido del dictamen será auténtico y veraz y será entregado directamente al usuario o a otra persona autorizada. Proyecto Funcionamiento Aula Pedagógica de Prácticas Fisioterapéuticas 44 Artículo 18. - El/la fisioterapeuta ha de disponer de la libertad profesional y de las condiciones técnicas que le permitan actuar con independencia y garantía de calidad. En caso de que no se cumplan esas condiciones deberá de informar de ello al organismo gestor de la asistencia y al paciente.

**Artículo| 19º.** - No son éticas las practicas inspiradas en el charlatanismo, las carentes de base científica o las que prometen a los usuarios o a sus familiares curaciones imposibles; los procedimientos ilusorios o insuficientemente probados, la aplicación de tratamientos 3 simulados o el ejercicio de la fisioterapia mediante consultas exclusivamente por carta, teléfono, radio o prensa.

**Artículo 20.** - El acto fisioterápico quedará registrado en la correspondiente historia o ficha de fisioterapia. El/la fisioterapeuta tiene el deber, y también el derecho, de redactarla. Artículo21º. - La autoridad profesional del fisioterapeuta se fundamenta en su capacidad y cualificación para las tareas que desempeña. El/la fisioterapeuta ha de ser conocedor de los métodos, instrumentos, técnicas y procedimientos que utilice en su trabajo.

## 2.4 Categorías Fundamentales



## **2.4.1 Fundamento Teórico de la Variable Independiente**

### **2.4.1.1 Magnetoterapia**

Morales (2011) Declara que la magnetoterapia es el tratamiento mediante campos magnéticos. Se diferencia la aplicación de campos magnéticos producidos mediante corriente eléctrica (magnetoterapia propiamente dicha) de los campos magnéticos obtenidos mediante imanes, naturales o artificiales (imanoterapia). Los campos magnéticos aplicados a la medicina son de baja frecuencia y de baja intensidad. Es una práctica de la medicina alternativa que implica el uso de campos magnéticos estáticos o permanentes sobre el cuerpo. Algunas personas refieren haber respondido favorablemente al tratamiento de algunos casos de dolor causado por inflamación al someterse un corto periodo de tiempo a campos magnéticos producidos por imanes permanentes. La magnetoterapia refiere experimentos donde se acelera la regeneración de tejidos con imanes de intensidad variable (1-25000 gauss) por lo que es frecuente su recomendación en el tratamiento de lesiones.

### **Efectos de la magnetoterapia**

#### **Efectos biológicos**

La corriente variable genera un campo electromagnético, esto es, con componente eléctrico y magnético. En la aplicación terapéutica de la alta frecuencia predominan los efectos del Campo Eléctrico (Producción de calor). Por ello, y además de la habitual aplicación en forma continua, se introdujo posteriormente la aplicación pulsada para aprovechar el efecto biológico del componente magnético con mínima actuación del efecto térmico que produce el campo eléctrico (Morales, 2011)

La comprobación de los efectos terapéuticos de los campos magnéticos planteó la posibilidad de utilizar en terapéutica su producción mediante corrientes de baja frecuencia ya que en ellas al contrario que en la alta frecuencia el campo magnético es mucho más intenso que el eléctrico. Los primeros ensayos fueron muy alentadores, y de las experiencias biológicas se pasó pronto a la aplicación clínica. En la actualidad, la frecuencia empleada en la producción de campos magnéticos terapéuticos es de 1 a 100 Hertz. Los campos magnéticos producen efectos a nivel bioquímico, celular, tisular y sistémico (Morales, 2011)

### **A nivel bioquímico produce los siguientes efectos fundamentales:**

Se menciona que se produce desviación de las partículas con carga eléctrica en movimiento, producción de corrientes inducidas intra y extra celulares, efecto piezoeléctrico sobre hueso y colágeno, aumento de la solubilidad de distintas sustancias en agua, a nivel celular, producen estímulo general del metabolismo celular, normalización del potencial de membrana alterado, el campo magnético producen un estímulo directo del trofismo celular, que se manifiesta por el estímulo en la síntesis del ATP, (Favoreciendo la multiplicación celular), de la síntesis proteica y de la producción de Prostaglandinas (Efecto antiinflamatorio), también hay un estímulo del flujo iónico a través de la membrana celular en especial de los iones Calcio, Sodio, y Potasio. Esta acción tiene gran importancia, cuando el potencial de membrana está alterado (Morales, 2011)

### **Efectos a nivel de órganos y sistemas:**

Se demostró que los campos magnéticos tienen un importante efecto de relajación muscular sobre la fibra lisa y la estriada. Esta actuación sobre la fibra estriada supone un efecto relajante, o, en su caso, descontracturante, sobre el músculo esquelético con lo que produce vasodilatación por el mismo mecanismo de relajación muscular, en este caso sobre la capa muscular lisa peri arterial, la magnetoterapia produce una importante vasodilatación, demostrable por termografía, con dos consecuencias así produce efecto antiinflamatorio por mayor aporte de elementos de defensa, bioquímicos o formes, también Aumenta la presión parcial del oxígeno en los tejidos y de la capacidad de disolución del oxígeno atmosférico en el agua y, por lo tanto, en el plasma sanguíneo. Con ello la presión parcial del oxígeno se puede incrementar notablemente (Morales, 2011)

### **Efectos sobre el metabolismo del Calcio en hueso y sobre el colágeno.**

Importantes estudios han demostrado que la magnetoterapia tiene capacidad de estímulo trófico del hueso, y del colágeno, efecto ligado a la producción local de corrientes de muy débil intensidad por el mecanismo de la piezoelectricidad mediante esto ayuda en la fijación del calcio en el hueso, por lo que se emplea en osteoporosis general o localizada, Síndrome de Sudeck, retardos de osificación y pseudoartrosis, estimulan la producción de colágeno, lo cual es de interés tanto en los procesos de cicatrización como para prevención del envejecimiento de la piel, también efecto analgésico derivado tanto de una acción directa a nivel de las terminaciones nerviosas como de su actuación sobre el mecanismo productor del dolor (Inflamación), brinda relajación orgánica generalizada y posee un efecto generalizado de relajación y sedación, muy útil para el tratamiento del estrés y de las afecciones que se derivan,

así la aplicación de magneto es una buena técnica para combatir el estrés y los trastornos que conlleva: intranquilidad, insomnio, cefaleas, taquicardias emocionales y otros cuadros de origen tensional (Morales, 2011)

### **Efecto regenerador de tejidos**

Mediante estudios aplicados se describen diferentes efectos que pueden influir en la capacidad de los campos magnéticos para estimular los procesos de regeneración tisular. En la apertura circulatoria en el área de la lesión o el tejido dañado, con esta apertura se deposita gran cantidad de macrófagos y otros sistemas de limpieza del tejido, pero además se estimula la función de los elementos propios del tejido en el sentido de renovar todo el material dañado. Se destaca aquí el papel de los campos magnéticos demostrado en la estimulación de los fibroblastos hacia la producción de fibra colágena para la matriz del tejido, e incluso la diferenciación de células madres o mesénquimas en la dirección de fibroblastos. Está descrita también la estimulación de los sistemas antioxidantes del organismo lo que tendría un papel significativo en la explicación de la creencia popular y milenaria de que los campos magnéticos contrarrestan el envejecimiento y son una fuente permanente de juventud (Morales, 2011)

### **Movilidad articular**

Se dice que los campos magnéticos tienen un importante efecto de relajación muscular, tanto sobre la fibra lisa que constituye las paredes de los vasos sanguíneos, el tubo digestivo y las vías urinarias, como en la fibra estriada que constituye la musculatura fundamental del esqueleto, el cual se debe a la disminución del tono simpático o del nivel de contracción involuntaria de estos músculos, así la relajación muscular ayuda a la movilidad articular debido a que disminuye el dolor mejora la circulación permitiendo un mejor rango de movimiento de la articulación a movilizar (Morales, 2011)

### **Indicaciones**

Entre las indicaciones mencionaremos a las que son de interés como la artrosis, artritis, fracturas, artritis reumatoide, artropatía aguda, osteoartrosis, coxartrosis, espondilo artrosis, gonartrosis, artropatías agudas, osteomielitis, pseudoartrosis y retardo de consolidación ósea (Morales, 2011)

### **2.4.1.2 Laserterapia**

Es una técnica mediante la cual se aplica al organismo energía del espectro electromagnético para facilitarle su actividad bioquímica, los dispositivos generan o amplifican radiación coherente de luz en las regiones a tratar, infrarroja, visible y ultravioleta del espectro. Presenta propiedades de monocromatismo así la luz láser contiene sólo un color (o lo que es lo mismo, una banda muy estrecha de longitudes de onda). Las fuentes de luz convencionales emiten radiación en una banda ancha de longitud de onda que suelen corresponder a todo el espectro de luz visible también presenta Coherencia espacial y temporal, que se transmite de modo paralelo en una única dirección (coherencia temporal), en un haz muy estrecho que se propaga con mínima divergencia (coherencia espacial), lo que le permite recorrer grandes Distancias sin perder intensidad. Esto la diferencia de otras luces que se propagan en todas las direcciones en haces divergentes y lo usaremos para aportar energía al cuerpo de forma moderada, medida y controlada, sin causar daño celular.

#### **Láser de baja potencia**

##### **Helio Neón:**

El láser de Helio-Neón fue el láser más común hasta la aparición de los láseres de diodo en los últimos años. Fue construido por primera vez por Ali Javán en 1961. El medio activo es el gas noble Neón (Ne).

##### **CO<sub>2</sub>: Láser de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>)**

La acción láser en una molécula de CO<sub>2</sub> fue descubierta por Patel en 1964. Quién transmitió un pulso de descarga eléctrica a través de CO<sub>2</sub> gas puro en un tubo láser, y obtuvo una pequeña salida láser, el CO<sub>2</sub> es el gas en el que se produce la acción láser, pero agregando otros gases en el tubo láser se aumenta la eficiencia total del láser.

##### **Frecuencia y duración de los pulsos:**

- 2.5 Hz para lesiones agudas
- 20 Hz para Heridas.
- 150 Hz para analgesia.
- 5 kHz para lesiones crónicas, úlceras o heridas infectadas.

##### **Dosificación:**

Las dosis del láser han sufrido multitud de cambios y recomendaciones, unas veces por desconocimiento o debido a las bajas potencias que podían radiar los aparatos. Pues si equipos de muy baja potencia trabajaran con dosis lógicas, las sesiones durarían más de una jornada de trabajo.

### **Efectos fisiológicos fotoquímicos y térmicos**

Efecto analgésico, antiinflamatorio, antiedematoso, reabsorción de exudados, controla la excreción de sustancias tóxicas, tiene acción normalizadora de las alteraciones del metabolismo produce vasodilatación que favorece la microcirculación, activa el sistema inmunológico y en patologías superficiales (buscando efecto Regenerador de tejidos) con unos 5 J/cm<sup>2</sup> pueden manifestarse respuestas observables. En patologías algo más profundas (esguinces, tendinitis superficiales) da buen resultado una media de 15 J/cm<sup>2</sup>. En patologías localizadas a más de un centímetro de profundidad, se requiere potencia y dosis altas, digamos que entre 20 y 25 J/cm<sup>2</sup>. Pero los sistemas de láser de He-Ne nunca se deben usar en modo barrido, pues es tan mínima su potencia que la sesión se convierte en un fraude, con lo cual los sistemas de CO<sub>2</sub> son los más adecuados y debido a su alta potencia, nos permiten dosificar y practicar la metodología que consideremos más oportuna, consiguiendo dosis alta en pocos minutos. Se deben aplicar en barridos (nunca en puntual) por el riesgo de quemadura.

#### **2.4.1.3 Electroterapia de alta frecuencia**

**Estimulación eléctrica.-** Con frecuencia se emplean varias formas de estimulación eléctrica para lograr el alivio del dolor. La disponibilidad y las fuentes para estos estimuladores se están incrementando y los médicos deben estar familiarizados con las unidades de empleo más frecuente. Cuando se redacta la prescripción, además de precisar las especificaciones del problema, es necesario considerar si el tratamiento será empleado en un departamento de rehabilitación o en el hogar. Algunas modalidades han sido concebidas para ser empleadas únicamente en consultorios. Los estimuladores más convencionales para electro estimulación nerviosa transcutánea son portátiles y adecuados para ser usados en el hogar. Dentro de las distintas corrientes para terapia física encontramos Convencional (frecuencia elevada, amplitud baja), Electro-puntura (frecuencia baja, amplitud elevada), En tren o ráfagas de impulsos, Estimulación breve e intensa, y la muy conocida como la Imanterapia o Magnetoterapia (Morales, 2011)

#### **Corrientes de Alta Frecuencia**

La electroterapia tiene gran auge debido al desarrollo electrónico y a sus costes más asequibles. Cierta expectación popular ante la aparición de nuevas energías como es el caso de laserterapia, magnetoterapia, la electroterapia propiamente dicha es la que utiliza los impulsos eléctricos terapéuticamente, la electroterapia utiliza aquellas fuentes físicas que utilizan el estímulo eléctrico como verdadero agente terapéutico con carácter excito motor (Morales, 2011)

**Efectos generales de la corriente eléctrica:**

Produce calor, efectos electromagnéticos, efectos electroquímicos con lo que en el organismo humano produce efecto químico debido a la liberación de iones, por la alteración de la permeabilidad de la membrana, variando la composición química de la estructura íntima de los tejidos y produce vasodilatación, analgesia y es excitomotor (Morales, 2011)

**Clasificación de la electroterapia según la forma:**

**Corriente continua o galvánica:** Es una corriente constante con una tensión de 60-80 V y una intensidad de hasta 200000 A. Produce en el organismo humano unos fenómenos fisicoquímicos que son el origen de los efectos fisiológicos. La comprobación de los efectos terapéuticos de los campos magnéticos con corriente magnética planteó la posibilidad de utilizar en terapéutica su producción mediante corrientes de baja frecuencia, ya que en ellas, al contrario que en la alta frecuencia, el campo magnético es mucho más intenso que el eléctrico. Los primeros ensayos fueron muy alentadores, y de las experiencias biológicas se pasó pronto a la aplicación clínica. En la actualidad, la frecuencia empleada en la producción de campos magnéticos terapéuticos es de 1 a 100 Hz (Morales, 2011)

Los campos magnéticos producen efectos bioquímicos, celulares, tisulares y sistémicos, en el ámbito bioquímico, encontramos desviación de las partículas con carga eléctrica en movimiento, producción de corrientes inducidas, intra y extra-celulares, efecto piezoeléctrico sobre hueso y colágeno, aumento de la solubilidad de distintas sustancias en agua. En el ámbito celular, los efectos indicados en el ámbito bioquímico son el estímulo general del metabolismo celular la normalización del potencial de membrana alterado, por una parte, las corrientes inducidas producidas por el campo magnético producen un estímulo directo del trofismo celular, que se manifiesta por el estímulo en la síntesis del ATP, ADN, favoreciendo la multiplicación celular, y 20 en la síntesis proteica y de la producción de prostaglandinas o efecto antiinflamatorio (Morales, 2011)

**Corriente variable:** Es un conjunto heterogéneos de corriente que tiene en común que su intensidad es variable en función del tiempo, presentan las mismas técnicas de aplicación y los efectos fisiológicos y terapéuticos son similares fundamentalmente, efecto excitomotor y analgésico (Morales, 2011)

**Corriente interrumpida:** una corriente continua que tiene una interrupción, habiendo una pausa en la que no circula la corriente, el paso de la corriente se llama impulso y la pausa entre los impulsos se llama intervalos, las características de los impulsos son rectangulares, denominadas ultracorrientes excitables. La pendiente de establecimiento (ascendente o descendente) y cese son iguales y las verticales (Morales, 2011)

Según la duración de los impulsos e intervalos pueden ser:

- **Corriente de Léduc:** hay un impulso de 1 sobre 10 y son 100 impulsos/s.
- **Corriente de Trabet:** 2 impulsos sobre 5 y son 250 impulsos/s.

**Progresivas:** la pendiente de ascenso es progresiva, bien uniforme contra trazado rectilíneo o bien variable, cuya representación es una curva de tipo exponencial; el cese puede ser brusco, vertical o progresivo y según la forma del impulso pueden ser:

- **Diadinámica de Bernar:** es una corriente alterna rectificada según se varía la alternancia de los impulsos o frecuencias. Hay dos tipos: 22
- **Monofásica:** con frecuencia de 50 Hz y la duración del impulso es igual a la duración del intervalo.
- **Difásica:** con frecuencia de 100 Hz y los impulsos se siguen unos a otros sin interrupción.

**Según la frecuencia:**

Baja: inferior a 1000 Hz.

Media: entre 1000 y 10000 Hz.

Alta: superior a 10000 Hz.

Los aparatos deben reunir una serie de características que permiten la posibilidad de determinar con exactitud la energía eléctrica de los impulsos y de modificar los parámetros de la corriente. Los aparatos pueden producir varios tipos de corriente aunque sean solo módulo, que a su vez consta de corriente continua e interferencial (Morales, 2011)

#### 2.4.1.4 Agentes Físicos

**Electroterapia.-** La electroterapia consiste en la aplicación de energía electromagnética al organismo (de diferentes formas), con el fin de producir sobre él reacciones biológicas y fisiológicas, las cuales se aprovecharán para mejorar distintos tejidos cuando se encuentran en enfermedad o con alteraciones metabólicas de las células que componen dichos tejido, que a su vez forman el cuerpo humano.

**Termoterapia:** Es la aplicación de calor con fines terapéuticos

**Calor.-** Se emplean muchos tipos de modalidades térmicas para el alivio del dolor. Es necesario especificar la fuente de calor a emplear (como calor superficial, ultrasonido y diatermia). También se debe describir la localización específica de la zona del problema, el médico tiene que ser cauteloso en lo que respecta a la prescripción de calor cuando se trata de un paciente en quien no se puede confiar, gravemente debilitado o insensible (Morales, 2011)

**Crioterapia:** Es un conjunto de procedimientos que utilizan la temperatura fría en la terapéutica médica, se diferencia de la hipotermia porque esta disminuye la temperatura central del organismo, mientras que la crioterapia disminuye la temperatura periférica y generalmente es puntual o en una zona específica.

**La hidroterapia.-** Continúa siendo un recurso terapéutico seguro, puede ser de utilidad cuando la zona a tratar no resulta accesible a otras formas de calor sistémico o superficial, o cuando está indicado el ejercicio asistido, también la temperatura del agua debe indicarse teniendo en cuenta la tolerancia, la edad y el grado de debilidad del paciente (Morales, 2011)

**Fototerapia:** El uso de la luz con propósitos terapéuticos. Destaca acá el uso de rayos infrarrojos y ultravioletas.

**Masoterapia:** El masaje terapéutico también es una agente físico, pues usamos las manos y el cuerpo para tratar afecciones musculoesqueléticas u otras.

**Masaje.-** En la prescripción para el masaje terapéutico debe especificarse el tipo o tipos de masaje, como por ejemplo: golpeteo o amasamiento, los que habitualmente se combinan, masaje por fricción o masaje descongestivo, el cual se indica para zonas específicas. Otros tipos de masaje manual o los dispositivos mecánicos para masaje no se prescriben con frecuencia (Morales, 2011)

#### **2.4.1.5 Terapia Física**

El campo de trabajo de la Terapia Física es amplio y variado. Solía hablarse de ser una profesión enfocada únicamente al tratamiento de enfermedades musculares, hoy en día la terapia física se encuentra capacitada para trabajar en los tres niveles de atención del país: Prevención, Tratamiento y Rehabilitación, es decir, se encarga de evitar, curar y prevenir secuelas de una enfermedad, además de expandir sus técnicas y tratamientos hacia múltiples estados patológicos (es decir, de enfermedad) que el ser humano pueda presentar y en diferentes áreas del cuerpo “Publicado por terapia-fisica.com (<http://www.terapia-fisica.com/>)”

La Fisioterapia se fundamenta en bases científicas para brindar al paciente un adecuado tratamiento que le sea eficaz para el saneamiento de aquello que este aquejando su salud. Dentro de sus medios se utiliza agentes físicos (como el calor, el frío, el agua, la electricidad, y otros) y mecánicos (como el movimiento humano, el ejercicio terapéutico y el masaje) “Encontrado en terapia-fisica.com (<http://www.terapia-fisica.com/>)”

Es la profesión sanitaria relacionada con el movimiento, la función y la maximización del potencial humano así como la utilización de Agentes Físicos con fines curativos. Emplea enfoques físicos para promover, las variaciones en el estado sanitario. Está basada en la ciencia y destinada a la extensión, aplicación, evaluación y revisión de la evidencia de la práctica en la que se basa. La fisioterapia incluye el desarrollo de la fuerza, flexibilidad y resistencia, así como el tratamiento de patologías degenerativas (por ejemplo, la artrosis) para lograr la disminución del dolor y mejorar las actividades de la vida diaria “En el sitio web terapia-fisica.com (<http://www.terapia-fisica.com/>)”

### **Prescripciones para fisioterapia**

Un elemento esencial de la prescripción de rehabilitación está dado por una relación constante entre el médico y el fisioterapeuta. Las órdenes específicas para la fisioterapia no se limitan a una modalidad sino que comprenden una gama de tratamientos que intentan crear una sensación de comodidad y de seguridad a medida que se avanza en el proceso de rehabilitación. Los objetivos primarios de estos elementos de la prescripción son, por supuesto, el alivio del dolor la recuperación de la función, la prescripciones para aliviar el dolor por lo general las órdenes iniciales de la prescripción están dirigidas al alivio del dolor, lo que incrementará la aceptación del paciente al tratamiento terapéutico “En la web terapia-fisica.com se publican artículos importantes (<http://www.terapia-fisica.com/>)”

## **2.4.2 Fundamento teórico de la variable dependiente**

### **2.4.2.1 Artrosis de Rodilla**

Las alteraciones producidas por la artrosis ocurren en varias fases consecutivas. Lo primero que se produce es una alteración del cartílago. La zona superficial, que es la que contacta con el otro cartílago articular, se hincha y se hace más blanda perdiendo su elasticidad. Poco a poco, la superficie se erosiona y con el tiempo el cartílago se desgasta y puede llegar a desaparecer, dejando que los extremos de los huesos contacten directamente (Morales, 2011) A medida que se va perdiendo el cartílago, el hueso que está debajo reacciona y crece por los lados, con lo que la articulación se deforma por los llamados osteofitos. La membrana sinovial se engrosa y produce un líquido sinovial menos viscoso y más abundante que lubrica menos. También intenta eliminar los fragmentos de cartílago que se han soltado y que flotan libres en la cavidad articular. La articulación de la rodilla es la más común en padecer artrosis debido a factores como el sobrepeso, el trabajo, la utilización de la posición cuclillas, problemas de la rodilla en la infancia y levantar cosas pesadas, son motivos por los cuales produce desgaste de

cartílago por lo cual consideran que la rodilla abarca el 71.8% por ciento de frecuencia en padecer artrosis (Morales, 2011)

### **Dolor en la artrosis**

Existen una serie de señales que nos indican que la enfermedad está afectando nuestra vida cotidiana tales como físicas las cuales son, intensos dolores en músculos y articulaciones, cansancio que no se alivia con el sueño, ciclos de sueño interrumpido por las contracturas y el dolor, también mentales como dificultad para concentrarse, confusión al tomar decisiones que antes eran fáciles, ansiedad elevada acerca del futuro, emocionales es decir tristeza por el estado de nuestra condición humana, sentirse estancado, no saber cómo cambiar la realidad que nos traen el dolor y la incapacidad y sociales como interrupciones en el trabajo, en nuestras relaciones sociales, que generan frustración y bajan nuestra autoestima porque la artrosis nos hace que sea imposible compartir el ritmo de los demás (Morales, 2011)

### **Signos y síntomas**

#### **Características comunes**

Los síntomas comienzan gradualmente y la progresión es lenta. Al principio el dolor aparece mientras la articulación se mueve y desaparece con el reposo, pero con el tiempo y a medida que la artrosis se va haciendo más severa, el dolor es más continuo. Generalmente aparece el dolor después de un período de reposo y hasta que la articulación entra en calor y vuelve a aparecer con el ejercicio prolongado. En ocasiones debido al reposo y a la falta de ejercicio, los músculos que rodean la articulación se atrofian, mientras que en otros el dolor y las deformaciones óseas producen contracturas musculares. En ambos casos, la alteración de los músculos produce más dolor, alteración de la movilidad normal de la articulación y mayor tendencia a la progresión de la enfermedad (Morales, 2011)

La artrosis es más frecuentes en mujeres y hay una gran tendencia a padecerla varios miembros de la misma familia. Aparecen primero en una articulación y progresivamente se van extendiendo a las demás de manera bilateral. Los pacientes notan dolor e inflamación que va siendo menor a medida que van apareciendo pequeños bultos duros (nódulos), que son consecuencia del crecimiento del hueso que hay debajo. Cuando la deformación se completa suelen desaparecer todas las molestias. Generalmente sólo crean un problema estético ya que la función de la mano permanece normal a pesar de que la articulación puede quedar ligeramente flexionada o depender de la articulación afecta, la severidad de la artrosis, el grado de dolor, las actividades diarias del paciente y la edad (Morales, 2011)

## **Diagnostico**

El diagnóstico de la artrosis es sencillo, y se basa en la evaluación de los síntomas y en la exploración física que realiza el médico al paciente. El médico valora qué síntomas tiene el enfermo, dónde se localizan, cómo es el dolor, en qué circunstancias mejora (con el reposo) o empeora (al subir o bajar escaleras, al abrir o cerrar grifos). También interroga sobre qué otras enfermedades padece el enfermo, ¿Qué tratamientos está recibiendo?, y si él o algún familiar padecen o han padecido algún tipo de enfermedad reumática, traumatismo o lesión articular previos. Con la exploración física, el médico puede observar cuáles son las articulaciones afectadas y qué grado de severidad tiene la artrosis. Para ello, se inspecciona la articulación y se palpa su superficie para determinar los puntos dolorosos. También se evalúa qué rango de movilidad tiene, determinando cuáles son los movimientos que desencadenan los síntomas. Otras pruebas más modernas y sofisticadas (resonancia magnética, escáner, gammagrafía ósea) tampoco son necesarias para el estudio de un paciente con artrosis. El médico únicamente puede considerar indicada su realización en los casos aislados en los que se sospecha que, además de la artrosis, existe alguna otra complicación asociada (rotura de menisco en la rodilla, hernia discal o afectación de los nervios espinales en la artrosis de columna (Morales, 2011)

### **2.4.2.2 Patología degenerativa del cartílago**

#### **Artrosis**

Aún no se sabe con certeza cuál es el origen de este padecimiento puesto que cuando existe artrosis, la superficie del cartílago se rompe y se desgasta, causando que los huesos se muevan el uno contra el otro, causando fricción, dolor, hinchazón y pérdida de movimiento en la articulación. Con el tiempo, la articulación llega a perder su forma normal, y pueden crecer espolones en la articulación. Además, trozos de hueso y cartílago pueden romperse y flotar dentro del espacio de la articulación, causando más dolor y daño (Morales, 2011)

Se cree que la artrosis puede afectar a cualquier articulación del cuerpo. No obstante, las más frecuentes son la artrosis de espalda, que suele afectar al cuello y la zona baja (artrosis lumbar); la artrosis de la cadera y la rodilla, y la artrosis de manos, trapecio-metacarpiana y pies, que suele iniciarse a partir de los 50 años. La palabra artrosis es una de las más conocidas por la población y habitualmente es entendida como una grave enfermedad, que durará para siempre y que va a comprometer seriamente la calidad de vida de las personas que la padecen. Por este motivo es fundamental conocer su verdadero significado, ya que aunque es una enfermedad

que todavía no se puede curar, los beneficios que se consiguen con un tratamiento correcto, pueden ser muy importantes, permitiendo llevar en muchos pacientes una vida prácticamente normal (Morales, 2011)

Las alteraciones producidas por la artrosis ocurren en varias fases consecutivas así lo primero que se produce es una alteración del cartílago la zona superficial, que es la que contacta con el otro cartílago articular, se hincha y se hace más blanda perdiendo su elasticidad, poco a poco la superficie se erosiona y con el tiempo el cartílago se desgasta y puede llegar a desaparecer, dejando que los extremos de los huesos contacten directamente, a medida que se va perdiendo el cartílago, el hueso que está debajo reacciona y crece por los lados, con lo que la articulación se deforma por los llamados osteofitos y la membrana sinovial se engrosa y produce un líquido sinovial menos viscoso y más abundante que lubrica menos, también intenta eliminar los fragmentos de cartílago que se han soltado y que flotan libres en la cavidad articular (Morales, 2011)

### **¿Qué es lo que ocurre en la artrosis?**

“En la artrosis es la articulación misma la que se altera y con el tiempo, todos los tejidos que la rodean se verán comprometidos, es más fácil comprender lo que ocurre si se compara una articulación normal con una articulación artrósica (Morales, 2011)

#### **Articulación normal**

Se dice que la articulación normal es la unión de dos extremos de hueso que están recubiertos de un tejido firme pero elástico que se llama cartílago. El cartílago hace que el contacto entre los huesos durante el movimiento sea suave y el roce pequeño. Además como es elástico, es capaz de absorber los golpes que sufre la articulación sin que se afecten los huesos, que son mucho más rígidos y la articulación se cierra por una cápsula que en su interior, está tapizada por una fina capa de células que forman la membrana sinovial. La membrana sinovial produce un líquido viscoso que llena el espacio articular y que tiene como misión lubricar la articulación y alimentar el cartílago articular que se llama líquido sinovial. La articulación se mantiene en su sitio gracias a ligamentos, tendones y músculos que impiden la separación de los dos extremos óseos y permiten el movimiento sólo en las direcciones correctas (Morales, 2011)

### **2.4.2.3 Enfermedad degenerativa**

Los médicos han reconocido desde hace tiempo que las personas son más proclives a alteraciones físicas, problemas articulares, problemas orgánicos, cuando están sometidas a mucho esfuerzo físico, movimientos repetitivos y mecánicos y a stress. Los acontecimientos negativos, tales como o resultado problemas que pasan de ser agudos a problemas crónicos. Las alteraciones físicas son anomalías extras de una lesión, casi llegando a una incapacidad parcial de una persona. Se puede considerar como una alteración física las patologías osteoarticulares, de movimiento repetitivo que realiza en su determinado trabajo, sobrecargas en el torso o simplemente por movilidad repetitiva en articulaciones como hombro, rodilla, mano, tobillo. Existen otras alteraciones físicas como: artritis, artrosis, osteocondrosis.

### **2.4.2.4 Traumatología**

Parte de la medicina que se dedica al estudio de las lesiones del aparato locomotor es en la actualidad insuficiente, ya que esta especialidad se extiende mucho más allá del campo de las lesiones traumáticas, abarcando también el estudio de aquellas congénitas o adquiridas, en sus aspectos preventivos, terapéuticos, de rehabilitación y de investigación, y que afectan al aparato locomotor desde el niño hasta la senectud (Meza, 2011)

## **2.5 Hipótesis**

La magnetoterapia es más eficaz que la Laserterapia en el tratamiento Fisioterapéutico convencional de la gonartrosis en relación al dolor, limitación funcional y calidad de vida en pacientes adultos mayores que acuden al Hospital Regional Docente Ambato y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) Ambato.

## **2.6 Señalización de Variables**

### **Variable independiente:**

Magnetoterapia Vs. Laserterapia en el tratamiento Fisioterapéutico convencional

### **Variable dependiente:**

Gonartrosis

### **Enlace lógico:**

Es más eficaz

### **Unidad de observación:**

Hospital Regional Docente Ambato, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Ambato

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA

#### 3.1 Enfoque investigativo

El presente trabajo de graduación presenta un enfoque comparativo porque va a investigarse los beneficios de la Magnetoterapia con relación a la Laserterapia en gonartrosis que afecta a las personas de 50 a 75 años; también se describirán los hábitos perjudiciales que durante la vida se adquieren y que en la vejez se ven reflejados con la presencia de enfermedades en las personas.

De igual manera es cualitativo porque se trabaja mediante la observación y valoración del estado físico del paciente que acude a rehabilitación en el Hospital Regional Docente Ambato y en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), Ambato.

Se presenta un programa de manejo fisioterapéutico a través del tratamiento a base de magnetoterapia con ejercicios de fortalecimiento dirigida a pacientes adultos mayores que padecen gonartrosis.

El proyecto presenta un enfoque cuantitativo; puesto que la cantidad de pacientes adultos mayores que padecen de gonartrosis es muy alta siendo la segunda patología con más frecuencia en dichos centros.

#### 3.2 Modalidad de Investigación

El estudio se realizará por medio de la **investigación exploratoria**; porque se examinará las necesidades del tratamiento fisioterapéutico para resolver conflictos de la mejor técnica y ponerla en práctica con pacientes que residan en el cantón Ambato y que asistan al Hospital Regional Docente Ambato y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), Ambato.

### 3.3 Tipo de Investigación

Se utilizará el método inductivo como camino para llegar a la fuente del problema que es la condición física del paciente. Para luego ordenar por medio del método deductivo, las condiciones básicas para avanzar a la formulación de propuestas de solución, ejecución y proyección de la Magnetoterapia en comparación con Laserterapia en personas adultos mayores que acuden a rehabilitación al Hospital Regional Docente Ambato y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), Ambato. En el periodo febrero- junio 2014. Y así conseguir mejorar sus actividades de la vida diaria y su capacidad funcional

La metodología de investigación será:

**Descriptiva:** Se describe los componentes principales en cuanto se refiere a la realidad de la investigación mediante las preguntas directrices con predicción rudimentarias al comparar los diferentes tipos de tratamientos

### 3.4 Población y Muestra:

**Población o universo:** En total en las 2 unidades de investigación existen 55 pacientes con Gonartrosis

**Términos de inclusión:** Formaran parte de la siguiente investigación los pacientes que presenten Gonartrosis de rodilla ya sea unilateral o bilateral.

**Términos de exclusión:** NO formaran parte de la siguiente investigación los pacientes que presenten prótesis de rodilla o no estén en el rango de edad de 50 a 75 años

#### Tabla de población

N°	Población	Cantidad
1	Grupo de control: Pacientes que se aplicaran tratamiento convencional con Magnetoterapia	15
2	Grupo experimental: Pacientes que se aplicaran tratamiento convencional con Laserterapia	15
Total		30

**Tabla 1 Población y Muestra**  
**Fuente: Investigación propia**  
**Elaborado por Edison Paredes**

### 3.5 Operacionalización de variables

Variable independiente: Magnetoterapia Vs. Laserterapia en el tratamiento fisioterapéutico convencional					
Definición	Dimensiones	Indicadores	Ítem	Técnica	Instrumento
<p><b>Magnetoterapia</b> uso de campos magnéticos producidos por imanes permanentes o electroimanes que estimulan diversos efectos en el cuerpo humano. Tratamiento Fisioterapéutico convencional: Parafina, Gimnasio, Piscina.</p> <p><b>Laserterapia</b> es una técnica mediante la cual se aplica al organismo energía del espectro electromagnético para facilitarle su actividad bioquímica. Tratamiento Fisioterapéutico convencional: Compresa Química Caliente, Gimnasio, Piscina</p>	Campos magnéticos	Intensidad: 30 % Gauss Tiempo: 20 min Frecuencia: 25 Hz	¿Disminuye el dolor?	Observación	Ficha de observación
	Efectos En el Cuerpo Humano	E. Analgésico E. Antiinflamatorio E. E.			
	Espectro electromagnético	Dosis: 1,8 J/cm <sup>2</sup> Intensidad: 60 mW Tiempo: 1min por punto durante 10 min.	¿Mejora la calidad de vida?		
	Efectos	Analgésico, Regenerador			

Tabla 2. Operacionalización de variables: Variable independiente: Magnetoterapia Vs. Laserterapia en el tratamiento fisioterapéutico convencional

Fuente: Investigación propia

Elaborado por Edison Paredes

<b>Variable dependiente: Gonartrosis de Rodilla</b>					
<b>Definición</b>	<b>Categoría</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítem</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>
Es la enfermedad reumática más frecuente, especialmente entre personas de edad avanzada que se define como una enfermedad producida por el desgaste del cartílago, un tejido que hace de amortiguador protegiendo los extremos de los huesos y que favorece el movimiento de la articulación femorotibial y femoropatelar.	Enfermedades Reumáticas	Dolor  Inflamación  Desgaste articular	¿Presenta dolor en alguna de sus articulaciones?	Observación	Test goniométrico
	Movilidad	Disminución del rango articular Disminución de la fuerza muscular Limitación funcional	¿Presenta dificultad para mover sus articulaciones?	Evaluación	Test de Daniels
	Capacidad funcional	Calidad de vida	¿Presenta dificultad al realizar actividades cotidianas?	Encuesta	Escala de Womac

**Tabla 3 Operacionalización de variables: Variable dependiente: Gonartrosis de Rodilla**

**Fuente: Investigación propia**  
**Elaborado por Edison Paredes**

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1 Valoración del dolor.

**Objetivo:** Comparar cuál es el tratamiento que ayuda de mejor manera en la disminución del dolor en la artrosis de rodilla si la Magnetoterapia o la Laserterapia.

#### VALORACIÓN DEL DOLOR SEGÚN LA ESCALA DE EVA CON LA UTILIZACIÓN DE MAGNETOTERAPIA

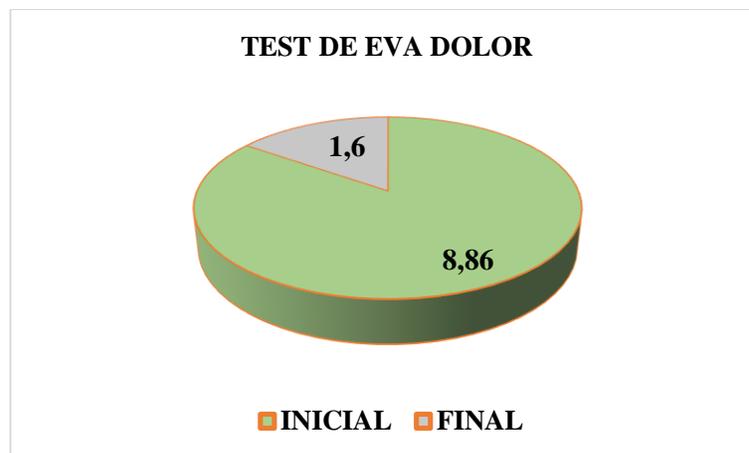
Pacientes	Valoración	Porcentaje
15	Inicial	8,86 %
	Final	1,6 %

**Cuadro N° 2: Valoración Inicial y final del dolor según la escala de EVA**

**Fuente:** Investigación propia

**Elaborado por** Edison Paredes

## TEST DE EVALUACIÓN DEL DOLOR CON LA UTILIZACIÓN DE MAGNETOTERAPIA



**Gráfico N° 1: Valoración Inicial y final del dolor según la escala de EVA**  
**Fuente: Investigación propia**  
**Elaborado por Edison Paredes**

### **Análisis**

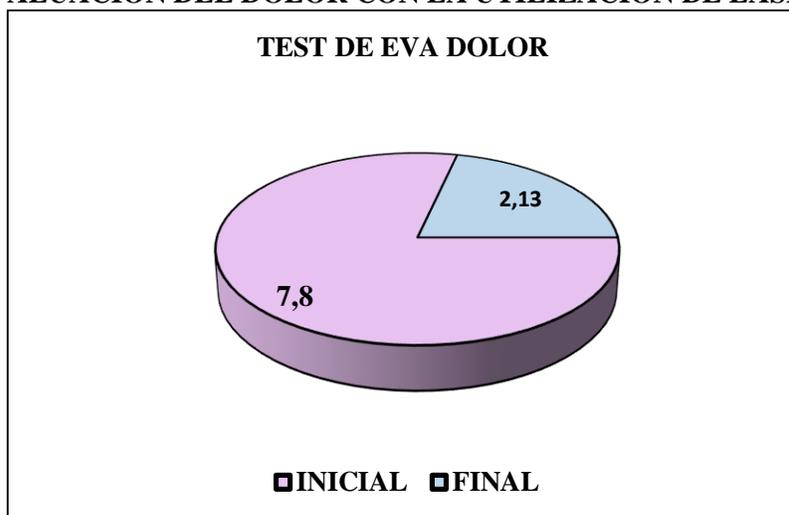
De los 15 pacientes que padecen artrosis de rodilla en una escala de valoración sobre 10% existe un dolor referido de 8.86% en la valoración inicial mientras que para la valoración final se redujo el dolor al 1.6%.

## VALORACIÓN DEL DOLOR SEGÚN LA ESCALA DE EVA CON LA UTILIZACIÓN DE LASERTERAPIA

Pacientes	Valoración	Porcentaje
15	Inicial	7,8 %
	Final	2,13, %

**Cuadro N° 3: Valoración Inicial y final del dolor según la escala de EVA**  
**Fuente: Investigación propia**  
**Elaborado por Edison Paredes**

## TEST DE EVALUACIÓN DEL DOLOR CON LA UTILIZACIÓN DE LASERTERAPIA



**Gráfico N° 2: Valoración Inicial y final del dolor según la escala de EVA**  
**Fuente: Investigación propia**  
**Elaborado por Edison Paredes**

### **Análisis**

De los 15 pacientes que padecen artrosis de rodilla en una escala de valoración sobre 10% existe un dolor referido de 7.8% mientras que para la valoración final se redujo el dolor al 2.13%.

### **Interpretación**

La disminución del dolor con la aplicación de Magnetoterapia es más significativa en comparación a la aplicación de Laserterapia.

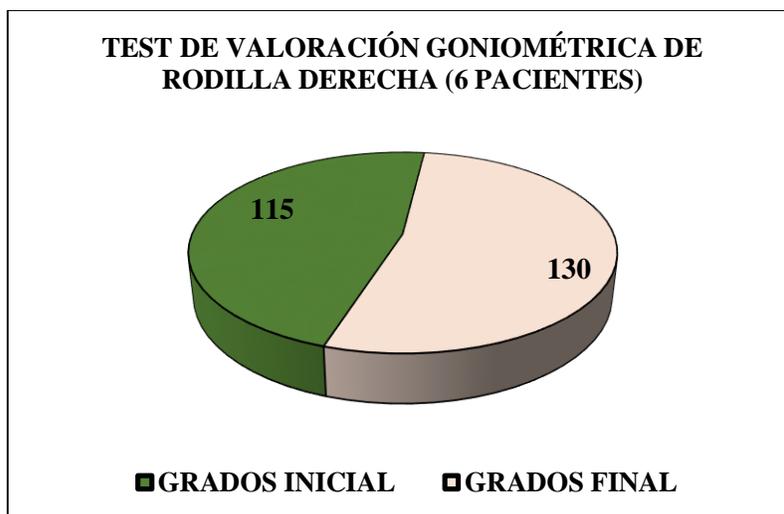
### **4.2 Valoración Goniométrica**

**Objetivo:** Identificar el mejor tratamiento con el que se ayudó a mejorar la amplitud articular en pacientes con artrosis de rodilla comparando el resultado entre Magnetoterapia y Laserterapia.

**ESCALA DE VALORACIÓN GONIOMÉTRICA CON LA UTILIZACIÓN DE  
MAGNETOTERAPIA**

<b>Artrosis</b>	<b>Valoración Inicial</b>	<b>Valoración Final</b>	<b>Pacientes</b>
<b>Rodilla Derecha</b>	115°	130°	6
<b>Rodilla Izquierda</b>	110°	125°	5
<b>Bilateral</b>	110°	120°	4
<b>Total</b>			<b>15</b>

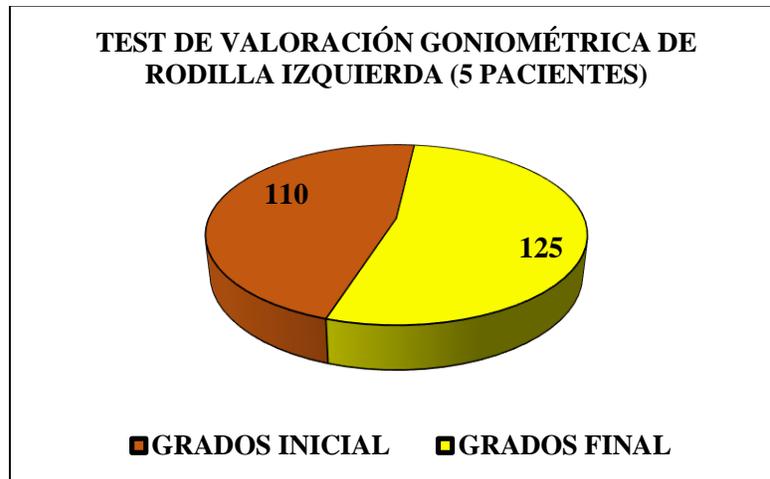
**Cuadro N° 4: Escala de valoración goniométrica**  
**Fuente: Investigación propia**  
**Elaborado por Edison Paredes**



**Gráfico N° 3: Test de valoración goniométrica**  
**Fuente: Investigación propia**  
**Elaborado por Edison Paredes**

### Análisis

De **15** pacientes con artrosis de rodilla **6** de ellos presentaron una amplitud articular inicial de **115°** en rodilla derecha mejorando en la evaluación final a **130°**. Esto quiere decir que **6** pacientes tuvieron una mejoría en la amplitud articular de **15°**.



**Gráfico N° 4: Test de valoración goniométrica**  
**Fuente: Investigación propia**  
**Elaborado por Edison Paredes**

### Análisis

De **15** pacientes con artrosis de rodilla **5** de ellos presentaron una amplitud articular inicial de **110°** en rodilla izquierda mejorando en la evaluación final a **125°**. Lo que indica que **5** pacientes tuvieron una mejoría en la amplitud articular de **15°**.

Gráfico N° 5

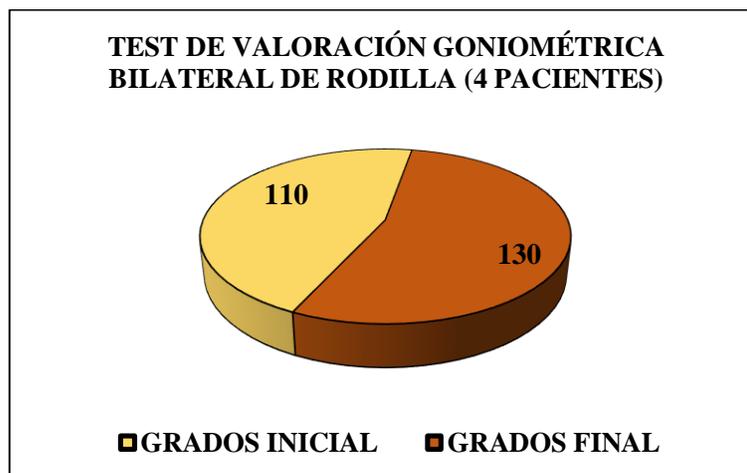


Gráfico N° 5: Test de valoración goniométrica

Fuente: Investigación propia

Elaborado por Edison Paredes

### Análisis

De **15** pacientes con artrosis de rodilla bilateral **4** de ellos presentaron una amplitud articular inicial de **110°** mejorando en la evaluación final a **130°**. Lo que señala que **4** pacientes tuvieron una mejoría en la amplitud articular de **20°**.

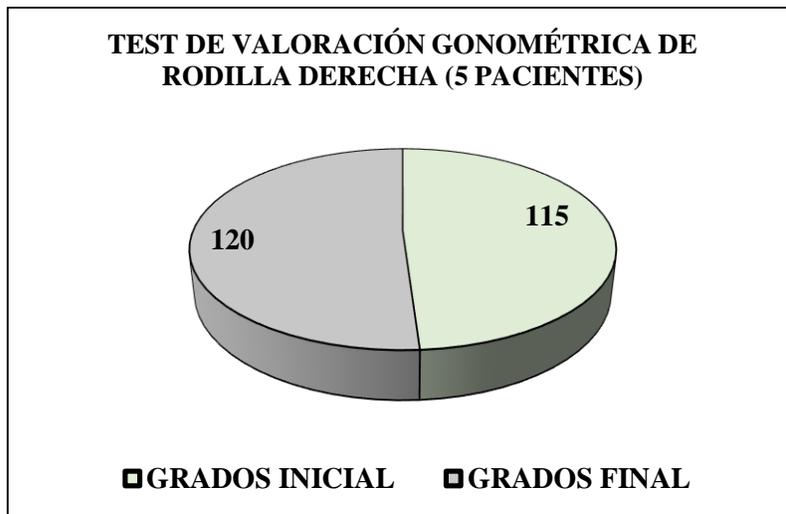
### ESCALA DE VALORACIÓN GONIOMÉTRICA CON LA UTILIZACIÓN DE LASERTERAPIA

Artrosis	Valoración Inicial	Valoración Final	Pacientes
Rodilla Derecha	115°	130°	6
Rodilla Izquierda	110°	125°	5
Bilateral	110°	120°	4
Total			15

Cuadro N° 5: Test de valoración goniométrica

Fuente: Investigación propia

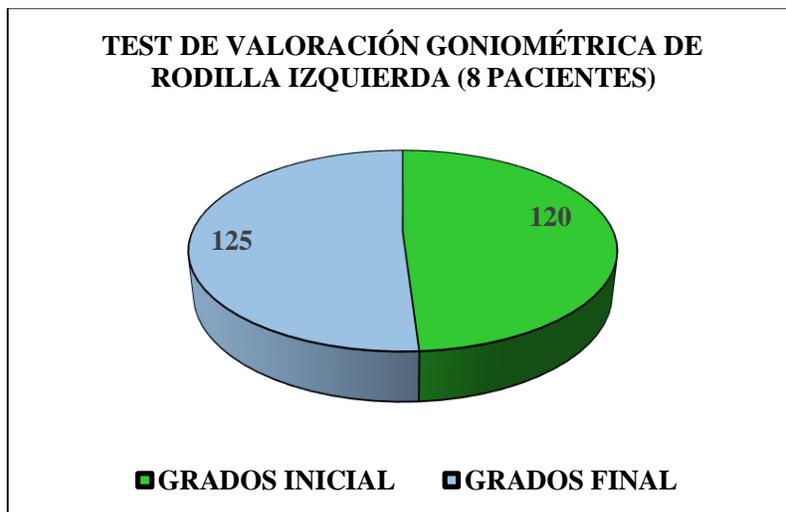
Elaborado por Edison Paredes



**Gráfico N° 6: Test de valoración goniométrica**  
**Fuente: Investigación propia**  
**Elaborado por Edison Paredes**

**Análisis**

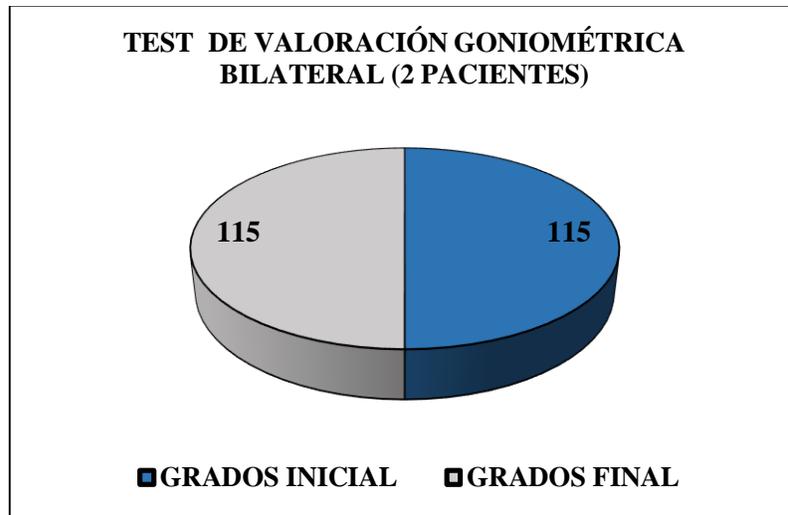
De **15** pacientes con artrosis de rodilla **5** de ellos presentaron una amplitud articular inicial de **115°** en rodilla derecha mejorando en la evaluación final a **120°**. Esto indica que **5** pacientes tuvieron una mejoría en la amplitud articular de **5°**.



**Gráfico N° 7: Test de valoración goniométrica**  
**Fuente: Investigación propia**  
**Elaborado por Edison Paredes**

### **Análisis**

De **15** pacientes con artrosis de rodilla **8** de ellos presentaron una amplitud articular inicial de **120°** en rodilla izquierda mejorando en la evaluación final a **125°**. Esto indica que **8** pacientes tuvieron una mejoría en la amplitud articular de **5°**.



**Gráfico N° 8: Test de valoración goniométrica**  
**Fuente: Investigación propia**  
**Elaborado por Edison Paredes**

### **Análisis**

De **15** pacientes con artrosis de rodilla **2** de ellos presentaron una amplitud articular inicial de **115°** en rodilla izquierda sin mejorar su amplitud articular. Esto indica que **2** pacientes no tuvieron mejoría en la amplitud articular.

### **Interpretación**

La mejoría de los pacientes en su amplitud articular con la aplicación de Magnetoterapia es más significativa en comparación a la aplicación de Laserterapia.

### 4.3 Valoración Muscular de Cuádriceps.

**Objetivo:** Saber cuál es el tratamiento que ayuda de mejor manera en la recuperación de la fuerza muscular en la artrosis de rodilla si la Magnetoterapia o la Laserterapia.

#### TEST DE VALORACIÓN MUSCULAR DE CUÁDRICEPS CON LA UTILIZACIÓN DE MAGNETOTERAPIA

PACIENTES	VALORACION INICIAL	VALORACION FINAL	PORCENTAGE
3	3	4	20%
9	4	5	60%
3	5	5	20%
TOTAL			100%

Cuadro N° 6: Test de valoración muscular (cuádriceps)

Fuente: Investigación propia

Elaborado por Edison Paredes

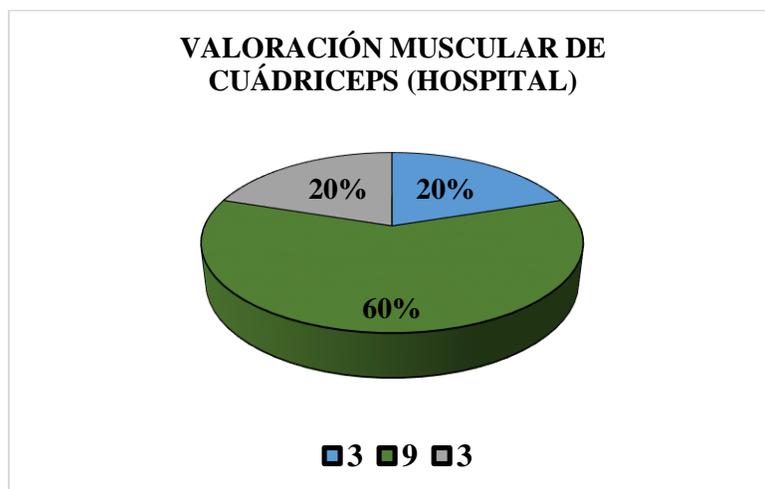


Gráfico N° 9: Test de valoración muscular (cuádriceps)

Fuente: Investigación propia

Elaborado por Edison Paredes

### Análisis

De 15 pacientes con artrosis de rodilla 3 de ellos presentan una valoración inicial de fuerza muscular de un grado 3 mejorando a un grado 4 en la valoración final, 9 pacientes presentaron una valoración inicial de un grado 4 mejorando a un grado 5 en la valoración final y 3 pacientes presentaron una valoración inicial de 5 grados el cual permanece en la valoración final. Esto indica que el 20% de los pacientes mejoró 1 grado de fuerza muscular, el 60% mejoró 1 grado y el 20% restante permaneció en un grado 5 de su fuerza muscular.

### TEST DE VALORACIÓN MUSCULAR DE CUÁDRICEPS CON LA UTILIZACIÓN DE LASERTERAPIA

PACIENTES	VALORACION INICIAL	VALORACION FINAL	PORCENTAGE
2	3	4	13.33%
10	4	4	66.67%
3	5	5	20%
TOTAL			100%

Cuadro N° 7: Test de valoración muscular (Cuádriceps)

Fuente: Investigación propia

Elaborado por Edison Paredes

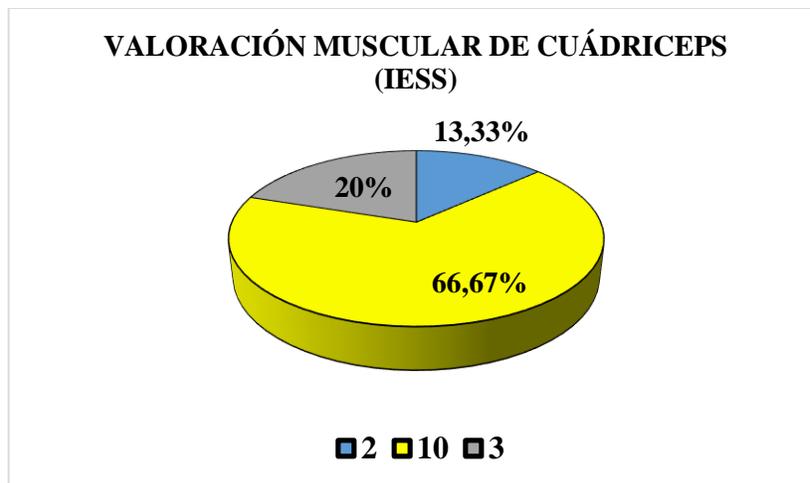


Gráfico N° 10: Test de valoración muscular (cuádriceps)

Fuente: Investigación propia

Elaborado por Edison Paredes

### **Análisis**

De 15 pacientes con artrosis de rodilla 2 de ellos presentan una valoración inicial de fuerza muscular de un grado 3 mejorando a un grado 4 en la valoración final, 10 pacientes presentaron una valoración inicial de un grado 4 sin presentar cambios significativos en la valoración final y 3 pacientes presentaron una valoración inicial de 5 grados el cual permanece en la valoración final. Esto indica que el 13.33% de los pacientes mejoró 1 grado de fuerza muscular y tanto el 66.67% como el 20% restante permaneció en un grado 5 de su fuerza muscular sin mostrar ninguna variación.

### **Interpretación**

La mejoría de los pacientes en su fuerza muscular con la aplicación de Magnetoterapia es más significativa en comparación a la aplicación de Laserterapia.

### **4.4 Valoración de la rigidez articular.**

**Objetivo:** Saber cuál es el tratamiento que ayuda de mejor manera en la recuperación de la fuerza muscular en la artrosis de rodilla si la Magnetoterapia o la Laserterapia.

### **ESCALA DE VALORACIÓN WOMAC PARA LA RIGIDEZ ARTICULAR (Magnetoterapia)**

	<b>NINGUNA</b>	<b>POCA</b>	<b>BASTANTE</b>	<b>MUCHA</b>	<b>MUCHSIMA</b>	<b>TOTAL</b>
<b>V.INICIAL</b>	0	1	4	7	3	15
<b>V.FINAL</b>	9	4	1	1	0	15

**Cuadro N° 8: Escala de valoración Womac (rigidez)**

**Fuente: Investigación propia**

**Elaborado por Edison Paredes**

### **Análisis**

De 15 pacientes con artrosis de rodilla en la valoración inicial, 1 dijo poca, 4 bastante, 7 mucha y 3 muchísima, mientras que en la evaluación final 9 dijeron que no presentan ninguna rigidez articular, 4 poca, 1 bastante y 1 mucha rigidez articular.

### Cuadro N°7

#### ESCALA DE VALORACIÓN WOMAC PARA LA RIGIDEZ ARTICULAR (Laserterapia)

	NINGUNA	POCA	BASTANTE	MUCHA	MUCHISIMA	TOTAL
<b>V.INICIAL</b>	1	2	1	5	6	15
<b>V.FINAL</b>	1	6	4	4	0	15

**Cuadro N° 9: Escala de valoración Womac (rigidez)**

**Fuente: Investigación propia**

**Elaborado por Edison Paredes**

#### **Análisis**

De 15 pacientes con artrosis de rodilla, 1 dijo ninguna, 2 poca, 1 bastante, 5 mucha y 6 muchísima, mientras que en la valoración final 1 dijo ninguna, 6 poca, 4 bastante y 4 mucha rigidez articular.

#### **Interpretación**

La mejoría de los pacientes en la movilidad articular con la aplicación de Magnetoterapia es más eficaz en comparación a la aplicación de Laserterapia.

#### **4.5 Valoración de la capacidad funcional**

**Objetivo:** Conocer cuál es el tratamiento que ayuda de mejor manera en la recuperación de la capacidad funcional en la artrosis de rodilla si la Magnetoterapia o la Laserterapia.

#### ESCALA DE VALORACIÓN WOMAC PARA LA CAPACIDAD FUNCIONAL (Magnetoterapia)

	NINGUNA	POCA	BASTANTE	MUCHA	MUCHISIMA	TOTAL
<b>V.INICIAL</b>	0	0	0	7	8	15
<b>V.FINAL</b>	6	9	0	0	0	15

**Cuadro N° 10: Escala de valoración Womac (capacidad funcional)**

**Fuente: Investigación propia**

**Elaborado por Edison Paredes**

### **Análisis**

De 15 pacientes con artrosis de rodilla en la valoración inicial, 7 dijeron mucha y 8 muchísima, mientras que en la valoración final 6 dijeron ninguna y 9 poca dificultad.

### **ESCALA DE VALORACIÓN WOMAC PARA LA CAPACIDAD FUNCIONAL (Laserterapia)**

	<b>NINGUNO</b>	<b>POCO</b>	<b>BASTANTE</b>	<b>MUCHO</b>	<b>MUCHISIMO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>V.INICIAL</b>	0	1	1	6	7	15
<b>V.FINAL</b>	1	2	6	3	3	15

**Cuadro N° 11: Escala de valoración Womac (capacidad funcional)**

**Fuente: Investigación propia**

**Elaborado por Edison Paredes**

### **Análisis**

De 15 pacientes con artrosis de rodilla en la valoración inicial, 1 dijo poca, 1 bastante, 6 mucha y 7 muchísima dificultad para realizar las actividades de la vida diaria, mientras que en la valoración final 1 dijo ninguna, 2 poca, 6 bastante, 3 mucha, y 3 muchísima dificultad.

### **Interpretación**

La mejoría de los pacientes en su capacidad funcional con la aplicación de Magnetoterapia es más eficaz en comparación a la aplicación de Laserterapia.

#### 4.2 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS

VALORACION DEL DOLOR ARTICULAR GRUPO EXPERIMENTAL			
	Eva Inicial	Eva Final	Mejora
sujeto 1	8	2	6
sujeto 2	6	2	4
sujeto 3	8	2	6
sujeto 4	5	2	3
sujeto 5	8	2	6
sujeto 6	9	2	7
sujeto 7	9	2	7
sujeto 8	8	2	6
sujeto 9	7	2	5
sujeto 10	6	1	5
sujeto 11	10	2	8
sujeto 12	9	2	7
sujeto 13	8	2	6
sujeto 14	8	4	6
sujeto 15	8	3	6
<b>TOTAL</b>	117	32	88
<b>Promedio</b>	7,8	2,13	<b>5,87</b>

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas		
	Variable 1	Variable 2
Media	7,8	2,133333333
Varianza	1,742857143	0,40952381
Observaciones	15	15
Coefficiente de correlación de Pearson	0,202914337	
Diferencia hipotética de las medias	0,0	
Grados de libertad	14	
Estadístico t	16,31515279	
P(T<=t) una cola	8,32916E-11	
Valor crítico de t (una cola)	1,761310136	
<b>P(T&lt;=t) dos colas</b>	<b>0,000000002</b>	
Valor crítico de t (dos colas)	2,144786688	

Se encontró que en la valoración del dolor la media antes de aplicar el tratamiento con Laserterapia fue de 7,8 en una escala analógica sobre 10 y después del tratamiento fue de 2,13 siendo esta diferencia NO estadísticamente significativa, mediante la aplicación de la prueba t de Student.

<b>VALORACION DEL DOLOR ARTICULAR GRUPO CONTROL</b>			
	<b>Eva Inicial</b>	<b>Eva Final</b>	<b>Mejora</b>
sujeto 1	10	2	8
sujeto 2	10	1	9
sujeto 3	8	1	7
sujeto 4	8	2	6
sujeto 5	10	2	8
sujeto 6	9	1	8
sujeto 7	6	1	5
sujeto 8	8	1	7
sujeto 9	10	1	9
sujeto 10	10	2	8
sujeto 11	8	5	3
sujeto 12	10	1	9
sujeto 13	10	1	9
sujeto 14	7	1	6
sujeto 15	9	2	7
<b>TOTAL</b>	133	24	109
<b>Promedio</b>	8,86	1,6	<b>7,27</b>

<b>Prueba t para medias de dos muestras emparejadas</b>		
	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
<b>Media</b>	8,866666667	1,6
<b>Varianza</b>	1,695238095	1,11428571
<b>Observaciones</b>	15	15
<b>Coefficiente de correlación de Pearson</b>	-0,041576537	
<b>Diferencia hipotética de las medias</b>	0	
<b>Grados de libertad</b>	14	
<b>Estadístico t</b>	16,45910934	
<b>P(T&lt;=t) una cola</b>	7,40748E-11	
<b>Valor crítico de t (una cola)</b>	1,761310136	
<b>P(T&lt;=t) dos colas</b>	0,0000000015	
<b>Valor crítico de t (dos colas)</b>	2,144786688	

Se encontró que en la valoración del dolor la media antes de aplicar el tratamiento con Magnetoterapia fue de 8,86 en una escala analógica sobre 10 y después del tratamiento fue de 2,13 a diferencia del grupo experimental que fue de 2,13 siendo esta diferencia estadísticamente significativa, mediante la aplicación de la prueba t de Student. Con la que se acepta la hipótesis de que la aplicación de Magnetoterapia es más eficaz frente a la aplicación de Laserterapia.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **4.3 CONCLUSIONES**

- Se identificó los efectos analgésicos y la capacidad de la magnetoterapia en cuanto ayudar a la recuperación de la movilidad articular y por consecuente mejorar las actividades de la vida diaria.
- Se resumió que mediante la aplicación de Laserterapia existe una disminución del dolor aunque no tan significativa y que pudimos observar que existió un equilibrio en cuanto a la movilidad articular es decir no hubo mucha mejoría en su calidad de vida.
- Se comprobó que la aplicación de Magnetoterapia con una frecuencia de 25Hz – una intensidad de flujo magnético de 30% Gauss por un tiempo de 20 minutos, es más eficaz que la aplicación de Laserterapia a 60 mW con un tiempo de 1 minuto por punto durante 10 minutos con una dosis de 1,8 J/cm<sup>2</sup>.
- En consecuencia el protocolo de tratamiento convencional con la utilización de Magnetoterapia a 25Hz – una intensidad de flujo magnético de 30% Gauss por un tiempo de 20 minutos es más eficaz para tratar artrosis de rodilla.

#### 4.4 RECOMENDACIONES

- Se debe dar un seguimiento a los pacientes después del tratamiento con magnetoterapia para un mejor estudio de los efectos que se lograron con este protocolo de tratamiento.
- Se recomienda que la magnetoterapia se aplique mínimo tres veces por semana en la rodilla puesto a partir de este protocolo se lograra mejorar la producción de colágeno y por consiguiente la recuperación de cartílago en esta articulación así permitiendo que la marcha sea correcta en el paciente.
- Como cada paciente presenta diferencias al realizar el examen físico se debe aplicar un protocolo de tratamiento individualizado para que exista un buen resultado con la aplicación de magnetoterapia más el tratamiento convencional.
- Es necesario saber la forma correcta de la aplicación de los selenoides que se utilizan en la aplicación de magnetoterapia.
- La magnetoterapia es un tratamiento complementario, no sustituye en ningún caso al tratamiento médico, manténgase alejado de aparatos electrónicos y objetos metálicos en su utilización.
- El profesional que aplica magnetoterapia debe tener una buena base científica y criterio de utilización para poder trabajar directamente sobre el problema del paciente.

## **CAPÍTULO VI**

### **PROPUESTA**

#### **6.1 Datos Informativos**

##### **6.1.1 Título**

Implementación de un protocolo de tratamiento en base a Magnetoterapia para pacientes que padecen Gonartrosis en el hospital Regional Docente Ambato.

##### **6.1.2 Institución Ejecutora**

Hospital Regional Docente Ambato.

##### **6.1.3 Beneficiarios**

Los pacientes que asistieron al área de Terapia Física del Hospital Regional Docente Ambato y que presentan artrosis de rodilla.

##### **6.1.4 Ubicación**

Hospital Regional Docente Ambato del cantón Ambato, provincia Tungurahua

##### **6.1.5 Tiempo estimado para la ejecución**

**Inicio:** Abril 2014

**Fin:** Marzo 2015

### 5.1.6 Equipo Técnico Responsable

**Tutora:** Lic. Alexandra Vaca

**Investigador responsable;** Edison Ricardo Paredes López

Los fisioterapeutas que se encuentran en el Hospital

Las autoridades responsables del funcionamiento del Hospital

### 5.1.7 Costo

Utilización de 470 dólares

<b>Descripción</b>	<b>Precio (USD)</b>
Recursos para realizar el perfil	100.00
Costos suministros de oficina	110.00
Costo de Internet	90.00
Costo de utilización de Computadora	70.00
Costo Impresiones	100.00
<b>TOTAL</b>	<b>470.00</b>

## 5.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

Realizado un estudio y una investigación previa se concluye que la magnetoterapia beneficia a los pacientes que sufren artrosis de rodilla al disminuir el dolor y optimizar los rangos de movimiento para sus actividades de la vida diaria.

Mediante la tesis aplicada se pudo comprobar que la utilización de magnetoterapia en artrosis de rodilla es más eficaz ante la aplicación de Laserterapia.

Encontrar una recuperación para los pacientes con artrosis, ha sido la meta primordial de esta investigación, siendo la magnetoterapia una técnica terapéutica utilizada para aplicar campos magnéticos para disminuir el dolor, regeneración fisiológica de cartílago dañado y restablecimiento de movimientos osteomiarticulares, con el que se mejoraron los pacientes con artrosis de rodilla (Morales, 2011)

### **5.3 JUSTIFICACIÓN**

La necesidad del paciente a llevado a la importancia de implementar un adecuado tratamiento para la artrosis de rodilla que presentan los pacientes que acuden al área de Terapia Física del Hospital Regional Docente Ambato el cual a incentivado para investigar acerca de la patología, hallando qué beneficios son los que aportan la magnetoterapia y cómo actúa.

Con esta investigación se da un enfoque más organizado para el tratamiento de los pacientes que padecen de artrosis de rodilla donde se propone una aplicación de magnetoterapia en artrosis de rodilla, en la actualidad reconocida y utilizada para rehabilitar al paciente, y evitar que la patología progrese con rapidez avanzando conforme el tiempo.

Y por ello es una alternativa muy importante de tratamiento complementario, y que a más de disminuir el dolor también ayuda a la regeneración fisiológica del cartílago por eso es una elección efectiva e indispensable al momento de tratar a un paciente con artrosis de rodilla.

### **5.4 OBJETIVOS**

#### **5.4.1 Objetivo general**

- Implementar un protocolo de tratamiento en base a Magnetoterapia para pacientes que padecen Gonartrosis.

#### **5.4.2 Objetivos específicos**

- Socializar con los pacientes acerca del tratamiento de Magnetoterapia en artrosis de rodilla.
- Capacitar a los profesionales en Fisioterapia sobre el protocolo de tratamiento con Magnetoterapia en artrosis de rodilla.
- Capacitar a los pacientes que recibirán el protocolo de tratamiento con Magnetoterapia para la artrosis de rodilla.
- Verificar la implementación del protocolo de tratamiento en el Hospital Regional Docente Ambato

## 5.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

La factibilidad de la propuesta planteada se basa en los beneficios de la aplicación de la magnetoterapia que actúa directamente sobre la artrosis en la rodilla.

Teniendo la ventaja de aplicar la magnetoterapia como una nueva expectativa de tratamiento terapéutico en la artrosis de rodilla, para así conseguir una óptima mejoría en la salud de los pacientes.

Además tenemos la colaboración del Hospital Regional Docente Ambato, ya que con su apoyo obtenemos buenos resultados para la mejoría de cada uno de los pacientes atendidos.

Es posible realizar el proyecto ya que se cuenta con los recursos económicos, humanos y la disponibilidad de quienes conforman este grupo de pacientes.

## 5.6 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

Con el paso de los años el campo de la traumatología y fisioterapia ha ido innovando nuevos equipos y tratamientos los cuales buscan mejorar la calidad de vida de las personas, innovando tratamientos convencionales y construyendo aparatos aptos e indicados para distintas patologías.

### Protocolo de tratamiento

**Compresa Química Caliente.-** Es la utilización de calor con fines terapéuticos para propiciar alivio al paciente con un tiempo de 15 minutos y que sea lo soportable para el paciente para producir un efecto analgésico “Publicado por terapia-fisica.com (<http://www.terapia-fisica.com/>)”

**Gimnasio.-** En el cual se aplican ejercicios isométricos que nos ayudan a tonificar y fortalecer los músculos se realizaran estos ejercicios en los diferentes grupos musculares, cuádriceps, isquiotibiales y aductores, con una dosificación de 20 repeticiones por 5 segundos cada uno es necesario también marcar las actividades que se deben evitar al máximo como son subir o bajar escaleras y llevar o desplazar peso innecesario “Publicado por terapia-fisica.com (<http://www.terapia-fisica.com/>)”

**La magnetoterapia.-** Es un tratamiento mediante campos magnéticos aplicados a la medicina, son de baja frecuencia y de baja intensidad lo que hace una alternativa que implica el uso de campos magnéticos estáticos o permanentes sobre el cuerpo.

La aplicación de magnetoterapia en la artrosis de rodilla tiene un efecto significativo ya que actúa en toda su capacidad para el estímulo trófico del hueso y del colágeno, efecto ligado a la producción local de corrientes de muy débil intensidad, por el mecanismo de la piezoelectricidad o también llamada en este caso magnetostricción.

La ventaja de la aplicación de campos magnéticos sobre una rodilla artrósica es que reduce el tiempo de envejecimiento de la articulación así como ayuda a la disminución del dolor y la impotencia funcional, mejorando así la disponibilidad de las personas para realizar las actividades de la vida diaria.

La duración y dosificación del tratamiento se lo realiza seleccionando en el equipo el protocolo de ARTROSIS DOLOR con una frecuencia de 25Hz – una intensidad de flujo magnético de 30% Gauss por un tiempo de 20 minutos.

Con esta forma de aplicación podremos usar la magnetoterapia para tratar déficits de osificación, procesos artríticos y artrósicos de la rodilla.

Se debe tener en consideración que en las primeras aplicaciones puede obtenerse una regresión de síntomas y un agravamiento del dolor lo que anticipa un resultado positivo en la terapia. Algunas veces se advierte de hormigueo en la zona tratada o sabor metálico en la boca y somnolencia debido a la intensidad aplicada.

Sin lugar a duda el resultado obtenido de la aplicación de magnetoterapia en pacientes con artrosis de rodilla es el efecto analgésico y la regeneración de tejidos blandos en el cartílago de la articulación de la rodilla, mejorando la amplitud articular de rodilla permitiendo mejorar las actividades de la vida diaria y mejor calidad de vida del paciente Suárez (2014)

## 6.7 MODELO OPERATIVO:

FASES	METAS	ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO	RESPONSABLE
SOCIALIZACIÓN	Dar a conocer acerca de la magnetoterapia y sus beneficios para contrarrestar la artrosis de rodilla mediante charlas interactivas con los pacientes y sus familiares	Información acerca del tratamiento a realizarse al paciente y sus familiares	<b>Humanos:</b> Investigador Paciente, Familiares <b>Materiales:</b> Proyector, Computadora, Trípticos	2 días	Edison Paredes
CAPACITACIÓN AL PROFESIONAL EN FISIOTERAPIA	Dar a conocer el protocolo de tratamiento adecuado para pacientes con artrosis de rodilla	Presentación del protocolo de tratamiento a realizarse	<b>Humanos:</b> Investigador, Fisioterapeutas <b>Materiales:</b> Computadora, Proyector, Trípticos	1 día	Edison paredes
CAPACITACIÓN AL PACIENTE	Inducir al paciente a formar parte del tratamiento de artrosis de rodilla utilizando magnetoterapia.	Presentación acerca de los beneficios del tratamiento con magnetoterapia	<b>Humanos:</b> Investigador Paciente <b>Materiales:</b> Magneto, Camilla	1 día	Edison Paredes
EVALUACIÓN	Utilizando la escala de (Eva) dolor, test goniométrico, test muscular de Daniel's y la escala de valoración Womac.	Realizar una evaluación Inicial y una final a los pacientes con artrosis de rodilla	Camilla Historias clínicas Goniómetro	3 días	Edison Paredes

## 6.8 ADMINISTRACIÓN DE LA PROPUESTA:

<b>DIRECTOR DEL CENTRO</b>	Galo Vinueza Aguay
<b>TUTORA</b>	Lcda. Alexandra Vaca
<b>RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN</b>	Edison Paredes (Investigador)
<b>FISIOTERAPISTAS</b>	Lida Garcés, Julieta Hallo

**Lugar:** Hospital Regional Docente Ambato, Cantón Ambato, Provincia De Tungurahua

**Participantes:** Pacientes

**Área:** Fisioterapia

**Día:** Sesiones consecutivas

## EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA:

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
¿QUE EVALUAR?	La implementación del protocolo de tratamiento fisioterapéutico
¿PARA QUE EVALUAR?	Mejorar la calidad de los tratamientos aplicados a los pacientes
¿PORQUE EVALUAR?	Para conocer el estado del paciente en cuanto a dolor, movilidad y capacidad funcional
¿CON QUE CRITERIOS?	Beneficios de la implementación de un protocolo de tratamiento para artrosis de rodilla
¿INDICADORES?	Eficacia del protocolo de tratamiento
¿QUIEN EVALUÁ?	Edison Ricardo Paredes López
¿CUANDO EVALUAR?	Primera vez al iniciar el tratamiento Segunda vez al finalizar el tratamiento
¿COMO EVALUAR?	Mediante escalas de valoración
FUENTES DE INFORMACIÓN	Pacientes con Gonartrosis
¿CON QUE EVALUAR?	Encuesta

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### BIBLIOGRAFÍA

- Albornoz, M. Meroño, J. (2012). Procedimientos generales de Fisioterapia. (s.n). (Cap. 3) Termoterapia. Elsevier España, S.L.
- Albornoz Manuel, Meroño Javier. (2012). Procedimientos generales de fisioterapia, Editorial Fotoletra S.A. Barcelona- España.
- Cailliet Rene. (2006). Anatomía Funcional, Editorial Marbán, Madrid- España.
- Cameron H. (2010). Agentes físicos en rehabilitación (4ª. ed.).(Cap. 1) Elsevier España, S.L. 2014.
- Daniels. (1997). Pruebas Funcionales Musculares, Editorial Marbán S.L., España.
- FM Kovacs, J Llobera, MT Gil del Real, V Abraira, M Gestoso, C Fernández, Kovacs-Atencion Primaria Group. Validation of the Spanish Version of the Roland-Morris Questionnaire. Spine, 2002;27(5):538–42
- Gardiner M.Dena. (1980). Manual de Ejercicios de Rehabilitación, Editorial JIMS, Barcelona- España.
- Goodyer Paul. (2003). Rehabilitación Musculoesqueletica, Editorial GAE, España.
- Kisner, C. Colby, L. (2010). Ejercicios Terapéuticos Fundamentos y técnicas. (5ª. ed.). (Cap. 21) Buenos Aires: Medica Panamericana, 2010
- Mosby. (2008). Diccionario de Medicina, Editorial Océano, España.
- Robert E. (2013). Fisioterapia de la rodilla. (s.n.). Instituto Monsa de ediciones. Gravina 43, 08930. Barcelona, España.

- Rodriguez, J.M. (2001). Electroterapia En fisioterapia. (s.n). (Cap. XIV-XVII). En A.alcocer. Madrid,España.:Médica Panamericana[2000].
- Yves Xhardez. (2000). Vademécum de Kinesioterapia y reeducación funcional. Editorial El Ateneo.

## LINKOGRAFÍA

- Manual Magnetoterapia Completo {consultado 09/06/2014} disponible en <http://es.scribd.com/doc/56197429/4-Manual-Magnetoterapia-Completo#scribd>
- Morales, D. (2012). *Terapia física* (Cap. 2). Recuperado del sitio web del Repositorio UTA de la Universidad Técnica de Ambato, de <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/5893/UNIVERSIDAD%20T%C3%89CNICA%20DE%20AMBATO%20tesis%20pdf.pdf?sequence=1>
- Meza Sánchez, J. (2011). Laserterapia como tratamiento de lumbalgia aguda en pactes de 35 a 45 años de edad que acuden al IESS en el periodo Agosto 2010- Enero 2011. (Tesis de licenciatura, Universidad Técnica de Ambato). Recuperado de <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/971/234-Jenny%20Meza.pdf?sequence=1>
- Rosique, D. (2007). Efectos de la Láserpuntura y la Magnetoterapia en la disminución del dolor en pacientes afectados con gonartrosis (pag.76) {consultado 10/06/2014} disponible en <http://files.sld.cu/mednat/files/2012/01/efectos-de-la-laserpuntura-y-la-magnetoterapia-en-la-disminucion-del-dolor-en-pacientes-afectados-con-gonartrosis.pdf>
- Tashiro, Marisa ToshikoOno, Orlandi, Rosane, Martins, Rita de CassiaTappie, & Santos, Ednei dos. (2001). Novas tendênciasterapêuticas de enfermagem: terapias naturais-programa de atendimento. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 54(4), 658-667. RetrievedOctober 21, 2014, from [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-71672001000400015&lng=en&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672001000400015&lng=en&tlng=pt). 10.1590/S0034-71672001000400015.

## CITAS BIBLIOGRÁFICAS - BASE DE DATOS UTA

- **SCIENCEDIREC:** Adam I. Perlman, Vishad Sukul, Marnee M. Spierer: (2009) “Artrosis”. Copyright © 2009 Elsevier España, S.L. All rights reserved. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9788445819111500610>.
- **SCIENCEDIREC:** Cristóbal Orellana: (2012) “Conclusiones del documento SER sobre el tratamiento farmacológico de la artrosis de rodilla”. Available online 6 February 2013. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1577356612721358>.
- **SCIENCEDIREC:** D. Rodríguez, A. Vallano, E. Diogène, J.M. Bordas: (2003) “Actualización en el tratamiento farmacológico de la artrosis”. Copyright © 2003 Elsevier España, S.L. All rights reserved. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656703791690>.
- **SCIENCEDIREC:** J. Vergara Hernández, M.R. Díaz Peral, A. Ortega Cabezas, J.A. Blanco Leira, J.M. Hernández Cataño, A. Pereda Herrera, R. Muelas Velasco (consultor), L. Molina Rodríguez (consultor): (2013) “Protocolo de valoración de la patología de la rodilla”. SEMERGEN - Medicina de Familia, Volume 30, Issue 5, 2004. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1138359304743075>.
- **SCIENCEDIREC:** R. Oscar Migueles: (2014) “Rol de la Kinesiterapia en el Tratamiento de la artrosis de Rodilla”. Revista Médica Clínica Las Condes, Volume 25, Issue 5, September 2014. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864014701142>.
- **SCIENCEDIREC:** Virginie Legré, Thierry Boyer: (2004) “Diagnóstico y tratamiento de la rodilla dolorosa”. EMC - Aparato Locomotor, Volume 37, Issue 1, 2004. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1286935X04705237>.

## ANEXOS

### Anexo 1. Evidencias fotográficas

#### EVIDENCIAS FOTOGÁFICAS



**Foto 1. Recolección de datos a los pacientes**



**Foto 2. Valoración Goniométrica (Extensión de rodilla)**



**Foto 3. Valoración Goniométrica (Flexión de rodilla)**



**Foto 4. Valoración Muscular (Cuádriceps)**



**Foto 5. Aplicación de Magnetoterapia en rodilla Izquierda**



**Foto 6. Aplicación de Laserterapia en rodilla Izquierda**

Anexo 2. Ficha de Evaluación



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**



**HOSPITAL REGIONAL DOCENTE AMBATO**

**1.-Datos informativos**

**Nombres y apellidos:**

\_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_

**Edad:** \_\_\_\_\_

**sexo:** \_\_\_\_\_

**Fecha:**

\_\_\_\_\_

**Ocupación:** \_\_\_\_\_

**Dirección:**

\_\_\_\_\_ **Teléfono:** \_\_\_\_\_

**Diagnóstico:** \_\_\_\_\_

**2.-Examen físico**

**2.1 TEST DE EVALUACIÓN DOWNIE (DOLOR)**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

**Sin dolor**

**dolor moderado**

**dolor muy**

**intenso**

**2.2 TEST DE VALORACIÓN GONIOMÉTRICA**

<b>Flexión de rodilla</b>	0-150° (AO) 0-135° (AAOS)		
<b>Extensión pasiva de rodilla</b>	0-10° (AO) 0-10° (AAOS)		

### 2.3 VALORACIÓN MUSCULAR (cuádriceps)

La fuerza muscular se puede expresar según la siguiente escala		DER	IZQ
0	No se detecta contracción muscular.		
1	Se detecta una contracción muscular muy débil.		
2	Se produce movimiento en posiciones en que la fuerza de gravedad no influye.		
3	Movimiento activo que es capaz de vencer la fuerza de la gravedad.		
4	Movimiento activo que vence la fuerza de la gravedad y algo de resistencia externa.		
5	Movimiento activo que vence o resiste una fuerza externa sin evidencia de fatiga (esta es la contracción normal.)		

### 2.4 ESCALA DE VALORACIÓN WOMAC PARA ARTROSIS

Las preguntas de los apartados **A**, **B** y **C** se plantearán de la forma que se muestra a continuación.

1. Si usted pone la “X” en la casilla que está más a la izquierda

Ninguno          Poco          Bastante          Mucho          Muchísimo

Indica que **NO TIENE DOLOR**.

2. Si usted pone la “X” en la casilla que está más a la derecha

Ninguno          Poco          Bastante          Mucho          Muchísimo

Indica que **TIENE MUCHÍSIMO DOLOR**.

3. Por favor, tenga en cuenta:

- que cuanto más a la derecha ponga su “X” más dolor siente usted.
- que cuanto más a la izquierda ponga su “X” menos dolor siente usted.

Se le pedirá que indique en una escala de este tipo cuánto dolor, rigidez o incapacidad siente usted.

### Instrucciones apartado A

Las siguientes preguntas tratan sobre cuánto **DOLOR** siente usted en rodillas como consecuencia de su artrosis. Para cada situación indique cuánto **DOLOR** ha notado en los últimos 2 días. (Por favor, marque sus respuestas con una “X”.)

#### PREGUNTA: ¿Cuánto dolor tiene?

##### 1. Al andar por un terreno llano.

Ninguno

Poco

Bastante

Mucho

Muchísimo

##### 2. Al subir o bajar escaleras.

Ninguno

Poco

Bastante

Mucho

Muchísimo

##### 3. Por la noche en la cama.

Ninguno

Poco

Bastante

Mucho

Muchísimo

##### 4. Al estar sentado o tumbado.

Ninguno

Poco

Bastante

Mucho

Muchísimo

##### 5. Al estar de pie.

Ninguno

Poco

Bastante

Mucho

Muchísimo

### Instrucciones apartado B

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

(Por favor, marque sus respuestas con una "X".)

#### 1. ¿Cuánta rigidez nota después de despertarse por la mañana?

Ninguna

Poca

Bastante

Mucha

Muchísima

#### 2. ¿Cuánta rigidez nota durante el resto del día después de estar sentado, tumbado o descansando?

Ninguna

Poca

Bastante

Mucha

Muchísima

### Instrucciones apartado C

Las siguientes preguntas sirven para conocer su **CAPACIDAD FUNCIONAL**.

Es decir, su capacidad para moverse, desplazarse o cuidar de sí mismo.

Indique cuánta dificultad ha notado en los últimos 2 días al realizar cada una de las siguientes actividades, como consecuencia de su artrosis de rodillas.

#### PREGUNTA: ¿Qué grado de dificultad tiene al...?

##### 1. Bajar las escaleras.

Ninguna

Poca

Bastante

Mucha

Muchísima

##### 2. Subir las escaleras

Ninguna

Poca

Bastante

Mucha

Muchísima

**3. Levantarse después de estar sentado.**

Ninguna

Poca

Bastante

Mucha

Muchísima

**4. Estar de pie.**

Ninguna

Poca

Bastante

Mucha

Muchísima

**5. Agacharse para coger algo del suelo.**

Ninguna

Poca

Bastante

Mucha

Muchísima

**6. Andar por un terreno llano.**

Ninguna

Poca

Bastante

Mucha

Muchísima

**7. Entrar y salir de un coche/ autobús.**

Ninguna

Poca

Bastante

Mucha

Muchísima

**8. Ir de compras.**

Ninguna

Poca

Bastante

Mucha

Muchísima

**9. Ponerse las medias o los calcetines.**

Ninguna

Poca

Bastante

Mucha

Muchísima

**10. Levantarse de la cama.**

Ninguna

Poca

Bastante

Mucha

Muchísima

**11. Quitarse las medias o los calcetines.**

Ninguna

Poca

Bastante

Mucha

Muchísima

**12. Estar tumbado en la cama.**

Ninguna

Poca

Bastante

Mucha

Muchísima

**13. Entrar y salir de la ducha/bañera.**

Ninguna

Poca

Bastante

Mucha

Muchísima

**14. Estar sentado.**

Ninguna

Poca

Bastante

Mucha

Muchísima

**15. Sentarse y levantarse del retrete.**

Ninguna

Poca

Bastante

Mucha

Muchísima

**16. Hacer tareas domésticas pesadas.**

Ninguna

Poca

Bastante

Mucha

Muchísima

**17. Hacer tareas domésticas ligeras.**

Ninguna

Poca

Bastante

Mucha

Muchísima

**Anexo 3.**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Señor (a): \_\_\_\_\_

Cédula de Identidad: \_\_\_\_\_

En pleno uso de mis facultades libres, y voluntariamente manifiesto que he sido informado y en consecuencia autorizó a que se me realice el procedimiento fisioterapéutico para el tratamiento de Gonartrosis con la utilización de Magnetoterapia en el tratamiento fisioterapéutico del dolor de rodillas, teniendo en cuenta que:

1. He comprendido la naturaleza y propósito del procedimiento.
2. He tenido la oportunidad de aclarar mis dudas.
3. Estoy SATISFECHO (a) con la información proporcionada.
4. Entiendo que mi consentimiento puede ser revocado en cualquier momento antes de la realización del procedimiento.
5. Reconozco que todos los datos proporcionados referente al historial médico son ciertos y que no he omitido ninguna que pueda influir en el tratamiento.

Por tanto, declaro estar debidamente informado y comprendo las indicaciones y los riesgos de este tratamiento y en tales condiciones doy mi consentimiento a la realización del tratamiento propuesto.

\_\_\_\_\_  
FIRMA