



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES IZTACALA  
LICENCIATURA EN ENFERMERÍA**



***Intervenciones de Enfermería no invasivas en la  
Hidroterapia, como Método de Tratamiento Alternativo de  
la Coxartrosis, en secuela de Legg Calvé Perthes.***

T E S I S

Que para obtener el título de:

Licenciada en Enfermería

P r e s e n t a

Paola Areli Miranda González

Director de tesis

Dr. Javier Alonso Trujillo

Fecha

Los Reyes Iztacala, Edo. de México, Mayo 2021



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **Agradecimiento**

Te doy las gracias mi amado Dios por haberme permitido llegar hasta donde estoy ahora, por darme la oportunidad y la dicha de ser la profesionista, mujer, hija, hermana, compañera y colega. Gracias a cada uno de mis académicos que contribuyeron a mi formación como enfermera, porque me enseñaron el amor al ser humano, a la vida, a la enfermedad. Gracias por ser esa luz en mi trayectoria de cada día, por guiarme en cada momento y por incitarme a perder el miedo y dar lo mejor de mí.

A mis pacientes hermosos y maravillosos que me concedieron a lo largo de toda esta formación ampliar mi conocimiento y darme cuenta de que Dios no se equivocó al colocarme en esta magnífica profesión.

Agradezco a mi amada universidad porque no existe orgullo más grande que tener sangre azul y piel dorada, porque desde el momento en que supe que pertenecía a la máxima casa de estudios emergió de mi alma una felicidad incomparable y una fuerza por tratar de ser de las mejores profesionistas.

Gracias a mis amigos Rubí y Alejandro por acompañarme en este viaje de más de 4 años, por su conocimiento y apoyo emocional cuando más lo necesitaba, por ser ese respiro por las tardes, por darme su amor y confianza.

A Jacky y Diana por esa hermandad incondicional que hemos tenido durante 8 años, ustedes son la familia que Dios me permitió escoger, gracias por ser parte de mi vida, las amo mucho.

Doy las gracias a mi asesor de tesis el Dr. Javier Alonso Trujillo por su sempiterna paciencia al enseñarme y guiarme en todo este camino de titulación, por estimularme a ser una gran enfermera, por entender y amar a la estadística. Agradezco su entrega, disposición total para la culminación de este proyecto y por su amor a la enseñanza, ya que son pocos los profesores interesados en ver completamente realizados a sus alumnos, me siento afortunada y bendecida de haber coincidido en esta investigación.

Agradezco a mi amada familia, por apoyarme, soportarme y orientarme en todo este sendero que si no fue fácil, ustedes hicieron que fuera menos complicado, porque todo lo que soy se los debo a ustedes; a mi padre querido que día a día se despertaba temprano para velar por mi seguridad y encaminarme durante estos 5 años. A mi madre preciosa, por procurar que siempre estuviera bien y que nada me hiciera falta, por ayudarme a que me diera cuenta del regalo que Dios me dio, de amar y ayudar a los demás cuando más lo necesiten. A mi hermano Alberto y su familia por darme acojo y amor en los momentos de obscuridad, a mi sobrino hermoso por ser mi primer paciente pediátrico, por su luz que ilumina todo mi ser y su elocuencia tan maravillosa que alegra mi existencia.

A mi paciente favorito, mi hermano Néstor, que hizo posible que esta investigación fuera hecha realidad ya que sin su ayuda, su tiempo y su gran amor no habría logrado nada de lo que hoy tengo.

### **Dedicatorias**

Este proyecto fue hecho para mi hermano Néstor porque gracias a la desafortunada enfermedad que contrajo en su infancia y a la secuela otorgada, no habría surgido el interés por la coxartrosis. Hermano espero que con este proyecto pueda brindarte un poco de luz para tu padecimiento, una mejor vida, y que puedas comprender mejor a la artrosis de cadera.

## Tabla de Contenido

<b>Agradecimiento</b> .....	<b><u>2</u></b>
<b>Dedicatorias</b> .....	<b>4</b>
<b>Tabla de Contenido</b> .....	<b>5</b>
<b>Tabla de Contenido de Figuras</b> .....	<b>7</b>
<b>Tabla de Contenido de Tablas</b> .....	<b>8</b>
<b>Resumen</b> .....	<b>9</b>
<b>Abstrac</b> .....	<b>10</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>12</b>
<b>Capítulo I Marco Teórico</b> .....	<b>14</b>
<b>Marco Conceptual</b> .....	<b>14</b>
<i>Legg Calvé Perthes</i> .....	<b>14</b>
<i>Datos Epidemiológicos</i> .....	<b>15</b>
<i>Fisiopatología</i> .....	<b>16</b>
<i>Manifestaciones Clínicas</i> .....	<b>16</b>
<i>Diagnóstico</i> .....	<b>17</b>
<i>Clasificación De Herring</i> .....	<b>19</b>
<i>Tratamiento</i> .....	<b>21</b>
<i>Pronóstico para la Vida</i> .....	<b>22</b>
<i>Secuelas</i> .....	<b>22</b>
<b>Coxartrosis</b> .....	<b>25</b>
<i>Epidemiología</i> .....	<b>25</b>
<i>Etiología</i> .....	<b>26</b>
<i>Anatomía y Fisiología</i> .....	<b>27</b>
<i>Biomecánica</i> .....	<b>30</b>
<i>Fisiopatología</i> .....	<b>31</b>
<i>Modificaciones bio-moleculares en Cartílago</i> .....	<b>32</b>
<i>Manifestaciones clínicas</i> .....	<b>34</b>

<i>Diagnóstico</i> .....	35
<i>Artritis y Artrosis</i> .....	42
<i>Tratamiento</i> .....	42
<i>Tratamiento Farmacológico</i> .....	43
<i>Tratamiento No Farmacológico</i> .....	45
<b>Hidroterapia</b> .....	50
<i>Métodos De La Hidroterapia</i> .....	52
<i>Terapia A Indicar</i> .....	54
<b>Marco Referencial</b> .....	64
<b>Capítulo II Antecedentes Investigativos</b> .....	70
<b>Capítulo III Planteamiento del Problema</b> .....	80
<b>Problematización del Caso</b> .....	80
<b>Justificación Del Proyecto</b> .....	82
<b>Hipótesis De Investigación</b> .....	84
<b>Objetivos De La Investigación</b> .....	85
<b>Capítulo IV Metodología</b> .....	86
<b>Diseño De La Investigación</b> .....	86
<b>Capítulo V Resultados</b> .....	92
<b>Capítulo VI Discusión</b> .....	114
<b>Capítulo VII Conclusiones</b> .....	118
<b>Anexos</b> .....	119
<b>Referencias</b> .....	122

### Tabla de Contenido de Figuras

<b>Figura 1</b>	Clasificación del pilar lateral de Herring .....	21
<b>Figura 2</b>	Anisomelia.....	23
<b>Figura 3</b>	Anisomelia moderada.....	24
<b>Figura 4</b>	Articulación coxofemoral .....	28
<b>Figura 5</b>	Porcentaje de colágeno en peso seco de diferentes tejidos.....	29
<b>Figura 6</b>	Vascularización del labrum.....	30
<b>Figura 7</b>	Pinzamiento acetabular .....	36
<b>Figura 8</b>	Esclerosis ósea .....	37
<b>Figura 9</b>	Coxartrosis avanzada.....	37
<b>Figura 10</b>	Actitud diagnóstica ante un dolor de cadera .....	41
<b>Figura 11</b>	Colocación de electrodos .....	47
<b>Figura 12</b>	Hidroterapia.....	48
<b>Figura 13</b>	Magnetoterapia .....	49
<b>Figura 14</b>	Tanque terapéutico.....	55
<b>Figura 15</b>	Calentamiento .....	56
<b>Figura 16</b>	Fase de acondicionamiento.....	57
<b>Figura 17</b>	Estiramiento .....	58
<b>Figura 18</b>	Correlación entre dolor y tiempo .....	101
<b>Figura 19</b>	Correlación entre rigidez y el tiempo.....	102
<b>Figura 20</b>	Correlación entre dificultad y tiempo.....	103
<b>Figura 21</b>	Correlación entre flexión y tiempo.....	104
<b>Figura 22</b>	Correlación entre la extensión y tiempo .....	105
<b>Figura 23</b>	Correlación entre abducción y tiempo.....	106
<b>Figura 24</b>	Correlación entre aducción y tiempo.....	107
<b>Figura 25</b>	Correlación entre rotación interna y tiempo.....	108
<b>Figura 26</b>	Correlación entre rotación externa y tiempo.....	109
<b>Figura 27</b>	Correlación de ansiedad y tiempo.....	110
<b>Figura 28</b>	<b>Correlación de ira y tiempo.....</b>	<b>111</b>
<b>Figura 29</b>	Correlación de alegría y tiempo .....	112
<b>Figura 30</b>	Correlación entre tristeza y tiempo .....	113
<b>Figura 31</b>	Instrumento de Eeva .....	119
<b>Figura 32</b>	Cuestionario de Womac .....	120
<b>Figura 33</b>	Consentimiento informado.....	121



**Tabla de Contenido de Tablas**

<b>Tabla 1</b>	Ingesta de alcohol como factor de riesgo .....	15
<b>Tabla 2</b>	Método de Kellgren y Lawrence .....	38
<b>Tabla 3</b>	Amplitud normal de la cadera .....	39
<b>Tabla 4</b>	Artritis y artrosis .....	42
<b>Tabla 5</b>	Antiartrosicos sintomáticos de acción lenta .....	44
<b>Tabla 6</b>	Cuadro de operacionalización de variables .....	88
<b>Tabla 7</b>	Concentrado de resultados. Todas las variables se midieron antes y después .....	94

## Resumen

Esta investigación pretende dar seguimiento a un paciente del género masculino en etapa adulto- joven con coxartrosis secundaria en etapa 1.

Se busca incluir la hidroterapia como método de tratamiento alternativo, para tratar de retardar el desgaste articular, mejorar su calidad de vida y poder prolongar la cirugía de remplazo de cadera.

Se realizaron mediciones goniométricas de cadera las que incluyeron la flexión, extensión, aducción, abducción, rotación interna, y rotación externa. También se aplicó la escala de EVEA (Escala de Valoración del Estado de ánimo) esta escala se colocó con el fin de encontrar alguna depresión en el paciente relacionado a la dificultad o imposibilidad de realizar sus actividades de la vida diaria.

Se incluyó un cuestionario para la valoración de la artrosis denominado Cuestionario de WOMAC, denominado así porque las universidades de Western Ontario y McMaster lo diseñaron en 1988 para medir la sintomatología y la discapacidad física de los pacientes. Otra variable de importancia a registrar es el peso en kilogramos, dada la significancia de ésta en la degeneración del cartílago, es de vital importancia evitar "cargas extras" al cuerpo es por ello que se incluyó.

Los registros antes mencionados se llevaron a cabo en dos fases, la primera en un periodo de 10 semanas precedentes al incluir la hidroterapia (cada sábado se anotaban los registros) posteriormente a la semana 11 se incorporó la hidroterapia, brindándole al paciente 3 terapias a la semana del tratamiento alternativo y siguiendo con la misma metodología semanal antes mencionada. Al concluir las 10 semanas de tratamiento se procede a la verificación del impacto de resultados en la investigación.

Se obtuvieron resultados favorables de acuerdo con las variables medidas, la hidroterapia sin

duda, mejora la calidad de vida del paciente disminuyendo la mayoría de los signos y síntomas de la enfermedad, por ejemplo, la supresión del dolor e incremento de algunos indicadores goniométricos proporcionando una mayor flexión de la cadera.

El conceder a los pacientes una mejor calidad de vida y un retraso en la artroplastia total de cadera, es llenarlos de conmoción y esperanza de tener una opción eficiente e indolora, que podrá ayudar a que lleven sus actividades diarias de una mejor forma y sobre todo a sentirse sin limitaciones.

**Palabras Clave:** Osteoartritis de la Cadera, Hidroterapia, Tratamiento Conservador, Artrosis, Cadera.

### **Abstrac**

The next research pretends to follow a masculine patient in the young adult stage with minor coxarthrosis phase 1.

The aim is to include hydrotherapy as an alternative treatment, in order to slow down the articular wear, improve his quality of life and to defer the hip replacement surgery.

Several goniometric hip measurements were done, which include flexion, extension, adduction, abduction, internal rotation, and external rotation. The EVEA scale (Escala de Valoración del Estado de ánimo) was applied as well. This scale was placed in order to find any trace of depression on the patient related with challenge or inability to perform his daily life tasks.

A survey to evaluate the arthrosis called WOMAC was included called like that cause the Western Ontario and McMaster universitys designed this instrument to measure the symptomatology an the physical disability of the patients. Another important variable to register is the weight in kilograms due to it's significance in the degeneration of the cartilage joints so it is crucial to avoid "extra loads" in the body

The records before mentioned were executed in two stages, the first one in a 10 week period

previous to the hydrotherapy (registers were written down every Saturday) subsequently at the 11 week the hydrotherapy was integrated, providing to the patient 3 therapy sessions of the alternative treatment every week and following the same weekly methodology before mentioned. At the end of the 10 weeks treatment we shall proceed to validate the effect of results in the research.

Favorable results were obtained according to the variables measured, hydrotherapy undoubtedly improves the quality of life of the patient by reducing most of the signs and symptoms of the disease, for example, the suppression of pain and an increase in some goniometric indicators providing a greater flexion of the hip.

Granting to our patients a better quality life and a delay in the total arthroplasty, is filling them out with excitement and the hope of having an efficient and painless option, that will help them to continue with their everyday activities in the best way and not feeling disabled overall.

**Key Words:** Osteoarthritis, Hip Hydrotherapy, Conservative Treatment, Hip.

## Introducción

La enfermedad de Legg Calvé Perthes es conceptuada como “necrosis avascular” ya que el suministro sanguíneo hacia la cabeza femoral no desaparece, sino que se modifica dando como resultado una interrupción del flujo sanguíneo y en consecuencia la muerte celular. Tiene una incidencia baja y en la mayoría de los casos se identifica la patología en una etapa avanzada, es por ello que las secuelas son cada vez más frecuentes, entre ellas, la Coxartrosis. Padecimiento crónico y de rápida evolución, da como resultado una calidad de vida con deficiencias, limitando al paciente en el ámbito personal, laboral y familiar. Esta enfermedad presenta una rápida evolución por lo que la calidad de vida de las personas que la padecen se va deteriorando rápidamente. Sin embargo, existen 3 alternativas para el tratamiento de la coxartrosis; farmacológico, no farmacológico y quirúrgico. Estudios recientes han señalado que probablemente la hidroterapia podría ayudar a retardar el desgaste anormal que sufre el cartílago en esta enfermedad y con ello, mejorar la calidad de vida del paciente y disminuir el dolor

La artrosis es la causa más común de limitaciones físicas para los seres humanos, llevándolos a una vida con dificultad para la realización de actividades comunes, es la enfermedad crónica osteoarticular más prevalente en el ámbito mundial y es una de las principales causas de dolor crónico y discapacidad, con una incidencia que aumenta con la edad y el envejecimiento poblacional (**Ehrlich, 2003, p 630**).

Siendo una enfermedad crónica degenerativa que afecta al cartílago destruyéndolo en su totalidad, la degeneración puede ser localizada en la rodilla, manos, cadera, columna, entre otros.

En este caso se aborda la coxartrosis, enfermedad que degenera el labrum acetabular, siendo el encargado de la unión entre la cabeza femoral y el acetábulo, patología caracterizada por el dolor en la cadera a la hora de realizar actividades de la vida diaria, siendo este un determinante en la evolución de la enfermedad y el tratamiento de elección, el dolor también puede ser de forma súbita.

Según Ehrlich **(2003)** citando a la Organización Mundial de la Salud (OMS) afecta al 80% de la población mayor de 65 años en los países industrializados. Más del 80% de los mayores de 55 años tienen OA (Osteoartritis) radiológica, pero sólo el 10% a 20% manifestará alguna limitación en sus actividades producto de la misma. La prevalencia en artrosis de cadera es 30% de la población de 50 a 55 años.

La coxartrosis al ser degenerativa, con el paso del tiempo los pacientes evolucionan de forma progresiva, dependiendo del grado de afectación de la enfermedad será el tratamiento a indicar, sin embargo existen tres vertientes para dar solución a la patología, la primera: Tratamiento farmacológico, tratamiento no farmacológico y tratamiento quirúrgico, este último debe de ser la última opción ya que el signo más importante y evidente, es el dolor en la zona trocantérica, si éste es insoportable deberá de someterse a una prótesis de cadera, como última instancia al haber comprobado que todos los tratamientos anteriores hayan fallado.

Es por ello, que al ver los beneficios que ofrece la hidroterapia en sus distintas formas, se piensa que el llevar al paciente con coxartrosis a éste tratamiento traerá grandes cambios físicos y emocionales.

La Hidroterapia ofrece disminuir el dolor de la o las articulaciones comprometidas del paciente, ayudando a mejorar la calidad de vida, así como la disminución de los síntomas.

El retraso en la degeneración articular se observará en los síntomas y los signos propios de la enfermedad, el dolor y las actividades de la vida diaria, así como los estudios y pruebas pertinentes, como lo es la radiografía simple y las mediciones de cadera.

Existen pocas investigaciones enfocadas a la comprobación de la hidroterapia en el paciente con coxartrosis, es por ello que este estudio será de gran utilidad para los profesionales de la salud y para los pacientes, de esta forma entenderán que existen alternativas para el tratamiento de su patología y que pueden mejorar su calidad de vida.

## Capítulo I Marco Teórico

### Marco Conceptual

#### *Legg Calvé Perthes*

La enfermedad de Legg-Calvé-Perthes (ELCP) es una necrosis de la epífisis proximal del fémur, de etiología no aclarada y en la que no existe consenso, hasta el momento actual, sobre qué tratamiento es el idóneo (Rey, Mínguez y Taverner, 2015, p 79).

Conceptuada como “necrosis avascular” ya que el suministro sanguíneo hacia la cabeza femoral no desaparece, sino que se modifica dando como resultado una interrupción del flujo sanguíneo y en consecuencia la muerte celular.

#### *Etiología*

Hasta el día de hoy es idiopática y autolimitada sin embargo se cree que podría ser multifactorial, se tiene la sospecha de algunos padecimientos, se han asociado a la ELCP con fumadores pasivos, recién nacidos de bajo peso y retardo en la edad esquelética. En trabajos anteriores se había asociado esta enfermedad con la sobrecarga mecánica por microtraumatismos repetidos que actuarían sobre una cadera con patología vascular asociada (Rey et al, 2015, p 79).

También pueden ser agrupados por casos traumáticos y no traumáticos, incluso por edad pediátrica o adulta.

Los casos traumáticos son generalmente el resultado de una fractura del cuello del fémur, y aunque la denominación más común para la necrosis avascular no traumática ha sido idiopática, el metabolismo hepático es generalmente alterada, ya sea por un síndrome primario, por la ingesta de alcohol o por la administración de la medicación de esteroides para una enfermedad inmunogénica o autoinmune (**Guerado Caso, 2016, p 2**).

El alcohol es la causa más común en los adultos; su ingesta está dependiente de la dosis siendo demostrado que el riesgo relativo de la enfermedad (**Tabla 1**).

**Tabla 1**

*Ingesta de alcohol como factor de riesgo*

<b>Aumento de riesgo</b>	<b>Ingesta en ml</b>	<b>Frecuencia</b>
3.3 veces	Más de 400ml	Por semana
9.8 veces	1 Litro	Por semana
17.9 veces	Mayor de 1 litro	Por semana

**Fuente:** *Elaboración propia*

### **Datos Epidemiológicos**

La enfermedad tiene una mayor afección en hombres que en mujeres de 5/1, en un 15% el padecimiento suele ser bilateral y asimétrica cabe destacar que es más frecuente en Blancos que en asiáticos o negros **(Perry y Hall, 2011, p 85)**.

Aunque el sexo con mayor prevalencia es el masculino, se ha constatado que los casos en mujeres suele ser más agresiva la patología **(Nelitz, Lippacher, Krauspe y Reichel 2009, p 517)**.

La revista Mexicana de Ortopedia Pediátrica hizo mención en el 2012 que la incidencia anual a nivel mundial oscila entre 0.5 a 10.8 pacientes por cada 100,000 habitantes teniendo un extenso rango de edad en la presentación de la patología, que oscila desde la etapa preescolar hasta los 15 años, con una mayor prevalencia entre los 2 y 8 años.



### ***Fisiopatología***

En ambas vertientes de las etapas de presentación existe la misma forma de manifestarse la enfermedad, es solo que el pronóstico cambia en la edad adulta debido a que la formación del hueso y cartílago está completa, en los niños tienen cartílago de crecimiento epifisario capaz de reparar a la altura de la cabeza del fémur la pérdida de tejido durante la evolución de la enfermedad y éste puede ser restaurado **(Guerado Caso, 2016, p 2)**.

El único aporte vascular al núcleo cefálico a esas edades es a través de ramas epifisarias de la arteria circunfleja posterior, vulnerables al transcurrir por la sinovial o al atravesar la cáscara cartilaginosa que rodea al núcleo óseo capital **(Frías, 2009, p 173)**.

Debido a la interrupción del flujo sanguíneo hacia la cabeza femoral ésta sufre una deformación y un aplastamiento de la esfericidad de la cabeza femoral, si tomamos en cuenta que las ramas epifisarias laterales irrigan la mayor parte de la cabeza femoral durante la infancia, teniendo un cambio en la edad adulta siendo ahora el responsable de dar la luz y vida a esas células es la rama terminal del sistema circunflejo femoral medial. Cuando se interrumpe el riego comienza la necrosis, el hueso que ha perdido vida es reabsorbido y llegan nuevos vasos sanguíneos a la cabeza femoral, éste se reconstruye en un periodo de 3 a 4 años, al término de éste proceso la cabeza femoral puede quedar esférica o amorfa.

### ***Manifestaciones Clínicas***

Ésta enfermedad es silenciosa, debido a que cuando ya hay sintomatología el paciente se encuentra en una etapa avanzada; La patología se distingue por dos cosas, el dolor y la claudicación, el primero puede ser manifestado en cadera, fémur, rodilla, incluso la ingle, con base a la fase en la que se encuentre será la intensidad de ambos signos y las actividades que

la persona realice a lo largo de su día van a afectar directamente, como correr, caminar distancias largas o incluso jugar.

Puede observarse una contractura en flexo de la cadera, con contractura de los músculos aductores y del psoas ilíaco; así como hipotrofia o atrofia del cuádriceps crural, los gemelos y la nalga lo que puede provocar una cierta disimetría de miembros inferiores. La palpación profunda anterior y posterior de la cadera produce dolor **(Kim, 2009, p 678)**.

### ***Diagnóstico***

La mejor forma de diagnosticar la necrosis ósea es por métodos histopatológicos, con microscopía de luz, de las células óseas muertas es la señal clave para la definición de necrosis. Las células de médula ósea son la primera población a morir, seguido por los osteoblastos y osteocitos **(Guerado Caso, 2016, p 3)**.

Sin embargo existen métodos menos invasivos y mucho más baratos usados en México en los distintos hospitales de primer nivel de atención para poder tener un diagnóstico presuntivo, entre ellos existen:

*Radiografía Simple:* Éste método es uno de los más baratos y fáciles de interpretar, en México es de los más comunes y de primera intención.

Consiste en tomar imágenes anteroposteriores y laterales en posición de Lauenstein (en rana) **(Frías, 2009, p 175)**.

Cuando los síntomas aparecen ya suele haber una evolución de la enfermedad alrededor de 186 días.

Existe una forma de poder distinguir el avance de la enfermedad en las radiografías a través de cuatro etapas:

**Etapa I o de Necrosis:** En ella se caracteriza porque la epífisis es más estrecha y puede estar elevada la densidad ósea.

**Etapa II o de Fragmentación:** Según el autor Raúl Frías ésta etapa y la de necrosis suele durar aproximadamente 6 meses, se le conoce como fragmentación porque hay una división del núcleo, aquí es donde se da una reabsorción del hueso necrosado y aparecen quistes metafisarios. Emergen densos islotes óseos, los centrales se condensan y los laterales sufren osteólisis produciendo una imagen atigrada.

**Etapa III o de Reosificación:** Esta puede tener una duración aproximada de 18 a 36 meses la epífisis es irrumpida por vasos sanguíneos, se reabsorben los islotes densos y se forma tejido óseo rarefacto que luego se trabécula. La restauración inicia con la evanescencia de la osteólisis metafisaria.

**Etapa IV o de remodelado o curación:** Denominada por Frías (2009) como etapa de deformidad residual, las células óseas se encuentran débiles debido a toda la evolución de la enfermedad, el hueso puede adaptarse a la forma del cotilo, en esta etapa se observara si la persona puede tener una cabeza femoral bien definida o no y esto se divisará hasta llegar a la maduración ósea.

Artrografía: Es un estudio de imagen utilizado para diagnosticar y evaluar algunos problemas relacionados con cartílagos, tendones y ligamentos. Existen dos vertientes para poder realizar esta prueba, la indirecta y la directa, la primera consiste en colocar material de contraste en el torrente sanguíneo a través de la infusión por medio de una vena y la directa consiste en inyectar el medio de contraste directamente en la articulación, posterior a esto se procede a realizar una tomografía computarizada (TAC), una resonancia magnética nuclear (RMN) o una fluroscopía. Este tipo de estudios son óptimos en el transcurso de las intervenciones quirúrgicas.

Resonancia Magnética: Mínguez y Taverner (2015) en su trabajo señalan que la resonancia magnética, “Es un estudio no invasivo que produce imágenes tridimensionales y que ayuda al diagnóstico precoz del Legg Calvé Perthes, éste nos permite visualizar la enfermedad mucho antes de que la radiografía muestre variación alguna” (Rey, Mínguez y Taverner, 2015, p 80). La resonancia magnética con gadolinio puede valorar la perfusión de la cabeza femoral de forma temprana y ayudar en la predicción del pronóstico de la misma ya que un bajo índice de perfusión se correlaciona con una mayor deformación de la cabeza femoral (Mínguez y Taverner, 2015, p 80).

Gammagrafía Ósea: Ésta prueba es utilizada para el Diagnóstico de la enfermedad, con la ayuda del tecnecio - 99 tal como lo sugiere Raúl Frías, mostrará una marcada disminución o deficiencia de la captación del radio-núcleo en la zona de necrosis avascular de la cabeza femoral, esto va a mostrar la reducción del flujo sanguíneo y del metabolismo óseo en la fase isquémica, será precedentemente del desarrollo de los signos radiológicos.

Ultrasonido: El ultrasonido utiliza ondas sonoras para obtener una imagen del interior del cuerpo. Éste procedimiento no es nada invasivo, en este caso es un método de diagnóstico utilizado de forma inicial es un buen método para descartar la sinovitis y hacer un diagnóstico diferencial, sin embargo en la ELCP (Enfermedad de Legg Calvé Perthes) debe haber un adelgazamiento de la membrana sinovial que pocas veces se reporta en los estudios de ultrasonido convencionales (Eckerwall, Hochbergs, Wingstrand y Egund, 1994, p 578).

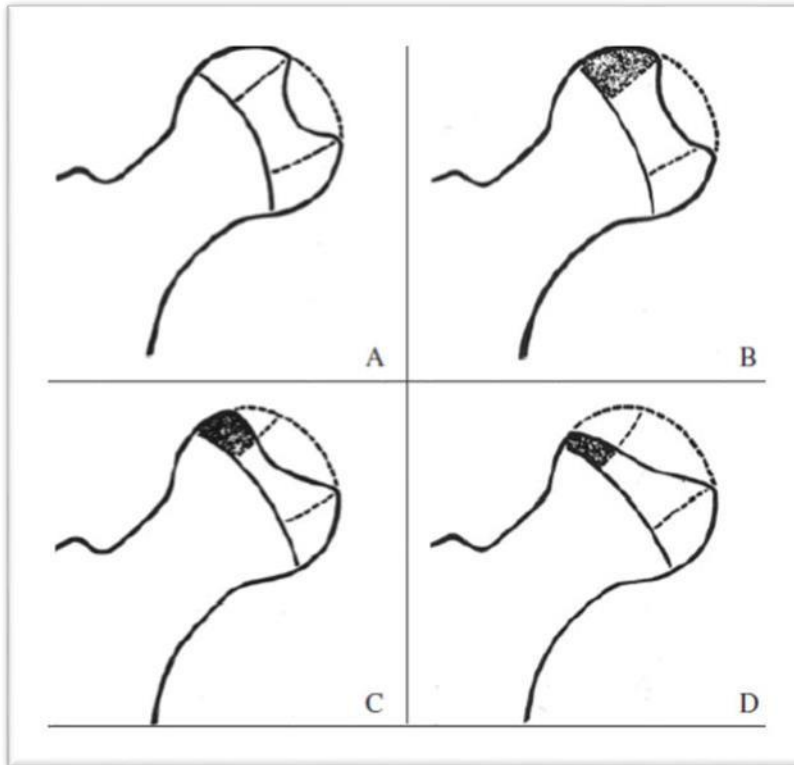
### ***Clasificación De Herring***

Las clasificaciones son esquemas de imágenes radiográficas utilizadas para diagnosticar, situar la evolución de la enfermedad, establecer tratamientos y procurar pronosticar el futuro de la

cadera afectada **(Frías, 2009, p 177)**.

Herring y Cols, propusieron una clasificación basada en las imágenes radiográficas anteroposteriores bien tomadas de caderas en posición neutra, durante la fase de fragmentación (aproximadamente a los 6 meses de iniciado el padecimiento) y analizan la columna ósea del lado trocánterico de la cabeza femoral a la que llama «Pilar lateral» del cual toma su nombre **(Herring, Neustadt, Williams, Early y Browne, 1992, p 145)**.

Esta clasificación divide la epífisis femoral en tres sectores o pilares; lateral, central y media, **(Figura 1)** Raúl Frías señala que el **Grupo A** no existen alteraciones en el pilar lateral, conserva su altura y radio-lucidez normal, aunque pudiera haber colapso del pilar central o medial. **Grupo B.** Se mantiene el pilar lateral más del 50% y su altura total se conserva pero altera su radio-lucidez de densidad ósea. **Grupo C.** Existe pérdida de más del 50% de la altura del pilar lateral, tiene menos radio-lucidez que en el grupo B. **Grupo D** existe pérdida de más del 25% de la altura del pilar lateral. La clasificación originalmente es de tres grupos, pero se autores agregó el grupo D, 40 ya que su pronóstico es más malo, Algunos autores agregaron un grupo B/C para los casos limítrofes en que el pilar lateral conserva la altura del 50%, pero el segmento remanente tiene muchas irregularidades radiográficas **(Herring, Kim y Browne, 2004, p 2105)**.

**Figura 1***Clasificación del pilar lateral de Herring*

*Valoración que se realiza en una placa radiográfica AP de caderas, y examina el extremo lateral de la cabeza femoral, ver el texto para su explicación.*

**Fuente:** (Herring et al, 1992)

***Tratamiento***

Existen distintas vertientes para definir el Tratamiento específico que debe de llevar cada paciente y esto va de acuerdo a la fase en la que se encuentre el paciente, una cosa es segura, ésta enfermedad no puede ser tratada con solo una cosa.

Existe un consenso generalizado en la comunidad ortopédica que aboga por la “*contención*” de la cabeza femoral como medida para promover su esfericidad y minimizar los cambios artrósicos secundarios a esta patología **(Stulberg, Cooperman, Wallensten, 1981, p 1107)**.

Ya que aunque exista una compresión intracapsular mayor a la normal o extraarticular como consecuencia de músculos y tendones contracturados sobre una cabeza femoral enferma y sometida a constantes cambios dados por la necrosis que distingue a la patología. El acetábulo tendrá una acción que moldeará la cabeza femoral.

Acompañado de esto se debe de administrar analgésicos, estar en reposo, evitar las caminatas largas, incluir hidroterapia, terapia física y condicionar el soporte del peso del paciente, el uso de yesos moldeados o aparatos y finalmente cirugías, como tenotomía de aductores y psoas-iliaco **(Breach y Guarnieiro, 2006, p 523)**.

### ***Pronóstico para la Vida***

Vidal en su estudio analizó un total de 61 pacientes para comprobar si el pronóstico de cada paciente tenía relación con la edad de presentación de los síntomas, llegando a la conclusión de que existe una estrecha relación entre el estadio inicial de cada paciente, según la afección del pilar lateral de la cabeza femoral, determinado mediante la clasificación de Herring y la probabilidad de desarrollar a mediano y largo plazos datos sugestivos de pinzamiento femoroacetabular y que es totalmente independiente de la edad de inicio en la presentación de la patología, ya que la edad no es un factor pronóstico de la evolución de la enfermedad **(Vidal, Barajas, Salazar, Vázquez y Leeder, 2006, p 15)**.

### ***Secuelas***

**Anisomelias:** Una de las principales afecciones de la patología, el acortamiento, puede darse

por dos vertientes, las congénitas y las adquiridas. En el caso de nuestra investigación nos competen las adquiridas, comúnmente conocidas como alteraciones vasculares adquiridas **(Figura 2)**.

Entre las que se cuentan la isquemia, las fístulas arteriovenosas, la enfermedad de Perthes y algunas causas no malformativas como el Síndrome Klippel-Trenaunay-Weber son un conjunto de entidades clínicas que pueden producir anisomelias moderadas, **(Figura 3)** con una discrepancia habitualmente inferior a 5 cm **(Sánchez, Ortega, Baar, Lila, De la Maza, Moëne y Pérez, 2013, p 183)**.

**Figura 2**

*Anisomelia*



*Anisomelia evidente, esfericidad derecha disminuida y presencia de osteofitos.*

**Fuente:** Hospital General de Zona No 57 perteneciente al IMSS de paciente de estudio NAMG 2019.



**Figura 3***Anisomelia moderada*

*Paciente de 2 años, con historia de hospitalización por prematurez con enfermedad por déficit de surfactante y enterocolitis necrotizante y antecedente de múltiples punciones para instalación de catéteres. En evaluación por sospecha de síndrome de sobrecrecimiento. TLR muestra extremidad inferior. Izquierda 1,3 cm más corta, a expensas del segmento tibial, sin obvia deformidad.*

**Fuente:** (Sánchez et al, 2013, p 183)



**Artrosis:** La artrosis es la enfermedad crónica osteoarticular más prevalente en el ámbito mundial y es una de las principales causas de dolor crónico y discapacidad, con una incidencia que aumenta con la edad y el envejecimiento poblacional (Ehrlich, 2003, p 630).

Es una enfermedad crónica degenerativa que afecta al cartílago destruyéndolo en su totalidad, la degeneración puede ser localizada en la rodilla, manos, cadera, columna, entre otros.

**Coxartrosis:** La coxartrosis es una enfermedad frecuente que afecta al 2-4% de la población de más de 40 años, sin predominio en cuanto al sexo, y es responsable de dolores y discapacidad para la marcha. Es la causa que lleva a la implantación de un gran número de prótesis totales de cadera al año (unas 25.000 en Francia, por ejemplo). El hallazgo de la enfermedad depende casi

siempre de la aparición de forma progresiva de dolores mecánicos en el pliegue inguinal, la cara anterior del muslo o la nalga **(Conrozier, 2010, p 1)**.

### **Coxartrosis**

Se define a la coxartrosis como una enfermedad que degenera el labrum acetabular, siendo el encargado de la unión entre la cabeza femoral y el acetábulo, patología caracterizada por el dolor en la cadera a la hora de la realización de las actividades de la vida diaria, siendo este un determinante en la evolución de la enfermedad y el tratamiento de elección, el dolor también puede ser de forma súbita.

### ***Epidemiología***

Según la O.M.S. afecta al 80% de la población mayor de 65 años en los países industrializados. Más del 80% de los mayores de 55 años tienen OA radiológica, pero sólo el 10% a 20% manifestará alguna limitación en sus actividades producto de la misma. La prevalencia en artrosis de cadera es 30% de la población de 50 a 55 años.

De forma global, en los países industrializados, la prevalencia de la artrosis en la población general, sea cual sea la localización, se estima en el 8-15% y está destinada a aumentar debido al envejecimiento de la población **(Rabenda et al, 2007, p 55)**.

En 2010, Cross mencionó en su estudio (*La carga global de la osteoartritis de cadera y rodilla: estimaciones de la carga mundial de morbilidad*), la prevalencia global de la coxartrosis y que se estimaba en el 0,85% **(Cross et al, 2014, p 1323)**.

En 2016, según el estudio Global Burden of Disease, (GBD) el número de casos de coxartrosis sintomática en el mundo se estimaba en casi 36.000 (un aumento del 33,5% respecto a 2005) **(Feigin, 2016, p 1578)**.

## ***Etiología***

Para definir la etiología de ésta enfermedad, se debe aclarar que existen causas primarias y secundarias, la primera se refiere a aquellas que no hubo intervención de alguna patología antecedente, mientras que la segunda se relaciona con causas subyacentes.

### ***1- Primarias***

La sociedad Mexicana de Cirugía de Cadera señala (SMCC) que la causa más común es la degeneración o envejecimiento, sin embargo existen otros factores como las sobrecargas, es decir colocar mayor peso del que pueda soportar la cadera, incluso actividades físicas exageradas (**Sociedad Mexicana de Cirugía de cadera, 2019, s/p**).

### ***2- Secundarias***

Una que es muy frecuente en México es la obesidad y el sobrepeso, el exceso de peso sobrecarga las articulaciones, el American Collage of Rheumatology menciona que por cada 4.5 Kg de peso perdido en 10 años se reduce un 50% la probabilidad de padecer artrosis de rodilla , cabe mencionar que un estudio en España refiere que al padecer artrosis de rodilla se puede desencadenar la coxartrosis (**Prieto et al 2014, p 1662**).

**Luxación Congénita de Cadera:** También es una de las causas más frecuentes debido a un mal tratamiento o un diagnóstico tardío, el acetábulo no tiene un buen recubrimiento dejando la cabeza femoral demasiado expuesta, llevando al paciente a sentir dolor de forma prematura, si hay un manejo prematuro puede que no haya necesidad de una prótesis total de cadera.

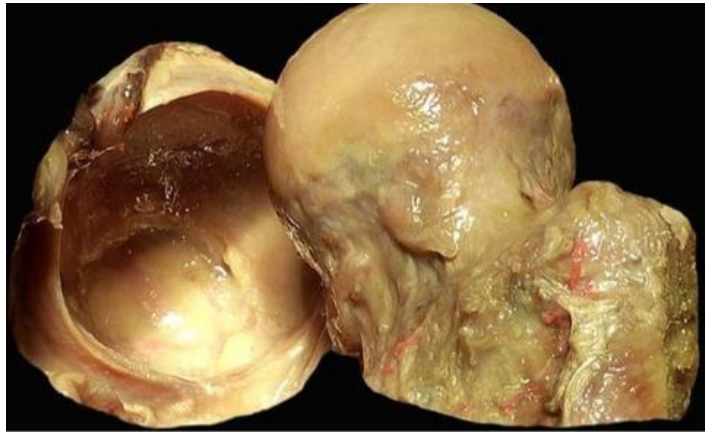
**Factores Infecciosos:** La artritis séptica puede ocasionar modificaciones en la cadera llegando incluso a una destrucción de la misma, alcanzando un tratamiento quirúrgico.

**Traumatismos:** Afecciones que puedan comprometer al hueso y como consecuencia dejar secuelas graves.

**Otros Factores:** Algunas enfermedades dejan como secuela la coxartrosis, una de ellas es La Enfermedad de Legg- Calvé Perthes, caracterizada por una necrosis avascular debido a la modificación del riego sanguíneo. También la Osteocondrosis deja la misma secuela, distinguida por una disrupción en la osificación endocondral, que provoca: engrosamiento y retención del cartílago, necrosis de las capas basales del cartílago articular retenido. La artritis es una causa general que desarrolla manifestaciones casi iguales a las de la artrosis de cadera con la diferencia que en la artritis, existe compromiso también de otras articulaciones.

### ***Anatomía y Fisiología***

La cadera está formada por dos huesos: el Iliaco a través del acetábulo, que es una cavidad que sirve para recibir a la otra porción que es el fémur mediante la cabeza femoral. El labrum o el rodete acetabular es de suma importancia para que la cadera tenga la mecánica normal (**Figura 4**).

**Figura 4***Articulación coxofemoral*

Rev Esp Artrosc Cir Articul. 2016;23:3-10

*Anatomía macroscópica de la articulación coxofemoral. Se sitúa la cabeza femoral con el cartílago articular (derecha) y la cavidad acetabular con el labrum en herradura a lo largo del reborde acetabular (izquierda). El cierre del labrum en la zona inferior se realiza por el ligamento transversal.*

**Fuente:** (Martínez et al, 2015, p 199)

El rodete acetabular es una estructura intraarticular de la cadera de morfología triangular con la base anclada en el reborde acetabular óseo. Está formado por colágeno tipo I en la zona interna en contacto con el cartílago articular y el reborde acetabular óseo, y por colágeno tipo III en la zona externa (zona capsular) **(Martínez, Eguía, & Sanz-Reig, 2015, p 199)**.

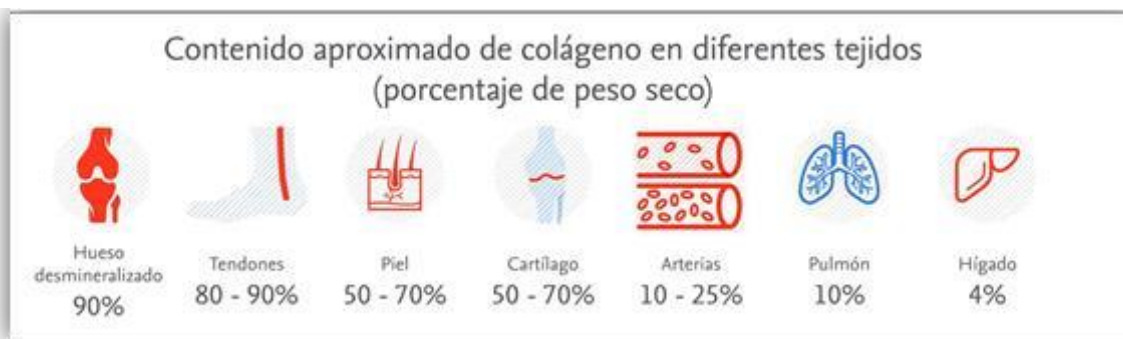
Recordemos que el colágeno es una proteína sumamente importante, ya que representa el 25% de las proteínas absolutas del ser humano, nosotros tenemos una variedad de 28 colágenos distintos y estos a su vez se encargan de brindar distintas funciones a la máquina viviente. A su vez existen distintos tipos de peso de colágeno en el cuerpo **(Figura 5)**.

Según los autores Meisenberg y Simmons el colágeno tipo 1 tiene 67 nm de fibrillas con bandas,

es el más abundante en la mayoría de los tejidos conectivos, mientras que el tipo II tiene las mismas características estructurales y su distribución se encuentra en cartílago y humor vítreo (Meisenberg y Simmons, 2018, p 218-220).

**Figura 5**

*Porcentaje de colágeno en peso seco de diferentes tejidos*



**Fuente:** (Meisenberg y Simmons, 2018, p 218-220).

La vascularización es fundamentalmente periférica al penetrar los vasos por la zona capsular del labrum, sin que exista aporte vascular por el lado articular. A su vez, sólo el tercio externo del labrum está bien vascularizado (Figura 6).

**Figura 6***Vascularización del labrum*

*Imagen quirúrgica de artroscopia de cadera donde se aprecia la vascularización periférica del labrum con penetración de los vasos desde la zona capsular.*

**Fuente:** (Martinez et al, 2015, p 199)

**Biomecánica**

El labrum tiene inervaciones por lo tanto las personas pueden sentir dolor. Algo que es sumamente importante dentro del movimiento de la cadera es el *Líquido Sinovial*, ya que ayuda a disminuir el impacto, fricción y el desgaste de la articulación, sus componentes tienen características regulatorias, lubricantes y metabólicas, lo cual contribuye a todas las funciones del mismo.

El líquido sinovial corresponde a un fluido viscoso y filante de color amarillento claro, compuesto principalmente por proteínas plasmáticas, componentes celulares, moléculas lubricantes, citoquinas, factores de crecimiento y enzimas. Es producido por la membrana sinovial y se encuentra en relación directa con las superficies articulares y la membrana sinovial, mediando

las interacciones entre los tejidos de las articulaciones sinoviales **(Iturriaga et al, 2018, p 297-298)**.

Las articulaciones sinoviales normalmente presentan un ligamento capsular (LC) junto a una membrana sinovial (MS) que contiene al LS en una cavidad que rodea al cartílago y hueso articular **(Hui, McCarty, Masuda, Firestein y Sah, 2012, p 15)**.

Habiendo explicado esto podemos delimitar lo que hace el (LS) en la articulación coxofemoral, es tan perfecto el cuerpo humano que se hace un cierre que imposibilita la salida del Líquido Sinovial, como resultado, en el cuerpo humano hay presiones negativas intraarticulares lo que dará mayor equilibrio a la articulación. El Dr. Jesús Más en su estudio menciona que el LS contribuye a la estabilidad de la articulación por su efecto tipo valvular y por su estructura, aumentando la superficie de cobertura articular que proporciona el acetábulo óseo.

### ***Fisiopatología***

Esta patología afecta a toda la articulación y a su entorno la cual incluye todas las estructuras articulares. Tal como lo menciona Roux en su artículo de investigación, la artrosis es, una enfermedad de la articulación en su conjunto, combina la lesión del cartílago, el engrosamiento del hueso subcondral, la formación de osteofitos, la inflamación sinovial en grado variable, la degeneración de los ligamentos y meniscos en las rodillas, la hipertrofia de la cápsula articular, las modificaciones en los músculos periarticulares, los nervios y los vasos, las bolsas serosas, las bolas de grasa, etc. **(Roux, 2019, p 2)**.

En esta enfermedad el aparato Diana es el Cartílago, debemos resaltar que hay diferentes células comprometidas en todo el padecimiento, los condrocitos pertenecen al cartílago, los osteocitos, osteoblastos y osteoclastos se encuentran en el hueso subcondral, células resistentes y que infiltran en la membrana sinovial.

El aparato Diana está formado por colágeno éste da al cartílago un armazón para que así pueda



soportar la tensión, el 90% es de tipo II y un 10 % lo conforman varios tipos de colágeno (IX y XI) estos dan una estabilidad al tipo II. También está constituido por condrocitos, su objetivo principal es mantener la integridad de la matriz cartilaginosa por medio de un equilibrio sintético y degradación de las distintas moléculas formadoras de tejido vivo.

Anyosa en su tesis menciona que la matriz está constituida en un 60 % a 80% por agua y el resto por Agrecanos y colágeno.

### ***Modificaciones bio-moleculares en Cartílago***

Las modificaciones del cartílago se deben a las constantes cargas que sufre y si a eso se le agrega la debilidad que tiene por las modificaciones propias de la patología la degeneración es inminente. Los cambios ocurren en la superficie en donde existe una mayor carga y tensión, en especial donde hay cizallamiento estas son mayores cuando aparece rugosidad, los cambios generados van a provocar que desaparezca una barrera protectora de cartílago, ésta preservara de moléculas catabólicas o disimmunitarias.

Con la evolución de la enfermedad se desencadena un proceso de fibrilación, como ya se había mencionado el cartílago tiene regeneración propia, cuando la enfermedad comienza a aparecer, el tejido normal en la periferia busca dar componentes de la matriz para la reparación, con el paso del tiempo se manifiestan hendiduras y fisuras, las cuales se hacen más profundas, después las lesiones llegan a hueso subcondral alcanzando más allá de la porción distal de la línea de calcificación y del área calcificada.

Posteriormente un coágulo de sangre rellena la lesión y las células mesenquimatosas presentes en este coágulo pueden diferenciarse en condrocitos. Se desarrolla un tejido fibrocartilaginoso de reparación que luego alcanza la superficie. Los fragmentos de cartílago caen en el espacio articular, el grosor del cartílago disminuye, su resistencia mecánica se reduce y tiende a degradarse a largo plazo para finalmente desaparecer, dejando espacio para un hueso ebúrneo.

Los osteoblastos y osteoclastos del hueso subcondral producen mediadores solubles que pueden pasar por la unión osteocondral a través de estos canales. El hueso trabecular subyacente es esclerótico, más poroso y metabólicamente activo, con quistes óseos, vasos sanguíneos, nervios sensoriales y médula ósea (**Roux, 2019, p 3**).

En resumen, el cartílago está en riesgo debido a que se ve implicado con las enzimas degradadoras de la red de colágeno y el desequilibrio de las uniones de las proteínas que en este caso son los agreganos y proteoglicanos, la pérdida de cualquiera de estos elementos va ocasionar la falta de compliance a la compresión y pérdida de la elasticidad y recuperación de agua.

Los cambios de osmolaridad que se hacen presentes como es la hiperhidratación van a llevar al cartílago a una edematización y a un reblandecimiento. Existen varias enzimas que juegan un rol en la degradación del cartílago durante la artrosis, siendo las principales metaloproteasas, en especial la MMP-13 y otras llamadas adamalinas (enzimas desintegradoras de las MMP) tales como ADAM y ADAMTs (**Wainstein, 2014, p 724**).

El desvanecimiento del cartílago se lleva a cabo en fases artroscópicas:

- 1. Fase Uno:** No existe un cambio en la producción del colágeno tipo II, mientras que el porcentaje de agua en la matriz aumenta, aparecen modificaciones cuanti y cualitativas en los proteoglicanos, agreganos y glucosaminoglucanos.
- 2. Fase Dos:** En consecuencia al cambio de osmolaridad, al estrés físico y químico los condrocitos secretan factores anabólicos y catabólicos, cabe destacar que esta es una reparación del cuerpo que guiará a una distinción de osteoblastos, a la construcción de osteofitos y la diferenciación fibroblástica, dando como resultado a la fibrosis, mejor conocido como rigidez articular.
- 3. Fase 3:** Aquí ya es evidente la falta de cartílago, como tal ya existe una desaparición del

mismo, debido a que los intentos del cuerpo han fallado en brindar un equilibrio, siendo responsables del daño mecánico, la muerte de las células y la incapacidad de síntesis de los condrocitos. Aparece la reactivación de la osificación endocondral, se da en la unión entre el cartílago calcificado y el hueso subcondral. Están presentes los cristales de pirofosfato de calcio dihidratado en la matriz extracelular del cartílago en la redonda de los condrocitos hipertróficos.

### **Célula de mayor intervención, el condrocito.**

La célula con mayor involucración es el condrocito, el cual proviene del tejido cartilaginoso, descendiente del condroblasto. Existe un cambio en el número de estas células, sin embargo se puede decir que se mantiene en equilibrio gracias al nacimiento y muerte de estas células

### ***Manifestaciones clínicas***

La mayoría de los pacientes manifiestan sentir un dolor en la región inguinal, glútea o la región trocantérica y lo describen palpando el sitio de dolor haciendo un movimiento en forma de “C”, el dolor normalmente ocurre con la marcha del paciente en distancias largas, el estar de pie por mucho tiempo, subir escaleras o simplemente en la realización de algún deporte de impacto (correr, futbol soccer, futbol americano etc....)

La intensidad del dolor puede empeorar y manifestarse incluso en la realización de las actividades de la vida diaria, como amarrarse los zapatos, bañarse, ir de compras o incluso a la hora de preparar los alimentos, este síntoma va estar relacionado con la evolución de la enfermedad. El tener dolor a diario impide una buena supervivencia.

Recordemos que ésta patología se da en personas de la tercera edad y adultos jóvenes y esto puede llegar a imposibilitar al paciente en su vida laboral y personal por lo que puede llegar a ocasionar frustración e impotencia con su persona.

El paciente puede referir la presencia de ruidos articulares al realizar ciertos movimientos

**(Burnett et al, 2006, p 1454).**

Existe una limitación del movimiento, que se traduce a la rigidez articular que está directamente ligado al dolor.

### ***Diagnóstico***

El método más utilizado es la Radiografía simple por ser de bajo costo y ser un elemento muy utilizado en el sector salud, esta se puede utilizar de complemento con otro estudio siempre y cuando sea un diagnóstico inicial. El Dr. Cervantes Orozco sugiere que cuando ya son consultas de seguimiento basta con la radiografía periódica sea cada 8 meses para ver la evolución de la enfermedad **(Cervantes, 2019)**.

Existe una clasificación diagnóstica de Kellgren y Lawrence en la que se analiza la radiografía y se verifican ciertos puntos importantes en cuestión de imagen de la artrosis. **(Tabla 2)**.

Más Martínez **(2015)** refiere que la radiografía anteroposterior de pelvis en bipedestación descalzo y la proyección axial de Dunn nos permiten detectar alteraciones morfológicas a nivel del acetábulo y/o la cabeza femoral.

Algunos puntos importantes en la revisión de la radiografía:

- 1. Pinzamiento Acetabular:** Cuanto más pase el tiempo el deterioro de la articulación será más evidente, ya que existe una disminución del espacio articular **(Figura 7)**.
- 2. Esclerosis ósea:** En términos de imagen hay una denotación blanquecina en área, esto significa un incremento en la densidad ósea **(Figura 8)**.
- 3. Osteofitos:** Son excrecencias óseas que crecen en el contorno del hueso y en el cartílago.
- 4. Geodas:** Se forma dentro del espacio articular y aparecen en las trabéculas del hueso, esto es consecuencia de una artrosis de gran evolución **(Figura 9)**.

Estas alteraciones radiológicas propias de la artrosis difieren según se trate de zonas de máximo estrés de carga o de áreas de baja presión; en las primeras (p. ej., la rodilla) son evidentes la disminución del espacio articular, la esclerosis subcondral y los quistes, en tanto que en las segundas predominan los osteofitos (**Vellejo y Ruiz, 2014, p 22**).

### Figura 7

*Pinzamiento acetabular*

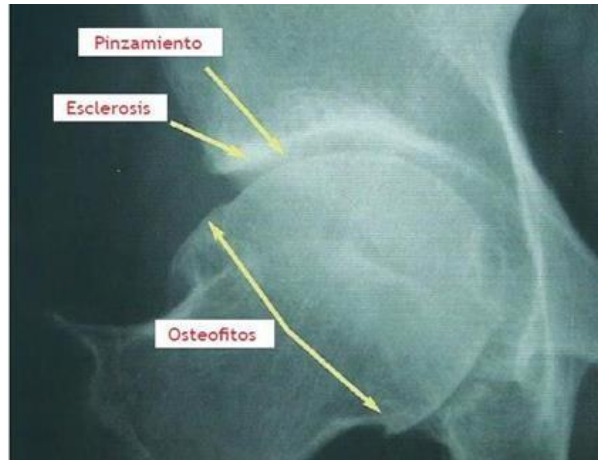


*Coxartrosis en fase inicial, pinzamiento inferior, espacio articular. Posible inicio de osteofitos.*  
**Fuente:** (Vellejo y Ruiz, 2014, p 24).

**Figura 8**

*Esclerosis ósea*

*Coxartrosis avanzada: pinzamiento y osteofitos evidentes.*  
*Esclerosis. Correspondería a un grado 3 de Kellgren y Lawrence.*  
**Fuente:** (Vellejo y Ruiz, 2014, p 24).



**Figura 9**

*Coxartrosis avanzada*



*Coxartrosis izquierda muy avanzada.*  
*Correspondería a un grado 4 de Kellgren y Lawrence.*  
**Fuente:** (Vellejo y Ruiz, 2014, p 24).

Otro método es la Resonancia Nuclear Magnética con contraste y distensión capsular (artroRMN) constituye la prueba de imagen de elección para la detección de la lesión del labrum, con una sensibilidad entre el 60% y el 100% y especificidad **(Martínez et al, 2015, p 199)**.

Sin embargo en este tipo de pruebas suele haber una mayor irradiación para el paciente.

**Tabla 2**

*Método de Kellgren y Lawrence*

Método de Kellgren y Lawrence	
<b>Grado 0. No</b>	Ausencia de osteofitos, estrechamiento o quistes.
<b>Grado 1. Dudosa</b>	Osteofitos solo. Dudoso pinzamiento de espacio articular
<b>Grado 2. Mínima</b>	Osteofitos pequeños, estrechamiento de la interlínea moderado, puede haber quistes y esclerosis. Claro pinzamiento y presencia de osteofitos.
<b>Grado 3. Moderada</b>	Osteofitos claros de tamaño moderado y estrechamiento de la interlínea. Pinzamiento, osteofitos y esclerosis subcondral.
<b>Grado 4. Severa</b>	

Osteofitos grandes y estrechamiento de la interlínea muy evidente.

Colapso espacio articular, importantes osteofitos, esclerosis severa, deformidad ósea.

*Clasificación radiológica de la artrosis*  
**Fuente:** (Vellejo y Ruiz, 2014, p 24).

Para poder distinguir lo anormal de lo normal debemos de saber las referencias y parámetros de los movimientos de cadera, la rigidez y el dolor serán puntos importantes para el diagnóstico diferencial. A la exploración física se deben de evaluar la flexión, extensión, abducción, aducción rotación interna y externa (**Tabla 3**).

**Tabla 3**

*Amplitud normal de la cadera*

Movimiento	Amplitud
Flexión	140°
Extensión	10°
Abducción	45°
Aducción	30°
R. Interna	30°
R. Externa	45°

*Amplitud normal de la cadera expresada en grados.*

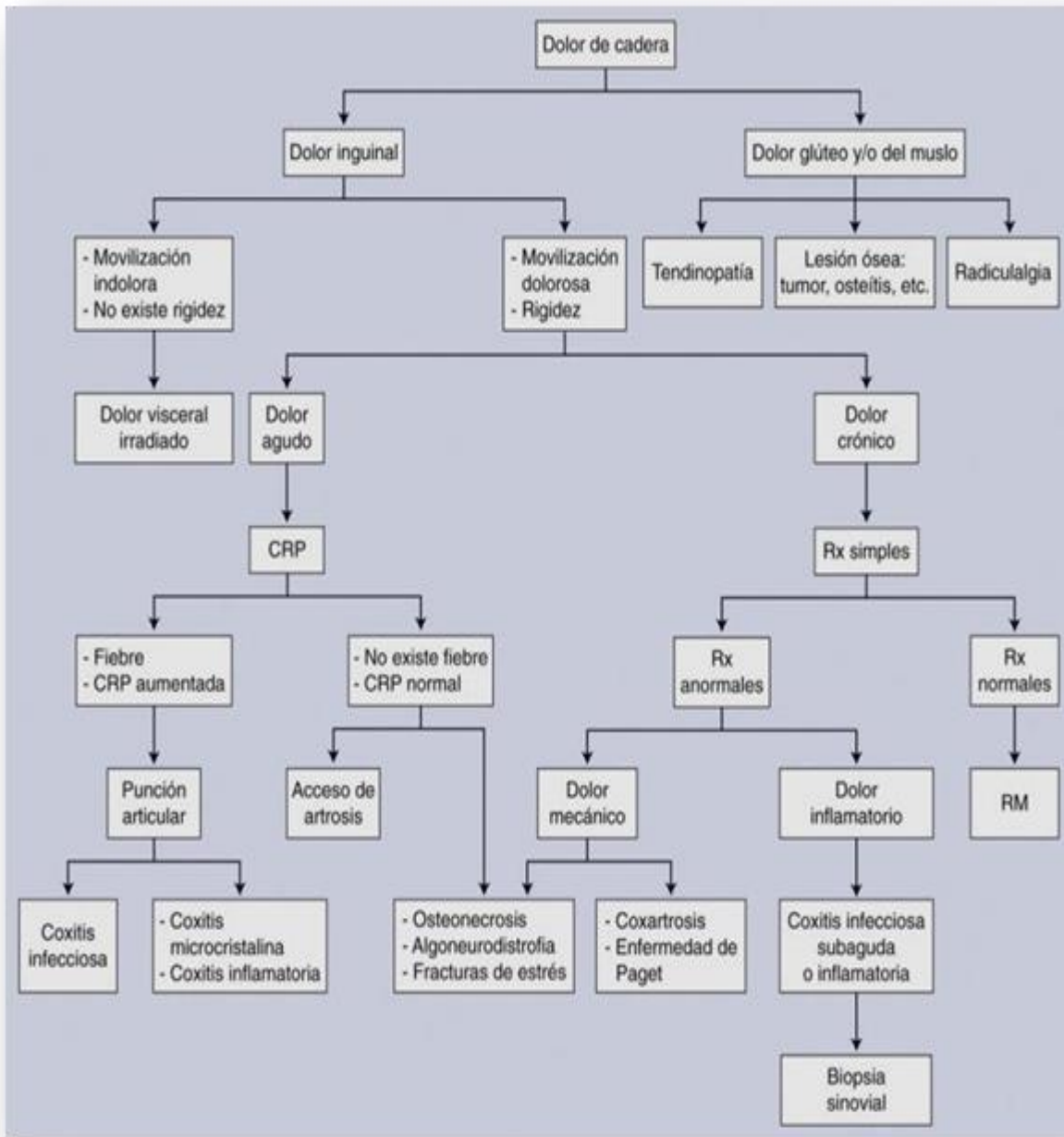
**Fuente:**(Vittecoq, Lequerré, Michelin y Dujardin, 2017, p 3).



Dando un resumen a todo lo anterior a la hora de realizar el Diagnóstico definitivo debemos de tener en cuenta todas las manifestaciones clínicas específicas de la patología, como el dolor, rigidez o alguna limitación del paciente a la hora de realizar sus actividades de la vida diaria, todo esto para ser objetivos en el diagnóstico **(Fig. 10)**.

Figura 10

Actitud diagnóstica ante un dolor de cadera



Actitud diagnóstica ante un dolor de cadera en el adulto. Rx: radiografías; CRP: proteína C reactiva; RM: resonancia magnética.

Fuente: (Vittecoq et al, 2017, p 2).

### Artritis y Artrosis

En muchas ocasiones se llega a confundir la artritis con la artrosis, llegando a pensar que se trata de una patología pero con distinto nombre, las diferencias entre cada una de ellas se plasman en la siguiente tabla (**tabla 4**).

**Tabla 4**

Artritis y artrosis

Patología	Artritis	Artrosis
<b>Definición</b>	Enfermedad inflamatoria sistémica, su afectación va directamente a las articulaciones.	Degeneración del cartílago, el labrum acetabular
<b>Epidemiología</b>	1 de cada 6 personas lo padece, mayor afectación en mujeres	La prevalencia de la artrosis de cadera es de 30% de la población de 50-55 años, sexo sin predominio.
<b>Etiología</b>	Autoinmune o desconocida	Envejecimiento como causas primarias
<b>Sitio de Afectación</b>	Membrana Sinovial	Labrum Acetabular
<b>Edad de Presentación</b>	Oscila entre los 20-40 años	Comúnmente después de los 50 años.
<b>Sintomatología</b>	Rigidez, dolor y deformaciones a simple vista.	Dolor en forma de "C" en zona glútea y trocantérica, rigidez.
<b>Manifestación de Dolor</b>	Dolor constante que se hace mayor con el reposo.	El dolor disminuye con el reposo.

**Fuente:** *Elaboración propia 2019*

### Tratamiento

Como ya se ha abordado la conservación del labrum es de vital importancia para el funcionamiento de la cadera, sin el cartílago la mecánica fisiológica sería imposible.

El Dr. Marc Philippon en su estudio (2007) realizó un análisis con ovinos en que su objetivo fue documentar el proceso de curación histológica en un desprendimiento acetabular- labral, se utilizaron un total de 10 ovejas hembras maduras se les hizo una incisión de largo en la unión del labrum y el acetábulo, posteriormente el desprendimiento labral fue reparado de forma artroscópica con un único anclaje de sutura. Pasaron 12 semanas y cuando ejecutaron la revisión del labrum todas las labras reparadas artroscópicas parecían estables y cicatrizadas, con este estudio el Dr. Marc llegó a la conclusión de que el cartílago es una estructura con capacidad de curación (**Philippon, Arnoczky y Torrie, 2007,s/p**).

Para el tratamiento existen diferentes vertientes, una de ellas es tratamiento farmacológico, para evitar el dolor del paciente, el tratamiento no farmacológico y por último es el tratamiento quirúrgico, sin embargo ésta técnica se usa en pacientes con gran evolución de la enfermedad según el Dr. Cervantes Orozco.

### ***Tratamiento Farmacológico***

#### **1- Analgésicos**

En esta clase de tratamiento lo que se busca es aliviar el dolor y brindar una mejor calidad de vida, entre algunos fármacos utilizados es el paracetamol el cual debe usarse en una dosis máxima de 4 gramos por día, indicado para dolor leve-moderado.

Las infiltraciones de corticoides pueden administrarse en el tratamiento de la artrosis de rodilla y cadera, y deben ser consideradas en particular en pacientes con artrosis de rodilla con dolor moderado o severo que no respondan al tratamiento analgésico/antiinflamatorio, con derrame articular u otros signos de inflamación local. En pacientes sintomáticos, los AINE pueden utilizarse a la dosis eficaz más baja y durante el menor tiempo posible. En pacientes con factores de riesgo gastrointestinal, los AINE selectivos COX-2 o los tradicionales asociados a inhibidores

de la bomba de protones o misoprostol pueden ser considerados. Todos ellos deben ser usados con cuidado en pacientes con riesgo cardiovascular y debe disminuir su uso en pacientes mayores de 70 años. Los medicamentos denominados los AASAL sólo deben usarse con el fin de mejorar las manifestaciones algo funcionales de artrosis y disminuir el consumo de analgésicos o AINE. **(Tabla 5).**

Un AASAL debe prescribirse lógicamente durante 3-6 meses con el fin de juzgar su eficacia. Si fracasa, puede probarse con otro. La aplicación local de cremas o geles con AINE (o con capsaicina) constituye una alternativa que ha demostrado ser eficaz **(Anyosa, 2017, p 32-34).**

**Tabla 5**

*Antiartrósicos sintomáticos de acción lenta*

Fármaco	Posología
<b>Diacereína</b>	50 mg/12 h
<b>Condroitina sulfato sódica</b>	400 mg/8 h
<b>Insaponificables de aguacate o de soja</b>	300 mg/24 h
<b>Sulfato de Condroitina sódica</b>	500 mg/12 h

*Antiartrósicos sintomáticos de acción lenta (AASAL): medicamentos con efecto analgésico prolongado demostrado en la artrosis según estudios controlados con doble anonimato frente a placebo.*

**Fuente:** (Conrozier, 2010, p 5).

## 2- Moduladores del Metabolismo Óseo

Modular el metabolismo de hueso subcondral y, de esta forma, no solo frenar la progresión de la destrucción articular, si no también mejorar el dolor de los pacientes de cadera. Se debe de tener en cuenta que en este momento el uso de ellos es controvertido (**Anyosa, 2017, p 33**).

### **3- Glucorticoides**

La vía adecuada de éste tratamiento es intraarticular, no se recomienda de manera sistemática, a lo largo de los años se demostró que no son perjudiciales para la salud, sin embargo existen algunos criterios para indicar éste tratamiento:

- ✓ Pocas opciones terapéuticas.
- ✓ Evolución desfavorable de la artrosis, dando como consecuencia sinovitis aguda.
- ✓ La cirugía está próxima a realizarse.
- ✓ Pacientes con derrame sinovial.

#### ***Tratamiento No Farmacológico***

Para que exista un efecto positivo en el tratamiento no solo se deben de aplicar medidas farmacológicas, la noticia para el paciente de la enfermedad debe hacer conciencia de algunos cambios en su vida diaria, para lograr una mayor preservación del cartílago, recordemos que esta enfermedad es crónica y que con el paso del tiempo habrá un desgaste del labrum, por lo que se le debe de hacer recomendaciones generales al paciente.

El paciente debe de quitar las cargas “extras” en su cartílago, por lo que debe de tener un peso (kg) adecuado, si el individuo tiene algún sobrepeso u obesidad es necesario comenzar un régimen alimenticio totalmente diferente al que lleva. Cuidar de su cuerpo será más importante, si en la jornada laboral tiende a cargar insumos pesados la carga mecánica será considerable y habrá una mayor intervención del labrum, lo cual es justo lo que no se requiere para el paciente.

Otra medida importante es que haya contacto frecuente con algún personal de la salud para la

aclaración de dudas y por supuesto citas periódicas al médico con sus respectivos estudios de evolución, de esta forma se sabrá si el tratamiento que se está empleando es el adecuado y así se puede cambiar la evolución de desgaste y mejorar el dolor físico del paciente.

Existen algunos casos donde hay pacientes asintomáticos el cual podrían beneficiarse de un fisioterapeuta teniendo algunos ejercicios enfocados en la mejora de la capacidad funcional **(Benito- Ruiz, 2012, p 5-6)**.

En cuanto al ejercicio, no se recomienda realizar actividades de alto impacto, esto es para evitar una gran carga en la articulación, por ejemplo, el spinning, atletismo, futbol americano, futbol soccer, baloncesto, no son adecuadas para el paciente.

La OARSI (Osteoarthritis Research Society International) recomienda iniciar y continuar ejercicios aeróbicos, de potenciación muscular y mantenimiento del arco móvil. Incluyendo la hidroterapia. Otra sugerencia para el paciente es el uso de bastón o muleta en el miembro contralateral, esto ayudará en la marcha y servirá para aliviar el dolor, en el caso de las coxartrosis bilaterales se recomienda el uso de caminadores que tengan ruedas.

A continuación se describirán algunas terapias alternativas:

### ***Estimulación sub cutánea (T.E.N.S)***

Es un tratamiento que busca aliviar el dolor a través de un par de electrodos que conducen energía eléctrica **(Figura 11)**.

Las fibras nerviosas A-alfas mielínicas de conducción rápida, esta activación desencadena, a nivel central la respuesta en marcha de los sistemas analgésicos descendentes de carácter inhibitorio sobre la transmisión nociceptivas vehiculizada por las fibras amielínicas de pequeño calibre, obteniendo de esta forma, una reducción del dolor **(Anyosa S, 2017)**.

**Figura 11***Colocación de electrodos*

*Colocación de electrodos en parte cervical.*

**Fuente:** (Mejía, 2019, p s/p)

Se debe de hacer mención que todas las terapias TENS están contraindicadas en casos de epilepsia, enfermedad de Parkinson, pacientes que tengan marcapasos y en el embarazo.

***Hidroterapia***

Se describe como el uso del agua con fines terapéuticos en el que se puede utilizar sales como método de complemento, el objetivo de este tratamiento es coadyuvar al paciente en la recuperación de su salud física. Dentro de la hidroterapia existen diferentes vertientes para aplicar el principio de la terapia en agua.

Comúnmente se indica en aquellos casos donde se necesite de analgesia, inflamación, dolor, rigidez de las articulaciones, relajación muscular, incluso hasta llegar a una estimulación del sistema nervioso periférico (**Figura 12**).



**Figura 12***Hidroterapia*

*Paciente tomando terapia en agua*

**Fuente:** *(Rehabimedic, 2004, s/p)*

***Magnetoterapia***

Se denomina como terapia electromagnética, en la que se usan imanes o generadores de campos electromagnéticos, con el fin de realizar una terapéutica para el paciente (**Figura 13**).

Anyosa (**2017**) refiere algunos efectos de la magnetoterapia:

- ✓ Efectos sobre el sistema cardiovascular y específicamente sobre la microcirculación.
- ✓ Aumento parcial de O<sub>2</sub> en los tejidos.
- ✓ Efecto sobre el metabolismo del hueso y el colágeno.
- ✓ Efecto sobre la actividad muscular.
- ✓ Efecto antiinflamatorio.
- ✓ Efecto regenerador de tejidos.
- ✓ Efecto analgésico.
- ✓ Influencia inmunológica

Durante el uso de la ésta terapia se produce una vasodilatación de forma local incrementando el flujo sanguíneo y la temperatura, lo que nos da un reequilibrio de tejidos en el sitio donde se aplique.

### Figura 13

#### *Magnetoterapia*



*Paciente masculino tomando magnetoterapia **Fuente:** (Fisioterapia Net, 2018, p s/n).*

Al haber un campo magnético activo se incitan a los osteoblastos a incrementar su producción de tejido óseo, es por eso que en la osteoporosis puede ser una alternativa bastante significativa.

Además de la artrosis de cadera, está indicada en el tratamiento de osteoporosis, tendinitis, contusiones, fibromialgia, lumbalgia, dorsalgia, contracturas, entre otras.

Para usar este mecanismo de terapia se debe de tomar en cuenta que no está permitido su uso en pacientes que utilicen marcapasos, en el embarazo y tumores.

## Hidroterapia

La hidroterapia es considerada uno de los mejores tratamientos para aquellos pacientes que sufren de patologías que comprometan al sistema óseo, los músculos y las articulaciones, ya que ofrece mejorar la movilidad, el dolor y la rigidez sin necesidad de que exista un tratamiento invasivo.

En sí existen distintas creencias de lo que es la hidroterapia, pero la realidad es que es toda una gama de implementación, muchos creen que al mencionar la palabra hidroterapia, significa que realizas ejercicios en el agua, cuando va mucho más allá de ese concepto.

Recordemos que la piel será el órgano de contacto y será el medio entre la terapia y la estructura a tratar, si bien es cierto eso existen algunas consideraciones que se deben de tomar en cuenta, como lo es el agua, dependiendo de la temperatura a escoger será el efecto que va a generar en nuestro cuerpo.

Basándonos en la temperatura, existen varias clasificaciones que determinan dichos márgenes, tomando como referencia el punto indiferente donde no se percibe ni frío ni calor y no se ponen en funcionamiento los mecanismos termorreguladores, que, según la mayoría de autores, oscila entre 34° y 36° C (**Rosales y González, 2002, p 41**).

- ❖ Agua muy fría: menos de 15° C.
- ❖ Agua fría: 16° a 23° C.
- ❖ Agua tibia: 24° a 33° C.
- ❖ Indiferente o neutra: 34° a 36° C.
- ❖ Agua caliente: 37° a 40° C.
- ❖ Agua muy caliente: 41° a 43° C (se considera el límite tolerable)

Se debe tener en cuenta que:

- Las aplicaciones tanto muy frías como las muy calientes de corta duración tienen un

efecto estimulante.

- Las aplicaciones tibias o cercanas a la temperatura indiferente tienen un efecto sedante.

Existen diferentes métodos de Hidroterapia que deben de ser analizados para tomar una mejor decisión del tratamiento hacia cada paciente, algunos de ellos pueden tener un efecto local, total y parcial, es por ello que se debe de tener en mente la temperatura del agua.

Tal como lo menciona Rivero Callejas, (2016) tenemos que recordar que nuestro peso en el agua se va reducir porque pierde una parte de su peso, existe un empuje hacia la superficie (**p, s/n**).

#### 1. La flotación va a permitir:

- Realizar ejercicio pasivo, bien porque el fisioterapeuta realice el movimiento articular (el paciente está inmóvil, sujeto por flotadores o sobre una camilla o un asiento lastrados), o bien gracias al uso de flotadores (los cuales, no debemos olvidarnos de ello, exigen un movimiento contra resistencia en sentido contrario).
- Asistir el ejercicio, reduciéndose el estrés sobre las articulaciones. El movimiento tendrá que ir en dirección a la superficie. Así, habrá mayor asistencia cuanto más largo sea el brazo de palanca, mayor asistencia si se usan dispositivos de flotación, pues aumenta el brazo de palanca y la fuerza de empuje es proporcional al volumen de agua desplazado y menor asistencia con lastres.
- Resistir el movimiento para mejorar la fuerza muscular. El movimiento, inicialmente, se realiza en contra de la superficie. Tendremos, por ello, una mayor resistencia cuanto más largo sea el brazo de palanca, mayor resistencia si se añaden flotadores, palas o aletas a las extremidades, mayor resistencia cuanto más rápido sea el movimiento, mayor resistencia si se realizan movimientos en contra de chorros subacuáticos o se moviliza el agua con

turbinas (forma de entrenamiento contra resistencia de nadadores), etc., y mayor resistencia cuanto más rápido cambiamos el sentido del desplazamiento (por las turbulencias).

2. La inmersión ayuda a mantener o restaurar la movilidad de un segmento. Esto se debe al peso aparente y a la graduación progresiva de la carga de trabajo.
3. La inmersión también mejora la propiocepción, el equilibrio y la coordinación. La presión hidrostática, la resistencia hidrodinámica y la viscosidad son fuente de estímulos sensoriales y el trabajo en inmersión mejora el equilibrio y la coordinación (ejemplo: marcha) y el trabajo de los mismos (aplicación de situaciones desequilibrantes o desarrollo de ejercicios de reequilibración estática o dinámica).
4. Mejora del estado psicológico y emocional del sujeto. Se debe a que existe una mayor seguridad en el movimiento, así como una mayor movilidad con menos dolor. También influye la interrelación con otros pacientes y que sea casi un ambiente recreacional.
5. También está facilitada la circulación de retorno en el caso de que el paciente esté sumergido en bipedestación, por la presión hidrostática.
6. La inmersión prolongada en agua termoindiferente genera relajación muscular. Si es excesivo en el tiempo, fatiga y cansancio.

### ***Métodos De La Hidroterapia***

Rosales y González (2002) mencionan que existen distintas formas de la aplicación de este método de terapia, en este caso nos enfocaremos a la que necesita el paciente de estudio.

**Hidrocinesterapia.** Como tal este es método que se va aplicar en el estudio de investigación, dado a todo lo anterior tenemos que tener en cuenta todos los principios y fundamentos a utilizar para poder brindar una terapia adecuada para el paciente.

La Hidrocinesterapia se define como la aplicación de la Kinesiterapia (terapia por medio del movimiento) en el medio acuático, aprovechando las propiedades térmicas y mecánicas del agua, es uno de los métodos más antiguos utilizados en el tratamiento de las disfunciones físicas. Se ha ido desarrollando y adquiriendo mayor auge, debido al reconocimiento del agua como verdadero método terapéutico en sus múltiples campos de aplicación, como ser: la neurológica, rehabilitación ortopédica, reumatológica y deportiva, entre otros. **(Rivero Callejas, 2016, p s/n).**

### *Beneficios*

El sistema Osteomuscular reduce su carga hablando de peso, es por eso que se libera de la carga que está sometido las articulaciones. En el sistema respiratorio se fortalecen los músculos encargados de la inspiración y espiración, en el sistema circulatorio se beneficia el retorno venoso. Rosales y González **(2002)** señalan en su artículo que el ejercicio en el agua provoca una disminución de la hormona antidiurética (ADH) y de la aldosterona, que se acompaña de un aumento de la liberación de sodio y de potasio, lo cual también favorece una disminución de la presión sanguínea y mejora la eliminación de los productos de desecho metabólicos. La terapia dará un mayor equilibrio y una mejor coordinación motriz.

### *Orientado a pacientes con:*

- Procesos reumáticos
- Poliomiелitis.
- Fibromialgia

- Efectos degenerativos del SOMA
- Esclerosis sistemática progresiva.

*Tener precaución en aquellos pacientes que padezcan:*

- Micosis Activa
- Incontinencia Urinaria
- Fobia al agua.
- Dermatitis.
- Pacientes con heridas

Durante la realización de los mismos el sujeto controla la amplitud del movimiento, dirección, velocidad de ejecución, etc., bajo las directrices del fisioterapeuta o bien es el fisioterapeuta el que aplica la cinesiterapia. **(Rosales y González, 2002, p 41).**

Enfocando esta terapia a lo que compete la investigación, realmente ¿Qué efectos tendrá el paciente en su padecimiento?

### ***Terapia A Indicar***

Las terapias que se le brindaron al paciente NAM tuvieron una duración de 50 minutos, donde realizaba sus ejercicios con otras personas que tenían alteraciones del sistema musculoesquelético, el lugar donde se efectuaban las terapias se le denominaba “Tanque Terapéutico” **(Figura 14).**

**Figura 14**

*Tanque terapéutico*



*Lugar donde el paciente realizaba su terapia en agua.*

**Fuente:** *Propia de la Investigación, 2019.*

La terapia consiste en tres fases: Calentamiento o estiramiento, acondicionamiento y enfriamiento.

**Calentamiento:** Consistió en la preparación de todo el cuerpo humano para la fase de acondicionamiento, a través de ejercicios de respiración, movimientos cervicales, estiramiento de extremidades inferiores y superiores **(Figura 15)**.

**Acondicionamiento:** Ejecución de entre 8 y 10 ejercicios en los que el paciente ejercía con la ayuda de aditamentos acuáticos, la fisioterapeuta daba las indicaciones fuera del agua de cómo realizarlos, mientras que los pacientes se apoyaban entre sí para la aplicación de los mismos **(Figura 16)**.



**Enfriamiento:** Al término de la fase anterior, se procedió al estiramiento de discos lumbares y cervicales, así como una buena oxigenación cerebral, se trata de relajar los músculos y articulaciones lo mayor posible (**Figura 17**).

**Figura 15**

*Calentamiento*



*Paciente de estudio realizando calentamiento en el tanque terapéutico.*

**Fuente:** *Propia de Investigación, 2019.*

**Figura 16**

*Fase de acondicionamiento*



*Paciente en fase activa de terapia en agua.*

**Fuente:** *Propia de Investigación, 2019.*

**Figura 17**

*Estiramiento*



*Paciente en última fase de  
Hidrocinesiterapia  
Fuente: Propia de Investigación, 2019.*

A continuación se describen algunos ejercicios de un día de terapia.

### **Calentamiento**

Siempre fueron ejercicios generales, con movimientos de cuello y tronco a 10 repeticiones.

Cuello

- Movimiento circular a la derecha.
- Movimiento circular a la izquierda.
- Movimiento vertical al frente y atrás.

Tronco

- Movimiento del tronco hacia la izquierda y derecha de forma consecutiva.

### **Acondicionamiento**

**Ejercicios “primarios”.** Realizados en tanque terapéutico a una profundidad de aproximadamente 60 cm (el agua alcanzaba mi cintura).

**NOTA:** Los ejercicios que requerían caminar, debían realizarse recorriendo dos veces la periferia del tanque terapéutico.

Ejercicio 1.-

**Herramientas utilizadas:** Ninguna

Caminar cuatro pasos hacia al frente y realizar una sentadilla.

Ejercicio 2.-

**Herramientas utilizadas:** Pelota

Caminar al frente de forma consecutiva deslizando la pelota alrededor del cuerpo, de izquierda a derecha y sobre la superficie del agua. Una vez concluidos los dos recorridos, caminar hacia

atrás de manera continua y ejecutar el mismo ejercicio de derecha a izquierda.

Ejercicio 3.-

**Herramientas utilizadas:** Pelota

Caminar cinco pasos al frente y sumergir la pelota procurando realizar un estiramiento de ligamentos anteriores.

Ejercicio 4.-

**Herramientas utilizadas:** Pelota

Una vez que los pacientes fueron colocados formando un círculo dentro del tanque, trasladar la pelota al paciente ubicado a la derecha (10 veces) y a la izquierda (10 veces); cuidando sumergir el utensilio 15 cm.

Ejercicio 5.-

**Herramientas utilizadas:** Pelota

Colocar la pelota entre ambas piernas a nivel de las rodillas, caminar cinco pasos al frente y descansar.

Ejercicio 6.-

**Herramientas utilizadas:** Tubo flotador de espuma

Moldear el tubo flotador en forma de "u" y colocarlo en la superficie del agua; posteriormente, caminar cinco pasos al frente, levantar el flotador encima de la cabeza y situarlo nuevamente en su posición original.

Ejercicio 7.-

**Herramientas utilizadas:** Tubo flotador de espuma

Adaptar el tubo flotador a forma de “u”, colocarlo en la superficie del agua y realizar movimientos de cintura -de izquierda a derecha- sobre el eje del cuerpo.

Ejercicio 8.-

**Herramientas utilizadas:** Tabla de espuma

Posicionar la tabla sobre la superficie del agua y realizar movimientos de cintura –de izquierda a derecha- sobre el eje del cuerpo.

***Ejercicios “secundarios”.** Llevados a cabo en tanque terapéutico, a una profundidad de aproximadamente 2 m.*

**NOTA:** Debido a la profundidad del tanque, todos los ejercicios requerían uso de flotador-salvavidas.

Ejercicio 1.-

**Herramientas utilizadas:** Ninguna

Colocar el cuerpo en posición vertical, retraer los miembros posteriores a la altura del vientre y regresarlos a su posición original (10 repeticiones).

Ejercicio 2.-

**Herramientas utilizadas:** Ninguna

Simulando conducir una bicicleta fija, realizar movimientos circulares hacia al frente con ambas piernas.

Ejercicio 3.-

**Herramientas utilizadas:** Ninguna

Situar el cuerpo en forma vertical y realizar movimientos de abducción con ambos miembros posteriores.

Ejercicio 4.-

**Herramientas utilizadas:** Ninguna

Colocar el cuerpo en forma horizontal y realizar movimientos de abducción con ambos miembros posteriores.

Ejercicio 5.-

**Herramientas utilizadas:** Ninguna

Posicionar el cuerpo de forma horizontal. Acto seguido, sumergir el miembro inferior izquierdo aproximadamente 20 cm; elevar el miembro inferior derecho sobre la superficie del agua y regresarlo a su posición original transcurridos 8 segundos (ejercicio a 10 repeticiones).

Ejercicio 6.-

**Herramientas utilizadas:** Tubo flotador de espuma

Una vez que el cuerpo ha sido posicionado de manera horizontal, colocar el tubo flotador en la parte posterior del miembro inferior izquierdo y mantenerlo sumergido. Hecho esto, disponer el miembro inferior derecho sobre la superficie del agua, elevarlo y regresarlo a su postura original de manera consecutiva (8 repeticiones).

Ejercicio 7.-

**Herramientas utilizadas:** Tubo flotador de espuma

Con el cuerpo colocado de forma horizontal, posicionar el tubo flotador en la parte posterior de ambas piernas cuidando que éste no se mueva de su sitio; una vez realizado, ejecutar movimientos de flexión y extensión con ambos miembros inferiores (10 repeticiones).

Ejercicio 8.-

**Herramientas utilizadas:** Pelota

Posicionar el cuerpo en forma vertical y colocar el utensilio entre ambas piernas, después, retraer ambos miembros inferiores a la altura del abdomen, procurando mantener la pelota y el cuerpo en su sitio a través de fuerza abdominal.

**Enfriamiento**

De la misma forma que la fase de calentamiento, todos los ejercicios realizados fueron generales para cada sesión terapéutica. Éstos fueron ejecutados a 60 cm (aprox.) de profundidad y en la periferia del tanque terapéutico; utilizando como soporte, una barra metálica para cada actividad de estiramiento.

## Ejercicio 1.-

Colocar el cuerpo frente a la barra mientras es sujeta con ambas manos; posteriormente, posicionar la cadera hacia atrás y estirar por completo los miembros superiores e inferiores por 10 segundos.

## Ejercicio 2.-

Situar el cuerpo junto a la barra, sujetarla con una mano y balancear el cuerpo lateralmente en posición diagonal; procurando mantener los pies en la periferia del tanque durante 10 segundos.

## Ejercicio 3.-

Posicionar el cuerpo en forma vertical y levantar los brazos al mismo tiempo que se realiza inhalación y exhalación profunda por 4 segundos.



## Marco Referencial

- 1- Mínguez y Taverner (2015)** realizaron un compendio de los conceptos que engloban a la enfermedad de Legg Calvé Perthes, desde la etiología, las manifestaciones clínicas, pruebas complementarias, así como la clasificación de la patología. Dicho lo anterior, la aportación teórica de estos autores es el énfasis de algunos métodos de diagnósticos complementarios y el tema de debate en el tratamiento que se debe de seguir para la enfermedad ya que existen distintas vertientes para cada profesionalista de la salud. Tal como sucedió con el paciente de esta investigación, los tratamientos no fueron oportunos para él, y dado que hay vertientes con cuál sea el más idóneo surge más pérdida de tiempo.
  
- 2- Nelitz, Lippacher, Krauspe y Reichel (2009)** revisaron la literatura de la Sociedad Alemana de Ortopedia y Cirugía Ortopédica, en el señalaron la etiología, el inicio de presentación de la enfermedad y los grados de afectación de la epífisis, de acuerdo a cada grado de afectación será el tratamiento a seguir. La aportación teórica que nos brindan estos autores es el énfasis en el tratamiento oportuno, ya que mencionan que lo más importante que se debe de hacer en el transcurso de la enfermedad es evitar una deformación preartrótica.
  
- 3- Frías (2009)** elaboró un artículo de revisión en que hace referencia a la importancia de esta enfermedad por ser en la etapa de la niñez, menciona la definición de la misma desde sus orígenes en 1910. Describe la etiología, como tal se explicaron algunos factores de riesgo que predisponen al padecimiento de dicha enfermedad. La aportación teórica que trajo el autor, es una nueva visión del personal que trata día a día con estas enfermedades, realmente nos invita a seguir investigando aún más sobre esto para descubrir las causas definitivas.

- 4- Brech y Guarnieiro (2006)** en su trabajo comentan el efecto que tiene la fisioterapia en los pacientes con Legg Calvé Perthes, se sabe que la fisioterapia da un fortalecimiento y estiramiento muscular en aquellas patologías que está comprometido el sistema musculoesquelético, en otras ocasiones se ha afirmado que existe un beneficio para el paciente, pero no existe evidencia científica que respalde esta afirmación. Dicho lo anterior, la aportación teórica de estos autores fue demostrar con evidencia científica que la fisioterapia brinda una mejoría en los rangos de movimiento, que es la aducción, abducción, flexión, extensión, rotación medial y rotación lateral.
  
- 5- Vidal, Barajas, Salazar, Vázquez Y Leeder (2006)** en su artículo original presentaron la epidemiología a nivel mundial del Legg Calvé Perthes, así como la prevalencia del rango de edad de manifestación de la enfermedad, su estudio está enfocado en determinar si existe una correlación entre la edad de presentación de la patología, ya sea antes o después de los 6 años y la evolución al final de la madurez esquelética del paciente. En resumen, la aportación teórica de estos autores fue encontrar que no existe relación alguna entre la edad de inicio de presentación de la enfermedad de Perthes y no es un factor pronóstico de la evolución de dicha enfermedad.
  
- 6- Ehrlich (2003)** describe y confirma que esta patología no solo se debe a la edad de las personas y que de por envejecimiento, sino que también lo sufren las personas con aquellas enfermedades antecesoras, como los traumatismos o lesiones deportivas. Con base en lo anterior se puede determinar que la aportación teórica del autor es que la osteoartritis comienza mucho tiempo antes de que existan las manifestaciones clínicas, enfatiza que es una enfermedad, compleja y que existe un gran interés por seguir realizando investigaciones que nos lleven a detener el desgaste del cartílago comprometido.

**7- Conrozier (2010)** en su artículo comenta los distintos puntos a evaluar en la exploración física, sino también las habilidades y dificultades para realizar algunas actividades de la vida diaria, el dolor al caminar, la duración como tal y el uso de algunos aparatos de soporte. Habiendo dicho lo anterior el autor aporta teóricamente una recapitulación de la American College of the Rheumatology y de la European League Against Rheumatism para el tratamiento de la coxartrosis, el uso de tratamientos que lleven a mejorar la condición sin dañar otros órgano, es decir que el beneficio sea total para el paciente, tal y como lo hace la Hidrocinesiterapia.

**8- Rabenda, Manette, Lemmens, Mariani, Struvay y Reginster (2007)** desarrollaron un estudio en el que evaluaron la prevalencia y el impacto de la osteoartritis (OA) y las osteoporosis (OP) en relación a la calidad de vida con la salud, el objetivo de su estudio tener datos precisos sobre la calidad de vida que presentaban cada uno de los sujetos. Con base en lo anterior, la aportación que dieron los autores, es la visión más específica del impacto de estas enfermedades en los pacientes, resaltando que en ambas patologías se observó y se midió una calidad de vida diferente al de las personas sin estas enfermedades.

**9- Cross, Smith, Hoy, Nolte, Ackerman, Fransen y Laslett (2014)** en su documento mencionan algunos puntos importantes de la enfermedad, como la sintomatología, como lo es dolor y la rigidez, exclusivos de la enfermedad y por supuesto sus limitantes para realizar las actividades del día a día. Entre sus aportaciones teóricas de los autores, nos da las estimaciones de la OA de rodilla y la artrosis de cadera, ellos señalan que habrá un mayor número de personas con envejecimiento y por lo tanto aumentará el número de casos de artrosis.

**10-Prieto, Judge, Javaid, Cooper, Diez-Perez y Arden (2014)** en su artículo analizan durante un aproximado de 4 años a pacientes con padecimiento de artrosis de cadera, rodilla y mano, con sujetos mayores de 40 años, estos autores se enfocan en la Nación Española, abarcando algunos antecedentes de la patología. Dentro de sus aportaciones teóricas encontraron en su análisis que el efecto de la edad en el riesgo de artrosis de cadera y rodilla en las mujeres de 50 y 75 años para después disminuir en las personas viejas. Lo más importante de toda su investigación es que demostraron que una historia de artrosis de mano está asociada con un mayor riesgo de padecer artrosis de cadera y de rodilla, la artrosis de rodilla anterior está relacionada con un mayor riesgo de coxartrosis y viceversa, esto es muy independiente de la edad, el sexo y el IMC.

**11-Roux (2019)** el autor redacta un artículo bastante completo en referencia a la “Artrosis de Cadera”, abarca toda la anatomía que compromete a todos los tejidos, mencionando algunos factores antecesores para la presencia de la artrosis. Dentro de sus aportaciones teóricas destaca confirmando el hecho de que la enfermedad no se limita a una afección en específico, todos los componentes de la articulación están englobados, el hecho de que se logre identificar el factor que desencadenó éste padecimiento dará como resultado un tratamiento adecuado, hace mención a la fisioterapia en este tipo de patología y que es una alternativa eficiente para poder mejorar el estado de salud del mismo.

**12-Philippon, Arnoczky y Torrie (2007)** en su artículo realizaron un estudio con ovinos, su objetivo fue documentar el proceso de curación histológica en un desprendimiento acetabular-labral. Dentro de todas las aportaciones teóricas que dieron, sobresale que el Dr. Marc llegó a la conclusión de que el cartílago es una estructura con capacidad de curación, lo que podría dar una esperanza en retardar el desgaste crónico articular.

**13-Anyosa (2017)** en su tesis hace mención de forma general a la patología, incluyendo los tratamientos alternativos, como la hidroterapia, haciendo énfasis en algunos movimientos de fisioterapia para la mejora de calidad de vida del paciente. En las aportaciones más importantes se encuentra el énfasis de la utilización de los dos tratamientos, para que así se pueda obtener un buen resultado para el paciente, para su calidad de vida y su entorno.

**14-Pazos y González (2002)** en su artículo describen las técnicas de hidroterapia más utilizadas, así como cada aplicación de las mismas, de forma general explica los beneficios que tiene el uso terapéutico del agua y los lineamientos básicos para poder ejercer esta terapia. Dentro de todas sus aportaciones teóricas son las medidas generales de la Hidrocinesiterapia.

**15-Rivero (2016)** en su investigación explica el concepto de Hidrocinesiterapia, redacta algunos principios básicos del agua y saber de una forma científica por qué da tantos beneficios al cuerpo. Dentro de sus aportaciones teóricas destaca todos los efectos que aporta esta terapia, así como la opinión de que es una técnica bastante útil y que su aplicación es fundamental para la recuperación funcional en distintos casos de la rehabilitación.

**16-Puértolas (2010)** en su tesis Doctoral, afirma los grandes beneficios de este tratamiento. La gran aportación Teórica de la autora fue afirmar que el tratamiento aplicado a ambos grupos no mejora la condición física saludable, si bien, se encontró mejoría en la resistencia aeróbica del grupo piscina y en la agilidad del grupo balneario. También se encontró que existe mejoría en la capacidad funcional de las articulaciones afectadas, ya que aumenta la amplitud en la mayoría de los recorridos articulares, y mejora la fuerza muscular de los miembros inferiores, tanto en el grupo piscina como en el grupo balneario, el grado de afectación de la enfermedad y la calidad de vida relacionada con la salud, mejoran en ambos

grupos tras aplicar el tratamiento de Hidrocinesiterapia, dando como resultado el alivio del dolor y una reducción en la carga.

## Capítulo II Antecedentes Investigativos

Stulberg et al (1981) mencionan una definición propia del instrumento, ellos explican de forma concreta lo que es la enfermedad de Legg Calvé Perthes, a su vez manifiestan una línea de evolución de la enfermedad en la que todo paciente sigue y que muchos tienden a llegar hasta la última etapa. Argumentan la clasificación que existe para delimitar la patología y que con base en cada clasificación que se les dé a los pacientes se deberá de dar un tratamiento específico. Por otro lado Herring y colaboradores (1992) esbozaron una investigación llamada “The lateral pillar classification of Legg-Calvé-Perthes disease” en la que proponen una nueva clasificación renovando la antecesora. Para que estos autores determinaran los resultados utilizaron la clasificación de Stulberg, presentaron su clasificación basada en imágenes radiográficas anteroposteriores y enfatizan que el sistema presentado es de fácil aplicación cuando el paciente está en la etapa activa de la patología, señalando que existe una estrecha correlación en la predicción de la desfiguración de la cabeza femoral.

A su vez Eckerwall et al (1994) también estaban enfocados en el Legg Calvé Perthes y lo denotaron realizando una investigación enfocada a niños que padecieron de la patología antes mencionada, enfatizan que es un buen método para hacer un diagnóstico diferencial

Por otro lado Rosales y González (2002) se enfocan en el uso de la hidroterapia y los beneficios que conllevan la utilización de la misma, a su vez explican los lineamientos de forma general para poder hacer uso de esta herramienta, enfatizan que la temperatura del agua es de suma importancia para poder dar un beneficio específico, como tal explican que la Hidrocinesiterapia es un coadyuvante en las terapias de rehabilitación.

En cuanto a la osteoartritis Ehrlich, (2003) describe desde un punto de la veterinaria hasta relacionarla con la salud humana, desde una forma cronológica explica algunos tratamientos que se usaban en la antigüedad para tratar estas enfermedades. Y es que él confirma que esta

patología no solo se debe a la edad de las personas y que de por envejecimiento, sino que también lo sufren las personas con aquellas enfermedades antecesoras, como los traumatismos o lesiones deportivas, tal y como lo es la artrosis.

Acercas del Legg Calvé Perthes, Herring et al (2004) desarrollan una investigación en la que utilizan sujetos de estudio, indagan en las radiografías, ellos llegan a la conclusión de que se debe de hacer una modificación a la clasificación que años antes se había descrito y plasman estudios significativos sobre el pilar lateral y sus categorías, llegando a determinar las modificaciones que agregadas y reproducibles.

Ahora bien Brech y Guarnieiro, (2006) comentan en su investigación que otros autores han dicho que se cree que la fisioterapia en pacientes con Legg Calvé Perthes y en todas aquellas enfermedades que se ve comprometido el sistema musculo esquelético es benéfico para los pacientes, pero no hay evidencia científica de ello. Desarrollan un estudio en el que dividieron en dos grupos a sujetos de estudios con diagnóstico de Legg Calvé Perthes. Ellos llegaron a concluir que hubo una mejoría en el segundo grupo, ya que demostraron con evidencia científica que este tratamiento mejoraba los rangos de movimiento y fuerza muscular, en cuanto a las evidencia radiográficas no existieron cambios relevantes.

A su vez Vidal y colaboradores (2006) abordaron en su artículo original, un panorama general de la epidemiología del Legg Calvé Perthes, incluyendo prevalencias y un rango de edades, por lo que los llevó a determinar si existe una correlación entre la edad de presentación de la patología y su evolución de la enfermedad si se manifestaba antes de los 6 años o después de los 6 años, para descubrir esto analizaron a 66 pacientes. Los concluyeron que no existe una relación alguna entre la edad de inicio de la patología con el pronóstico para su evolución.

En cuanto a Burnett et al (2006) esbozaron una investigación en la que su objetivo era revisar los desgarros labrales y a su vez definir cada uno de los componentes que llevaban a padecerlos,



para lograrlo revisaron a un total de 66 pacientes, con exámenes físicos y una historia clínica, se debe de considerar que los pacientes en edades jóvenes que presentan dolor inguinal sin ningún precedente traumático, se tienen que realizar estudios radiográficos para descartar o confirmar una rotura labral.

De igual forma Rabenda y colaboradores (2007) en su artículo desarrollan un estudio para indagar el impacto de las osteoartritis (OA) y la osteoporosis (OP), esto con el objetivo de ver la calidad de vida relacionado con la salud que tienen estos pacientes, en total analizaron a 3440 personas activas y dentro de 6 meses les pidieron los autores a los sujetos de estudio que completaran un formato de registro con algunos datos sobre su atención médica, en ambas patologías se observó y se midió una calidad de vida diferente al de las personas sin estas enfermedades.

De igual forma Philippon y colaboradores (2007) efectuaron una investigación en ovinos, en el plasmaron el proceso de curación histológica del desprendimiento acetabular-labral, ellos utilizaron un total de 10 ovejas hembras maduras, les realizaron incisiones en el labrum para poder comprobar si este tejido tiene restauración. Ellos determinaron que el cartílago es una estructura con capacidad de curación, pero recalcan que se deben de hacer estudios en los seres humanos.

A su vez Nelitz, et al (2009) hacen una revisión total de la Sociedad Alemana de Ortopedia y Cirugía Ortopédica en la que abarcaron los puntos más importantes de la etiología y la presentación de la artrosis, por lo que enfatizan en el tratamiento oportuno y mencionan que lo más importante que se debe de hacer en el transcurso de la enfermedad es evitar una deformación preartrótica y la coxartrosis prematura en los pacientes que en este momento son niños, pero cuando lleguen a la etapa adulta pueden llegar a sufrir la secuela, enfermedad de personas geriátricas.

Por otro lado Austria (2009) elaboró un artículo en el que va relatando de forma cronológica los

inicios del Legg Calvé Perthes, y las primeras definiciones que le dan a la patología, él va describiendo la incidencia y la edad típica en la que se presenta la enfermedad y alude que hay distintas etiologías por lo que una exacta se desconoce, a su vez relata los factores de riesgo que predisponen a la población a padecerla. Proporciona una visión distinta del seguimiento del Legg Calvé.

De igual forma Kim (2010) menciona en su artículo de investigación la enfermedad antes mencionada pero con un enfoque en una familia de asiática, en la que encontró mutaciones genéticas y un gen de colágeno tipo II, haciendo alusión que la trombofilia podría ser la causal de la patología, representa de una forma gráfica de los cambios mecánicos que padece la cabeza femoral con la necrosis avascular, refiere un caso clínico de un niño de 8 años de edad.

Por otro lado Conrozier (2010) relata en su artículo la coxartrosis en general, destacando la epidemiología y todos los métodos de diagnóstico con base en la American College of Rheumatology, comenta los distintos puntos a evaluar en la exploración, también las habilidades y dificultades para realizar algunas actividades de la vida diaria, el dolor al caminar, la duración como tal y el uso de algunos aparatos de soporte. A su vez expone los factores causales de la artrosis.

A su vez Puértolas (2010) realiza una tesis Doctoral en la que detalla la artrosis de cadera y rodilla con la intervención de la Hidrocinesiterapia como tratamiento, este estudio lo lleva a cabo en España con la participación de 160 mujeres con edades avanzadas, ella hace dos muestras dentro de su población de estudio, descubriendo que la Hidrocinesiterapia aplicado en las piscinas termales de los balnearios, es más efectivo en la mejoría de la agilidad y del dolor percibido, así como en las dimensiones de la calidad de vida relacionada con la salud del rol físico, dolor corporal y de salud mental, con respecto al grupo piscina, también el grado de afectación de la enfermedad y la calidad de vida relacionada con la salud, mejoran en ambos grupos tras aplicar el tratamiento de Hidrocinesiterapia. Existe mejoría en la capacidad funcional

de las articulaciones afectadas, ya que aumenta la amplitud en la mayoría de los recorridos articulares, y mejora la fuerza muscular de los miembros inferiores, tanto en el grupo piscina como en el grupo balneario.

Perry y Hall (2011) desarrollan una investigación del Legg Calvé Perthes explicando las incidencias a nivel mundial resaltando incidencias a nivel mundial, dando cifras exactas, así como las tendencias asociadas al tiempo y al estado de origen, ellos argumentan que de acuerdo al grado de afectación será el tratamiento a seguir, la forma de impedir que la enfermedad avance es intervenir con un buen diagnóstico para lograr un identificación sintomática y evitar las secuelas.

Por otro lado Hui et al (2012) exponen todos los componentes del sistema de lubricación de la articulación que es determinado como líquido sinovial, lo hacen describiendo la anatomía y fisiología del mismo. Manifiestan que la carga articular normal depende de la interacción precisa entre los factores que conllevan a una articulación sinovial, dentro de este tejido ellos tienen en cuenta que hay patologías que afectan toda la red de células que intervienen en ella, dando como resultado cambios múltiples.

Benito-Ruiz (2012) esboza un artículo en el que plasma una guía con todos los métodos de diagnósticos de la artrosis y algunas recomendaciones, redacta algunos datos importantes de congresos internacionales sobre esta enfermedad, haciendo alusión a la utilidad de las guías de práctica clínica, es por eso que es muy específico en las recomendaciones generales para el tratamiento de la artrosis de rodilla y de cadera según la Osteoarthritis Research Society International (OARSI) del 2008, desglosa medidas de tratamiento en farmacológicas, no farmacológicas y medidas quirúrgicas.

Por otra parte Sánchez y colaboradores (2013) reexaminan las diferentes causas de las anisomelias, realizando un estudio con 15 pacientes, en las que analizan sus extremidades

inferiores y sus distintas patologías antecesoras, definen a las anisomelias, argumentan que se pueden diagnosticar con estudios de imagen, señalan la importancia de un manejo clínico y sus distintos estudios radiológicos tanto en el diagnóstico como en su manejo clínico, a su vez exponen que la claudicación, son consecuencias de la artrosis.

Cross et al (2014) en su artículo dan estimaciones puntuales de la carga de cadera y rodilla en la artrosis a través de la recapitulación de datos, desglosan puntos importantes de la enfermedad, como la sintomatología, el dolor y la rigidez, exclusivos de la enfermedad y sus limitantes para realizar las actividades del día a día, exponen que es más común la artrosis de rodilla que de cadera, argumentan que habrá un mayor número de personas adultos mayores y por consecuencia se verá un aumento de la enfermedad.

A su vez Prieto-Alhambra y colaboradores (2014) analizan durante un aproximado de 4 años a pacientes españoles mayores de 40 años con padecimiento de artrosis de cadera, rodilla y mano. Los autores relatan la demostración de uno de los mayores factores de riesgo para padecer esta enfermedad, que es el envejecimiento y disminuye en personas ancianas. El riesgo de padecer la enfermedad en las manos en mujeres alcanza un pico después de la menopausia, mientras que la edad de sufrir esta enfermedad aumenta lentamente a partir de los 50 años a los 70 -75. Los autores demuestran con evidencia científica que una historia de artrosis de mano está asociada con un mayor riesgo de padecer coxartrosis y gonartrosis y que la artrosis de rodilla está relacionada con un mayor riesgo de artrosis de cadera y viceversa, esto es muy independiente de la edad, el sexo y el IMC.

De igual forma Wainstein, (2014) relata todos los cambios que sufren las células que se ven involucradas en todo el padecimiento así como las funciones de las mismas, también describe algunos factores importantes para desencadenar la enfermedad, destacando la edad, la genética y la obesidad. El autor determina a lo largo de su investigación el papel que juegan las enzimas en la degradación del cartílago y los cambios de osmolaridad que presenta el tejido durante todo

el proceso degenerativo que conlleva el tener artrosis.

A su vez Vallejo y Ruiz (2014) detallan todos los métodos de diagnóstico para la coxartrosis, especificando la radiografía simple, la tomografía computarizada, la resonancia magnética y la ecografía, de igual forma hacen hincapié en los puntos más importantes que se deben de revisar en cada una de las pruebas de diagnóstico para poder brindar el diagnóstico correcto para la artrosis. Los autores anexaron imágenes radiológicas de la coxartrosis, haciendo un señalamiento de los puntos clave que se observan en los pacientes con dicho padecimiento. Hacen alusión a los criterios radiológicos de clasificación del American College of Rheumatology de la artrosis de rodilla y cadera.

Por otro lado Rey et al (2015) detallaron en su investigación todos los conceptos que se relacionan con la enfermedad de Legg Calvé Perthes, detallando, la etiología, sintomatología, clasificación de la enfermedad y la evolución de la misma, También complementan el artículo con algunos métodos de diagnóstico y los tratamientos posibles de acuerdo con el avance de la enfermedad.

Por otra parte Martínez y colaboradores (2015) desarrollan un artículo en el que explican las lesiones del labrum Acetabular y del incremento de las cirugías artroscópicas, a su vez mencionan la anatomía, fisiología y la biomecánica del labrum. Ellos derivan las distintas etiologías de tener un diagnóstico en el que esté implicado el cartílago y sus distintas manifestaciones clínicas. Entre todas las explicaciones de estas lesiones, señalan algunas imágenes donde se puede observar la anatomía, la circulación sanguínea. Explican que las cirugías artroscópicas son las más comunes para el tratamiento de la patología.

A su vez Guerado & Caso (2016) hablan en su artículo de la etiología del Legg Calvé Perthes y argumentan que una de las posibles causas, es el consumo de esteroides, usado como tratamiento de algunas enfermedades algo inusual en los autores es que señalan que no solo en la etapa pediátrica se puede presentar la patología, sino también en la etapa adulta.

Desarrollaron una vasta explicación acerca de la fisiopatología del Legg Calvé Perthes y un gran compendio de imágenes de cortes histopatológicos de estudios que se han hecho en algunos animales.

Respecto a Feigin (2016) hace una recapitulación de algunas enfermedades desde 1990 hasta el 2015, en la que redacta incidencia, prevalencia por edad, ubicación geográfica. Dentro de su estudio se estima que la coxartrosis sintomática en el mundo va en ascenso y con ello trajo un aumento del 33.5% respecto a años anteriores

Vittecoq y colaboradores (2017) redactan el diagnóstico de las enfermedades relacionado a distintos tipos de dolor que se le presenten al paciente, dependiendo el dolor y el sitio en el que se presente será el tratamiento a indicar. Describen la actitud diagnóstica ante un dolor de cadera en el adulto, y exponen la amplitud de grados normales de una cadera sana, se manifiestan algunos puntos importantes de mediadas generales ante esta enfermedad.

En otra parte Anyosa, (2017) en su tesis de forma general habla de la artrosis de cadera, incluyendo los tratamientos alternativos, como la hidroterapia, haciendo énfasis en algunos movimientos de fisioterapia para la mejora de calidad de vida del paciente. Describe que la utilización del cuestionario de valoración funcional Western Ontario McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) es una herramienta útil para medir los resultados de la artrosis de cadera, ella recalca que utilizando tratamientos conservadores y farmacológicos el paciente puede llevar una mejor calidad de vida.

Respecto a Meisenberg & Simmons (2018) exponen en su libro distintos capítulos acerca del funcionamiento celular del ser humano y todos sus componentes desde, el genoma humano, el ARN , introducción a las enfermedades genéticas, virus, proteínas y proteostasis, hasta estructura de células y tejidos, entre otros temas de importancia. Dentro de uno de sus capítulos describe las funciones bioquímicas que intervienen en los tejidos del Labrum.

A su vez Iturriaga y colaboradores (2018) realizan un artículo en el que resaltan la importancia

del líquido sinovial en la articulación Temporomandibular y que no solo es importante para esta estructura del cuerpo sino en cualquier parte donde exista el tejido. Señalan que es importante conocer toda la estructura y funcionamiento de este líquido porque de esa forma se pueden comprender mucho mejor los procesos patológicos que puede experimentar este tejido.

Por otro lado la Sociedad Mexicana de Cirugía de cadera (2019) señala en su compendio oficial la patología, englobando desde sus causas, manifestaciones clínicas y los factores de riesgo para la adquisición de la enfermedad redactando de una forma muy general. Integran la definición de la patología en México, explicando una parte de la fisiología de la cadera, destacando los factores locales para la coxartrosis y enfatizan que el sobrepeso y la obesidad es un factor muy importante en México para el padecimiento de este.

De igual forma Roux (2019) en su artículo habla de la artrosis de cadera, abarcando toda la anatomía que compromete a todos los tejidos, mencionando algunos factores antecedentes para la presencia de la artrosis, alude también que es una enfermedad causada por el estrés mecánico que sufre la cadera, por el sobrepeso y la obesidad del individuo, así como por factores naturales del cuerpo humano (vejez). Confirma el hecho de que la enfermedad no se limita a una afección en específico, expone que todos los componentes de la articulación están englobados, el hecho de que se logre identificar el factor que desencadenó éste padecimiento dará como resultado un tratamiento adecuado.

A su vez Cervantes Orozco. (2019) Da una entrevista personal en la que expone el caso del paciente NAM perteneciente a la investigación que se está realizando, él expone que se debe de llevar un control de la enfermedad a través de citas periódicas para poder ver el progreso de la coxartrosis, también señala que el uso de objetos de apoyo como lo es el bastón es benéfico para evitar la carga “extra” a la articulación dañada. Señala que el paciente no puede caminar distancias largas ni hacer deportes de impacto, ya que esto dañará aún más la condición

artrósica presente, alude que es una buen tratamiento la hidroterapia y que esto es con el fin de alargar la vida del Labrum, pero que el remplazo de cadera será inminente en futuros años.



## Capítulo III Planteamiento del Problema

### Problematización del Caso

El Síndrome de Legg Calvé Perthes es uno de los padecimientos musculoesqueléticos que afectan la etapa pediátrica al producir una necrosis gradual de la cabeza femoral. Una de las características aunadas a su naturaleza patológica, es la manifestación clínica tardía, la cual, dificulta el diagnóstico oportuno y retribuye directamente al desarrollo de coxartrosis como secuela general en la etapa adulto-joven. Es importante referir, que dicha consecuencia es realmente una enfermedad propia de la senectud; sin embargo, la particularidad, en ambos casos, es caracterizada por:

- Ser un padecimiento crónico-degenerativo.
- Desgaste inminente del labrum acetabular.
- Presencia de dolor en la zona trocantérica.
- Rigidez articular percibida en el transcurso de las actividades cotidianas.

Más del 50% de los diagnósticos confirmados, son causados por patologías antecesoras y su valoración, implica evaluar la calidad de vida y la funcionalidad del paciente.

Es por ello que en esta tesis, surge la necesidad de implementar una intervención terapéutica, conservadora y paralela al manejo clínico del que ya es objeto la persona que participa en este trabajo de investigación.

Esto significa no sólo coadyuvar a disminuir el desgaste del cartílago articular, sino también, proponer una alternativa al uso desmedido de analgésicos que son indicados para mitigar el dolor durante la enfermedad, pero que desafortunadamente, perjudican órganos fundamentales como los riñones debido a su efecto nefrotóxico.

Es por lo anteriormente expuesto, que se pensó en la Hidrocinesiterapia como parte esencial de rehabilitación dentro del agua, ya que teóricamente, promueve el éxito de recuperación funcional gracias a sus diversas propiedades. Ésta herramienta kinésica de primer orden, nos da la posibilidad de acortar los plazos terapéuticos y por lo tanto, promover la autonomía del individuo en las Actividades de la Vida Diaria (AVD), contribuyendo de manera adicional, a un incremento en la salud emocional mejorando el autoestima del paciente.

Las personas en etapa adulto-joven, como es el caso de nuestro sujeto de investigación, frecuentemente sufren discriminación laboral al ser excluidos de forma inmediata por depender de herramientas ortopédicas y/o tener un control médico periódico, complicando

significativamente su capacidad para valerse por sí mismos. El caminar, levantarse de una silla e incluso ir al parque, son situaciones complejas para los pacientes que sufren artrosis y dicha condición, dificulta el desarrollo cotidiano al tornar su vida diaria con episodios de dolor y rigidez.

Ante este panorama, la pregunta de investigación que se ha planteado es la siguiente:

¿Cuál es el impacto de las intervenciones de enfermería en la hidroterapia sobre el estado de ánimo, variables goniométricas, condición de la Artrosis de cadera y peso corporal en un paciente con Coxartrosis secundaria en etapa 1?.

### **Justificación Del Proyecto**

El síndrome de Legg Calvé Perthes, tiene una mayor afección en hombres que en mujeres. La razón es de 5 a 1. En un 15% de los casos, el padecimiento suele ser bilateral y asimétrico. Cabe destacar que es más frecuente en personas de raza blanca que en asiáticos o negros. (Perry y Hall, 2011, p 85).

Aunque el sexo con mayor prevalencia es el masculino, se ha constatado que los casos en mujeres suele ser más agresiva esta patología (Nelitz et al, 2009, p 517).

La revista Mexicana de Ortopedia Pediátrica hizo mención en el 2012, que la incidencia anual a nivel mundial oscila entre 0.5 a 10.8 pacientes por cada 100,000 habitantes, teniendo un extenso rango de edad en la presentación de la patología, que oscila desde la etapa preescolar hasta los 15 años, con una mayor prevalencia entre los 2 y 8 años.

La patología antecesora tiene una incidencia baja, por lo que un diagnóstico comúnmente es en etapa avanzada, lo que impide que exista un tratamiento oportuno, dejando de lado todas las consecuencias que esta enfermedad trae consigo. Al presentarse comúnmente en la etapa pediátrica, existe una mayor probabilidad de tener alguna secuela que afectará a la larga su etapa adulta.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) este síndrome afecta al 80% de la población mayor de 65 años en los países industrializados. Más del 80% de los mayores de 55 años tienen Osteoartrosis radiológica, pero sólo el 10% a 20% manifestará alguna limitación en sus actividades producto de la misma. La prevalencia en artrosis de cadera es del 30% en la población de 50 a 55 años de edad.

En 2014, Cross menciona que la prevalencia global de la coxartrosis se estima en el 0,85% (Cross et al, 2014, p 1323).

En 2016, según el estudio Global Burden of Disease, el número de casos de coxartrosis sintomática en el mundo se estimaba en casi 36.000 (un aumento del 33,5% respecto a 2005) (Feigin, 2016, p 1578).

La justificación de este trabajo, radica en el hecho de reflexionar y actuar como Enfermera, en situaciones que afectan la salud y calidad de vida de las personas. Como pasante de la carrera de Enfermería, decidí realizar esta tesis en virtud de que una de mis funciones es apoyar a las personas que sufran alguna enfermedad y tratar de generar intervenciones que permitan impactar positivamente en todas las esferas de la vida, brindar un cuidado alternativo, coadyuvar a la evolución de la enfermedad en la mejores condiciones posibles y tratar de evitar alteraciones a la salud mental del paciente, como por ejemplo, evitar la depresión que pudieran sufrir durante

el padecimiento. De esta manera, se procura dar una esperanza en la recuperación de la capacidad funcional de los pacientes que padezcan la enfermedad.

En ésta tesis se pone a prueba una intervención orientada a mejorar la salud del paciente que sufre del síndrome Legg Calvé Perthes, nos referimos a la Hidroterapia. Esta alternativa terapéutica, podría tener un efecto positivo en la salud del paciente, sin embargo, hay que demostrar que esto es así, en especial cuando el paciente padece de Coxartrosis, la cual ha sido definida como una enfermedad que degenera el labrum acetabular, siendo éste el encargado de la unión entre la cabeza femoral y el acetábulo, patología caracterizada por el dolor en la cadera a la hora de la realización de las actividades de la vida diaria.

## **Hipótesis De Investigación**

Fundamento teórico de la hipótesis.

Dado que la coxartrosis como una enfermedad que degenera el labrum acetabular y esto a su vez provoca dolor a la hora de la realización de las actividades de la vida diaria, limitando algunos movimientos, es probable que si se aplica una intervención como lo es la Hidroterapia, esta tenga un efecto favorable disminuyendo el dolor y por lo tanto, mejorando el estado de ánimo del paciente, en virtud de que la temperatura de agua (fría, tibia o caliente) tiene diversos efectos sobre las articulaciones y en general sobre el cuerpo humano. Por ejemplo, las aplicaciones tanto muy frías como las muy calientes de corta duración tienen un efecto estimulante, así como las aplicaciones tibias o cercanas a la temperatura indiferente tienen un efecto sedante.

Por lo anterior, nuestra hipótesis de investigación plantea que;

La Hidroterapia tiene un efecto favorable en la salud del paciente con Coxartrosis, en este caso, sobre los signos y síntomas de la enfermedad y en consecuencia sobre el estado de ánimo del paciente.

## **Objetivos De La Investigación**

### Objetivo principal

Comprobar que la Hidroterapia tiene un efecto favorable en la salud del paciente con Coxartrosis, en este caso, sobre los signos y síntomas de la enfermedad y en consecuencia sobre el estado de ánimo del paciente.

### Objetivos secundarios

Realizar una valoración integral de paciente antes de la intervención.

Revisar los contenidos de consulta de la valoración en la niñez del sujeto.

Diseñar y validar los instrumentos para la medición de las variables de interés.

Medir algunos signos y síntomas de la coxartrosis antes y después de la intervención.

Medir algunas dimensiones del estado de ánimo antes y después de la intervención.

Diseñar la logística y aplicación de la intervención al sujeto de estudio durante diez semanas.

Elaborar una base de datos para la recolección de los resultados antes y después de la intervención.

## Capítulo IV Metodología

### Diseño De La Investigación

Se trata de un cuasi-experimento con un solo caso, en el cual se cuenta con los siguientes elementos:

Variable fija; Medición antes y después de la intervención

Variable aleatoria; Signos y síntomas de la enfermedad así como estado de ánimo.

Diagrama del diseño

**G**  $n=1$       **O** Antes (10 wk)      **T** (intervención; Hidroterapia)      **O** Después (10 wk)

El diseño incluye a la Hidroterapia como la intervención cuyos efectos pretenden ser demostrados a partir de la medición de algunos signos y síntomas de la Coxartrosis, padecimiento que sufre el sujeto de estudio. También se medirán algunas dimensiones de la variable Estado de ánimo. Las mediciones se realizarán durante 10 semanas antes de la intervención y luego durante otras 10 semanas en las que la intervención seguirá siendo aplicada. El diseño contempla realizar un análisis estadístico de comparación de medias de las variables antes mencionadas. Obviamente, por el tipo de diseño, el control interno se localiza en la comparación antes y después de la intervención, ya que se carece de grupo de control (control externo).

Tipo de investigación

Esta es una investigación experimental, longitudinal, prospectiva y analítica.

Nivel de la Investigación

Este trabajo es de nivel explicativo por incluir al experimento como diseño, además de contar con un análisis multivariado, que en este caso, se consideran a las variables aleatorias (signos y síntomas de la coxartrosis, dimensiones del estado de ánimo) y la variable fija (antes y después de la intervención). El experimento es una de las mejores estrategias para demostrar causalidad, la cual en este caso está representada por el hipotético efecto favorable de la intervención sobre las variables aleatorias.

### Unidad de estudio

La investigación utiliza un solo caso sometido a un proceso de experimentación. Se trata de un sujeto con el síndrome de Legg Calvé Perthes que padece Coxartrosis.

Es masculino, en etapa de la vida adulto-joven, que ha aceptado participar en el estudio firmando un formato de consentimiento informado y que ha sido informado acerca de los posibles riesgos de la intervención. Además acepta ser sometido a las mediciones que se tiene programadas antes y después de la intervención.

### Cuadro de operacionalización de variables

Como ya se mencionó en el diseño de investigación, se trata de un estudio multivariado, cuasi-experimental cuyas variables aleatorias son Coxartrosis (signos y síntomas), Estado de ánimo (algunas dimensiones) y la variable aleatoria es la medición antes y después de la intervención (Hidroterapia). Con fines de análisis de datos, los signos y síntomas, así como las dimensiones del estado de ánimo, serán tratadas como variables, a partir de las cuales se obtendrán las evidencias que demuestren nuestra hipótesis de investigación.

El valor final de la medición está considerado como puntaje ya que se al ser medida la variable, arroja una cantidad en puntos, resultado de la aplicación del instrumento correspondiente (inventario), el cual está integrado por algunos ítems, cuyas respuestas están codificadas con números del 1 al 5, razón por la cual, al final de cada conjunto de ítems obtenemos un puntaje que representa la intensidad de la variable medida. En consecuencia, todas las variables son numéricas en escala de razón (**Tabla 6**).



**Tabla 6***Cuadro de operacionalización de variables*

<b>Variable</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Valor Final de Medición.</b>	<b>Tipo y Escala</b>
<b>Coxartrosis</b>	Dolor	Puntaje	<b>Numérica de Razón</b>
	Rigidez	Puntaje	<b>Numérica de Razón</b>
	Dificultad	Puntaje	<b>Numérica de Razón</b>
	Goniometría	Grados	<b>Numérica de Razón</b>
<b>Estado de ánimo</b>	Ansiedad	Puntaje	<b>Numérica de Razón</b>
	Ira	Puntaje	<b>Numérica de Razón</b>
	Alegría	Puntaje	<b>Numérica de Razón</b>
	Tristeza	Puntaje	<b>Numérica de Razón</b>
<b>Hidroterapia</b>	Medición Antes	Valor medio	<b>Numérica de Razón</b>
	<b>Medición Después</b>	<b>Valor medio</b>	<b>Numérica de Razón</b>

Técnica de recolección de datos

En todos los casos fue a través de encuesta. En ella, se preguntó al sujeto su sentir para cada una de las variables que se midieron. Los instrumentos se diseñaron bajo la estructura de inventarios.

Instrumentos de medición

En esta investigación se utilizó el instrumento denominado WOMAC denominado así porque las universidades de Western Ontario y McMaster lo diseñaron en 1988 para medir la sintomatología y la discapacidad física de los pacientes. Este instrumento permite medir Dolor, Rigidez, Dificultad y algunos parámetros Goniométricos, entre ellos, flexión, extensión, abducción,

aducción, rotación interna y rotación externa.

Para la variable Estado de Ánimo, se usó la Escala de Valoración del Estado de ánimo (EVEA). Esta escala se utilizó con el fin de encontrar la respuesta emocional del sujeto respecto a ansiedad, ira, alegría y tristeza.

Con los resultados de las mediciones ejecutadas con los instrumentos antes señalados, se procedió a calcular el valor medio y la desviación estándar antes y después de la intervención, es decir, para la medición antes, se tomaron los resultados de las 10 primeras semanas y para la medición después, se tomaron las 10 semanas que iniciaron con la intervención.

#### Validez interna de los instrumentos

##### Validez de contenido

Este instrumento cuenta con validez de contenido, toda vez que es apoyado desde el punto de vista teórico por sus autores en las universidades de Western Ontario y McMaster.

Respecto a los conceptos que maneja el EVEA, todos ellos ya están completamente definidos en el diccionario tanto de Real academia española como en diccionarios especializados.

##### Validez de constructo

Instrumento WOMAC. Se obtuvieron 3 ítems con una varianza igual a 0 (cama, acostado, entrar y salir), se analizaron las respuestas arrojadas por el paciente en cada uno de esos ítems, se concluye que el paciente no sintió ningún tipo de dolor al momento de la realización de esas actividades.

Instrumento EVEA. Se realizó una determinación de la varianza de cada ítem.

De acuerdo con los puntajes obtenidos, (Tabla 7) se puede observar que no existen valores iguales a 0, por lo que el instrumento es capaz de identificar opiniones distintas en los reactivos.

##### Confiabilidad

Instrumento WOMAC. Presentó un alfa de Cronbach de 0.895, es decir, el instrumento presenta muy buena consistencia.

Instrumento EVEA. Presentó un alfa de Cronbach de 0.173, es decir, el instrumento presenta muy baja consistencia.

### Aspectos éticos aplicados

En un estudio experimental en el cual se utilizan a seres humanos, se debe cumplir con estricto rigor con la ética científica. En este caso, al sujeto de estudio se le proporcionó el formato del consentimiento informado el cual aceptó firmar y con ello asegurar su participación.

La hidroterapia no representa riesgos más allá de posibles accidentes que pueden ocurrir en la alberca o piscinas de tratamiento, sin embargo estos factores se controlaron con la vestimenta y calzado adecuado para superficies húmedas.

Se respetó la dignidad, la valía, la igualdad, la diversidad y la intimidad del sujeto así como la confidencialidad de los resultados y su identidad.

Se cumplieron los principios éticos referenciados en el Informe Belmont.

Principio de beneficencia: Se basa en la necesidad de no hacer daño, de siempre hacer el bien, el personal de enfermería debe ser capaz de comprender al paciente a su cargo, y ver al paciente como el mismo.

Principio de la no maleficencia: Se trata precisamente de evitar hacer daño, evitar la imprudencia, la negligencia. Se debe prevenir el daño físico, mental, social o psicológico.

Principio de la justicia: Encierra en su significado la igualdad, la equidad y la planificación; se basa precisamente en atender primero al más necesitado de los posibles a atender; exige tratar a todas las personas por igual, sin discriminación de raza, etnia, edad, nivel económico o escolaridad; jerarquizar adecuadamente las acciones a realizar; hacer uso racional de los recursos materiales para evitar que falten cuando más se necesiten.

Principio de autonomía: Definido como la capacidad que tiene la persona de tomar decisiones en relación con su enfermedad. Esto implica tener información de las consecuencias de las acciones a realizar. El principio de autonomía también supone respeto por las personas, tratarlas como tales. El mantenimiento de la autonomía del paciente supone considerarlo capaz para la toma de decisiones.

Para cumplir a cabalidad este principio, fue necesario establecer una relación interpersonal sin coacción, ni persuasión, donde prevaleció la información, las dudas y la consideración de los aspectos de su vida cotidiana. El objetivo de la información no es convencer al paciente de la propuesta que se le hace, sino que este pueda tener más argumentos para tomar decisiones relacionadas con su salud (Mora, 2015, p s/n).

Se cumplió con lo señalado en el artículo 100 de la Ley general de Salud, Título Quinto, que señala lo siguiente; La investigación deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que

justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica, en este caso, demostrar que la Hidroterapia tiene efectos favorables para la salud tanto física como emocional del paciente que sufre Coxartrosis. También se contó con el consentimiento por escrito del sujeto en quien se realizó la investigación.

Asimismo, se cumplió con lo señalado en el artículo 103 que señala en el tratamiento de una persona enferma, se podrán utilizar nuevos recursos terapéuticos o de diagnóstico, cuando exista posibilidad fundada de salvar la vida, restablecer la salud o disminuir el sufrimiento del pariente, siempre que cuente con el consentimiento por escrito de éste. (Ley General de Salud, 2007, p s/n).

Plan de análisis estadístico.

Estadística descriptiva.

Se calcularon para todas las variables, medidas de tendencia central y variabilidad, específicamente media, desviación y error estándar. Se elaboraron gráficos de dispersión (correlaciones bivariadas).

Estadística Inferencial

Se calcularon los intervalos de confianza para los datos y para la media.

Se aplicó la prueba de normalidad Shaphiro-Wilk para demostrar la normalidad de las variables aleatorias.

Se aplicó la prueba de hipótesis "t" de Student para medidas repetidas (antes-después) y de ese modo evidenciar en cuales de las variables estudiadas, la intervención tuvo efectos favorables sobre la salud física y emocional del sujeto.

El nivel de significancia se estableció en 0.05

Se utilizó el programa Microsoft Excel y SPSS versión 23 para la realización de los análisis de datos.

## Capítulo V Resultados

A continuación se presentan los resultados obtenidos en esta investigación, los cuales se tratará de que sean claros para el lector de este documento.

Todas las variables aleatorias, como se muestra en el diseño de investigación, fueron medidas antes y después de la intervención (Hidroterapia). De todas esas mediciones, se obtuvo el valor medio y su desviación estándar con la finalidad de conocer la variabilidad que mostraron los datos en cada caso.

También se calcularon los intervalos de confianza para los datos, con el propósito de que el lector observe el rango de valores entre los cuales se encuentra el 95% de los datos obtenidos a partir de nuestras mediciones con los instrumentos que se han señalado en la metodología.

Información adicional se muestra con el cálculo de los intervalos de confianza para la media, los cuales proporcionan un rango hipotético de los valores que podrían alcanzar en cada variable, si hubiese sido un muestreo aleatorio el utilizado en nuestro estudio, por que dicho intervalo no deberá considerarse como un dato inferencial sino solo como un acercamiento hipotético a la realidad sin ninguna validez inferencial.

Por último, se realizó la comparación entre los datos obtenidos antes de la intervención (hasta la semana 10 del estudio) y los datos obtenidos a partir del inicio de la intervención experimental, es decir, desde la semana 11 en adelante, hasta terminar en la semana 20 en la que concluyó la aplicación de la Hidroterapia.

En la tabla 7, se observa en concentrado de resultados, en los que se sugiere al lector observar las filas que contienen a las variables aleatorias que mostraron cambios estadísticamente significativos y que para facilidad del lector, se han marcado con un fondo color amarillo.

Después de la tabla 7, el lector podrá revisar la descripción que se ha realizado de cada una de las comparaciones de las variables con diferencias estadísticamente significativas. Más adelante, en la discusión de resultados, la autora de esta tesis, propone al público lector, argumentos

teóricos y empíricos que podrían explicar el comportamiento de nuestros datos.

Por último, se muestran correlaciones bivariadas de cada una de nuestras variables aleatorias respecto al tiempo (20 semanas). Aunque se observan líneas de tendencia en cada figura, estas líneas, de ninguna manera deberán tomarse como predicciones, sino única y exclusivamente como indicios del comportamiento temporal de las variables.

Tabla 7

Concentrado de resultados. Todas las variables se midieron antes y después

Comparación antes y después de la intervención ("t" de Student para medidas repetidas)					PARA LOS DATOS		PARA LA MEDIA		"t" Student	
Intervención (Antes - Después)		N	Media	Desviación estándar	Error estándar	IC 95% SUPERIOR	IC 95% INFERIOR	IC 95% SUPERIOR	IC 95% INFERIOR	Valor "p"
Dolor durante actividades genéricas	Antes	10	3.90	1.79	0.57	7.41	0.39	5.01	2.79	0.03299073
	Después	10	2.30	2.16	0.68	6.54	-1.94	3.64	0.96	
Rigidez por la mañana y después de estar sentado	Antes	10	1.30	0.82	0.26	2.91	-0.31	1.81	0.79	0.22286835
	Después	10	0.90	0.88	0.28	2.62	-0.82	1.44	0.36	
Dificultad para realizar actividades genéricas	Antes	10	10.80	3.39	1.07	17.45	4.15	12.90	8.70	0.00234611
	Después	10	5.50	4.45	1.41	14.23	-3.23	8.26	2.74	
Goniometría articular flexión	Antes	10	75.70	7.44	2.35	90.28	61.12	80.31	71.09	0.00582331
	Después	10	88.90	7.36	2.33	103.32	74.48	93.46	84.34	
Goniometría articular extensión	Antes	10	18.30	3.77	1.19	25.69	10.91	20.64	15.96	0.02022558
	Después	10	13.70	2.91	0.92	19.40	8.00	15.50	11.90	
Goniometría articular abducción	Antes	10	66.50	5.13	1.62	76.55	56.45	69.68	63.32	0.06970738
	Después	10	69.70	1.70	0.54	73.04	66.36	70.76	68.64	
Goniometría articular aducción	Antes	10	26.10	3.07	0.97	32.12	20.08	28.00	24.20	0.01050468
	Después	10	22.70	1.89	0.60	26.40	19.00	23.87	21.53	
Goniometría articular rotación interna	Antes	10	19.70	1.57	0.50	22.77	16.63	20.67	18.73	0.00242641
	Después	10	15.30	2.54	0.80	20.28	10.32	16.87	13.73	
Goniometría articular rotación externa	Antes	10	17.00	2.75	0.87	22.39	11.61	18.70	15.30	0.26949945
	Después	10	15.80	2.04	0.65	19.81	11.79	17.07	14.53	
Estado de ánimo Ansiedad	Antes	10	6.50	2.55	0.81	11.50	1.50	8.08	4.92	0.43834837
	Después	10	5.70	2.00	0.63	9.63	1.77	6.94	4.46	
Estado de ánimo Ira	Antes	10	7.20	5.20	1.65	17.40	-3.00	10.42	3.98	0.25605257
	Después	10	4.80	2.53	0.80	9.76	-0.16	6.37	3.23	
Estado de ánimo Alegría	Antes	10	23.10	5.65	1.79	34.17	12.03	26.60	19.60	0.01409387
	Después	10	28.10	4.04	1.28	36.02	20.18	30.60	25.60	
Estado de ánimo Tristeza	Antes	10	6.20	2.86	0.90	11.80	0.60	7.97	4.43	0.75169389
	Después	10	5.60	4.38	1.38	14.18	-2.98	8.31	2.89	

Fuente: Elaboración propia de la investigación, 2020.

**Comparación antes-después del dolor durante actividades genéricas.**

Las actividades genéricas, son aquellas tareas de la vida cotidiana que las personas realizan diariamente. Por ejemplo: levantarse, colocarse las sandalias, sentarse, agacharse, caminar e incluso descansar. La intervención empleada en esta investigación, consistió en la aplicación de terapia en agua a través de 8 a 10 ejercicios dictados por un fisioterapeuta; dicha intervención fue segmentada en tres fases: calentamiento, acondicionamiento y enfriamiento; por lo que es imprescindible la evaluación del efecto que tuvo sobre algunos aspectos de la salud en nuestro sujeto de estudio. Para el caso del efecto de la intervención sobre el dolor durante las actividades genéricas, se estableció un instrumento como base de medición –descrito en la metodología–.

Antes de la intervención y luego de 10 semanas, se obtuvo un valor promedio de  $3.90 \pm 1.79$  (IC 95% para los datos; 7.41 a 0.39) Durante la intervención y también, luego de 10 semanas de Hidroterapia, el sujeto tuvo un promedio de  $2.30 \pm 2.16$  (IC 95% para los datos 6.54 a -1.94). La prueba de hipótesis arrojó diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0.032$ ), lo que puede interpretarse como una disminución significativa del dolor de nuestro paciente al realizar sus actividades genéricas, es decir la hidroterapia tuvo un efecto saludable.

La **figura 18**, muestra la tendencia en la intensidad del dolor del paciente en función al tiempo (expresado en semanas); dicha tabla, señala un descenso en la magnitud del mismo conforme avanzaron las semanas de tratamiento, llegando a ser prácticamente inexistente en las últimas tres semanas de la intervención. No obstante, en la semana 16 el dolor se manifestó a un nivel moderado; pudiendo relacionar tal suceso a extensas jornadas laborales realizadas por el paciente, implicando un mayor uso de la cadera.

**Comparación antes-después de la dificultad para realizar actividades genéricas.**

Las actividades genéricas, son aquellas tareas de la vida cotidiana que las personas realizan diariamente. Por ejemplo: levantarse, colocarse las sandalias, sentarse, agacharse, caminar e incluso descansar. La intervención que se empleó en esta investigación, consistió en la aplicación de terapia en agua a través de 8 a 10 ejercicios dictados por un fisioterapeuta; dicha intervención fue segmentada en tres fases: calentamiento, acondicionamiento y enfriamiento; por lo que es imprescindible la evaluación del efecto que tuvo sobre algunos aspectos de la salud en nuestro sujeto de estudio. Para el caso del efecto de la intervención sobre el dolor durante las actividades genéricas, se estableció un instrumento como base de medición –descrito en la metodología–.



Antes de la intervención y luego de 10 semanas, se obtuvo un valor promedio de  $10.80 \pm 3.39$  (IC 95% para los datos; 17.45 a 4.15) Durante la intervención y también, luego de 10 semanas de Hidroterapia, el sujeto tuvo un promedio de  $5.50 \pm 4.45$  (IC 95% para los datos 14.23 a -3.23). La prueba de hipótesis arrojó diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0.002$ ), lo que puede interpretarse como una disminución significativa de la dificultad de nuestro paciente al realizar sus actividades genéricas, por lo que se puede concluir que la hidroterapia fue favorable.

La **figura 20**, indica la tendencia de dificultad del paciente en función al tiempo (expresado en semanas); dicha tabla, denota una dificultad preexistente al inicio del tratamiento y un descenso paulatino en las semanas subsecuentes. En la semana 16, se aprecia que el individuo exhibió una dificultad importante relacionada a jornadas laborales extensas que implicaban un mayor uso de la cadera; sin embargo, en el periodo comprendido entre la semana 17 y las semanas “penúltima” y “última” de la intervención, se observa que la dificultad fue prácticamente nula.

### **Comparación antes-después de la goniometría articular- flexión.**

La Goniometría se encarga de la medición de los grados articulares en un área específica, siendo una herramienta de gran ayuda para comprobar los avances de los pacientes en sus distintas terapias o patologías. Particularmente, la flexión produce una disminución del ángulo como consecuencia al doblar algún miembro. En el caso de la cadera, el valor normal de flexión es  $140^\circ$ .

La intervención utilizada en esta investigación, consistió en la aplicación de terapia en agua a través de 8 a 10 ejercicios dictados por un fisioterapeuta; dicha intervención fue segmentada en tres fases: calentamiento, acondicionamiento y enfriamiento; por lo que es imprescindible la evaluación del efecto que tuvo sobre algunos aspectos de la salud en nuestro sujeto de estudio. Para el caso de la intervención sobre la flexión, se estableció un instrumento como base de medición –descrito en la metodología–.

Antes de la intervención y luego de 10 semanas, se obtuvo un valor promedio de  $75.70 \pm 7.44$  (IC 95% para los datos; 90.28 a 61.12) Durante la intervención y también, luego de 10 semanas de Hidroterapia, el sujeto tuvo un promedio de  $88.90 \pm 7.36$  (IC 95% para los datos 103.32 a -74.48). La prueba de hipótesis arrojó diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0.005$ ), lo que puede interpretarse como una mayor flexión de la cadera de nuestro paciente, señalando un

efecto de mejoría con la hidroterapia.

La **figura 21**, muestra la tendencia de la capacidad de flexión del paciente en función al tiempo (expresado en semanas); dicha tabla, exhibe una tendencia casi horizontal con valores entre 79 - 90 grados al inicio del tratamiento. Durante el transcurso de las semanas posteriores, la flexión alcanzó un valor máximo de 100° y de manera subsiguiente, los datos mantuvieron una estabilidad entre 93 - 97 grados. Cabe destacar que en la semana 15 y 16, se observó un descenso importante en los valores expresados debido a una probable jornada laboral extensa, la cual, implicaba un mayor uso de la cadera.

Éste apartado no tiene una línea de tendencia inclinada -a pesar del aumento de la flexión-, lo que indica que no hubo un mayor impacto en los grados articulares.

#### **Comparación antes-después de la goniometría articular- extensión.**

La Goniometría se encarga de la medición de los grados articulares en un área específica, siendo una herramienta de gran ayuda para comprobar los avances de los pacientes en sus distintas terapias o patologías. Particularmente, la extensión produce un incremento en el ángulo como consecuencia de estirar algún miembro. En el caso de la cadera, el valor normal de la extensión con la pierna estirada es de 20°.

La intervención utilizada en esta investigación, consistió en la aplicación de terapia en agua a través de 8 a 10 ejercicios dictados por un fisioterapeuta; dicha intervención fue segmentada en tres fases: calentamiento, acondicionamiento y enfriamiento; por lo que es imprescindible la evaluación del efecto que tuvo sobre algunos aspectos de la salud en nuestro sujeto de estudio. Para el caso de la intervención sobre la extensión, se estableció un instrumento como base de medición –descrito en la metodología–.

Antes de la intervención y luego de 10 semanas, se obtuvo un valor promedio de  $18.30 \pm 3.77$  (IC 95% para los datos; 25.69 a 10.91) Durante la intervención y también, luego de 10 semanas de Hidroterapia, el sujeto tuvo un promedio de  $13.70 \pm 2.91$  (IC 95% para los datos 19.40 a 8.00). La prueba de hipótesis arrojó diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0.020$ ), lo que puede interpretarse como una disminución de grados en la extensión de la cadera de nuestro paciente, por esa razón la hidroterapia no fue favorable.

La **figura 22**, muestra la tendencia de la capacidad de extensión del paciente en función al tiempo (expresado en semanas); dicha tabla, presenta una tendencia poco inclinada, en la que se obtuvo una medición entre 15 a 20 grados al inicio del tratamiento; en el transcurso de las semanas subsiguientes, tales valores fueron disminuyendo con una oscilación entre 13 - 15 grados. Sin embargo, los datos tuvieron un crecimiento en la semana 17 llegando a obtener una extensión de 19° en la última semana de intervención; por lo que se observa poco efecto en esta variable.

### **Comparación antes-después de la goniometría articular- aducción**

La Goniometría se encarga de la medición de los grados articulares en un área específica, siendo una herramienta de gran ayuda para comprobar los avances de los pacientes en sus distintas terapias o patologías. Particularmente, la aducción es un movimiento por el cual, un miembro u órgano se acerca al plano medio del cuerpo. En el caso de la cadera, el valor normal de la aducción es de 30 °.

La intervención utilizada en esta investigación, consistió en la aplicación de terapia en agua a través de 8 a 10 ejercicios dictados por un fisioterapeuta; dicha intervención fue segmentada en tres fases: calentamiento, acondicionamiento y enfriamiento; por lo que es imprescindible la evaluación del efecto que tuvo sobre algunos aspectos de la salud en nuestro sujeto de estudio. Para el caso de la intervención sobre la aducción, se estableció un instrumento como base de medición –descrito en la metodología–.

Antes de la intervención y luego de 10 semanas, se obtuvo un valor promedio de  $26.10 \pm 3.07$  (IC 95% para los datos; 32.12 a 20.08) Durante la intervención y también, luego de 10 semanas de Hidroterapia, el sujeto tuvo un promedio de  $22.70 \pm 1.89$  (IC 95% para los datos 26.40 a 19.00). La prueba de hipótesis arrojó diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0.010$ ), lo que puede interpretarse como un decrecimiento en los grados de la aducción, por lo tanto no hubo beneficio con el uso de la hidroterapia.

La **figura 24**, señala la capacidad de tendencia en la aducción del paciente en función al tiempo (expresado en semanas); dicha tabla, expresa una tendencia poco inclinada con un valor entre 27 y 28 grados al inicio del tratamiento. Al paso de las semanas, los datos fueron disminuyendo con un valor oscilante entre 13 - 15 grados; sin embargo, en la semana 16 los valores tuvieron un aumento hasta obtener una aducción de 24°. Estos cambios, podrían ser de gran impacto con

un mayor tiempo de intervención y así, aumentar los grados progresivamente.

### **Comparación antes-después de la goniometría articular- rotación interna**

La Goniometría se encarga de la medición de los grados articulares en un área específica, siendo una herramienta de gran ayuda para comprobar los avances de los pacientes en sus distintas terapias o patologías. Particularmente, la rotación interna surge cuando una articulación rota la extremidad o un miembro hacia adentro. En el caso de la cadera, el valor normal de la rotación interna es de 30 °.

La intervención empleada en esta investigación, consistió en la aplicación de terapia en agua a través de 8 a 10 ejercicios dictados por un fisioterapeuta; dicha intervención fue segmentada en tres fases: calentamiento, acondicionamiento y enfriamiento; por lo que es imprescindible la evaluación del efecto que tuvo sobre algunos aspectos de la salud en nuestro sujeto de estudio. Para el caso de la intervención sobre la rotación interna, se estableció un instrumento como base de medición –descrito en la metodología–.

Antes de la intervención y luego de 10 semanas, se obtuvo un valor promedio de  $19.70 \pm 1.57$  (IC 95% para los datos; 22.77 a 16.63) Durante la intervención y también, luego de 10 semanas de Hidroterapia, el sujeto tuvo un promedio de  $15.30 \pm 2.54$  (IC 95% para los datos 20.28 a 10.32). La prueba de hipótesis arrojó diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0.002$ ), lo que puede interpretarse como una disminución en los grados de la rotación interna, dando como resultado un efecto desfavorable de la hidroterapia.

La **figura 25**, expone la capacidad de tendencia en la rotación interna del paciente en función al tiempo (expresado en semanas); dicha tabla, indica una tendencia poco inclinada en la que se obtuvieron valores entre 18 y 22 grados al inicio del tratamiento. Durante el transcurso de las semanas, los datos tuvieron un decrecimiento al oscilar entre 13 - 17 grados; sin embargo, en la semana 17 los valores cambiaron de forma ascendente, llegando a obtener una rotación interna de 19°. Tales cambios, podrían ser de gran impacto con un mayor tiempo de intervención y así, aumentar los grados paulatinamente.

### **Comparación antes-después del estado de ánimo- alegría.**

El estado de ánimo, es una manifestación de las emociones que posee una persona en un

momento determinado, con una variación dependiente del comportamiento individual y de las experiencias presentes. Particularmente, la alegría es un sentimiento positivo que surge por el logro de un objetivo o la apreciación de una vivencia que consideramos hermosa; la intensidad de ésta, varía en relación a los objetivos alcanzados.

La intervención utilizada en esta investigación, consistió en la aplicación de terapia en agua a través de 8 a 10 ejercicios dictados por un fisioterapeuta; dicha intervención fue segmentada en tres fases: calentamiento, acondicionamiento y enfriamiento; por lo que es imprescindible la evaluación del efecto que tuvo sobre algunos aspectos de la salud en nuestro sujeto de estudio. Para el caso de la intervención sobre la alegría, se estableció un instrumento como base de medición –descrito en la metodología–.

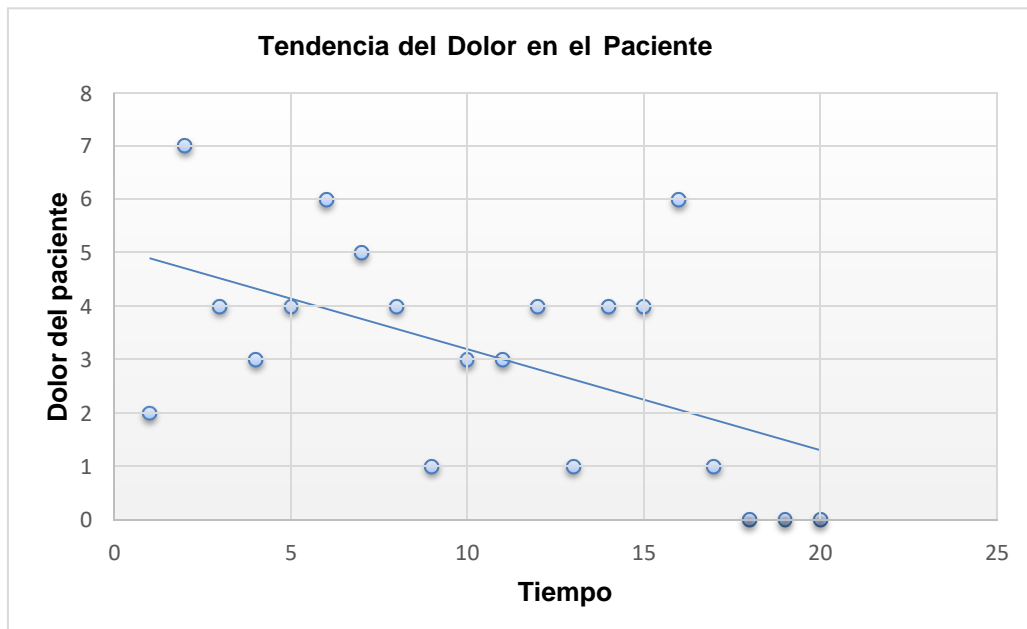
Antes de la intervención y luego de 10 semanas, se obtuvo un valor promedio de  $23.10 \pm 5.65$  (IC 95% para los datos; 34.17 a 12.03) Durante la intervención y también, luego de 10 semanas de Hidroterapia, el sujeto tuvo un promedio de  $28.10 \pm 4.04$  (IC 95% para los datos 36.02 a 20.18). La prueba de hipótesis arrojó diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0.014$ ), lo que puede interpretarse como una mayor alegría del paciente, por consiguiente la hidroterapia creó un beneficio.

La **figura 29**, muestra la tendencia del estado de alegría del paciente en función al tiempo (expresado en semanas); dicha tabla, presenta una línea de tendencia inclinada ya que claramente se puede divisar un estado de baja felicidad al inicio del tratamiento en el sujeto de estudio y durante el progreso de las semanas, tal sentimiento se acrecentó, llegando a exhibir los valores más altos a partir de la semana 15. Es importante referir que en las últimas semanas, el valor de la alegría se duplicó en comparación con lo exhibido en la semana 1, hasta la semana 20.

## Correlaciones entre el tiempo de duración de la intervención y síntomas provocados por la Coxartrosis.

Figura 18

*Correlación entre dolor y tiempo*

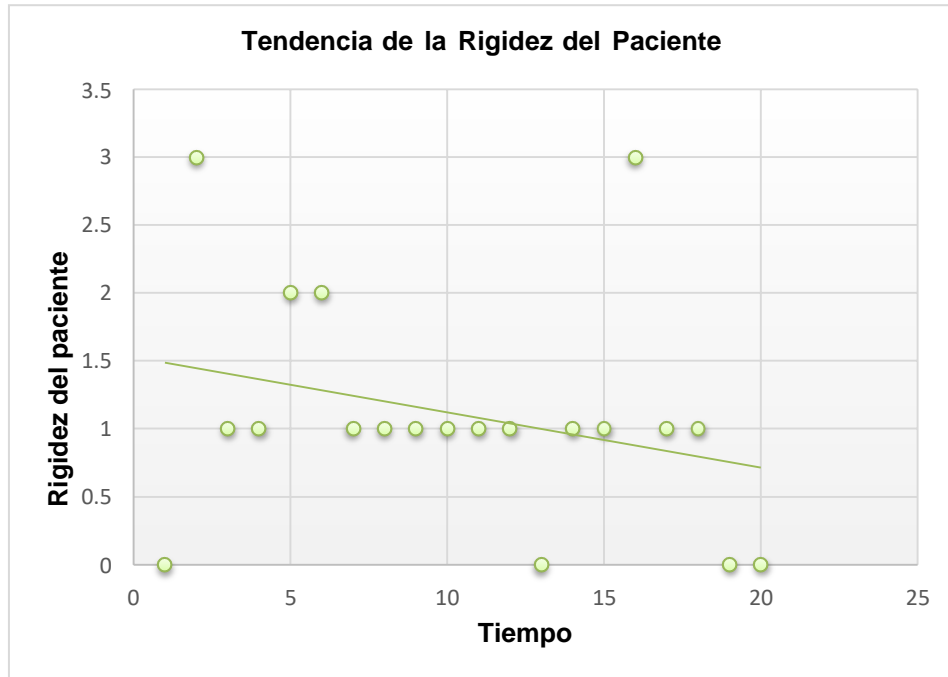


*Gráfica de correlación entre el dolor percibido por el paciente y el tiempo en semanas.*

**Fuente:** *Elaboración propia de la investigación, 2020.*

**Figura 19**

*Correlación entre rigidez y el tiempo*

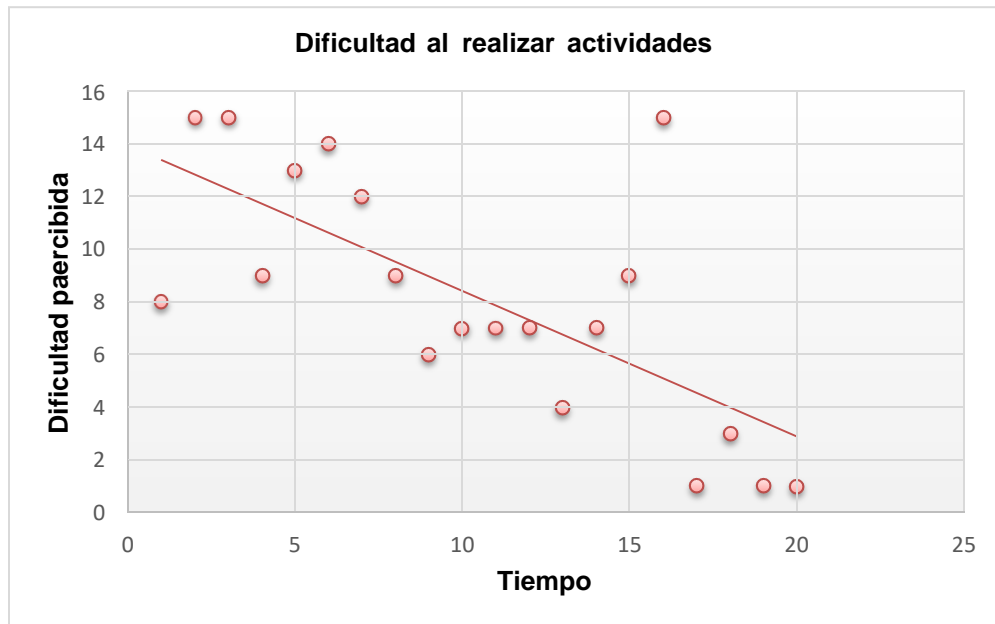


*Gráfica de correlación entre la rigidez percibida por el paciente y el tiempo en semanas.*

**Fuente:** *Elaboración propia de la investigación, 2020.*

**Figura 20**

*Correlación entre dificultad y tiempo*



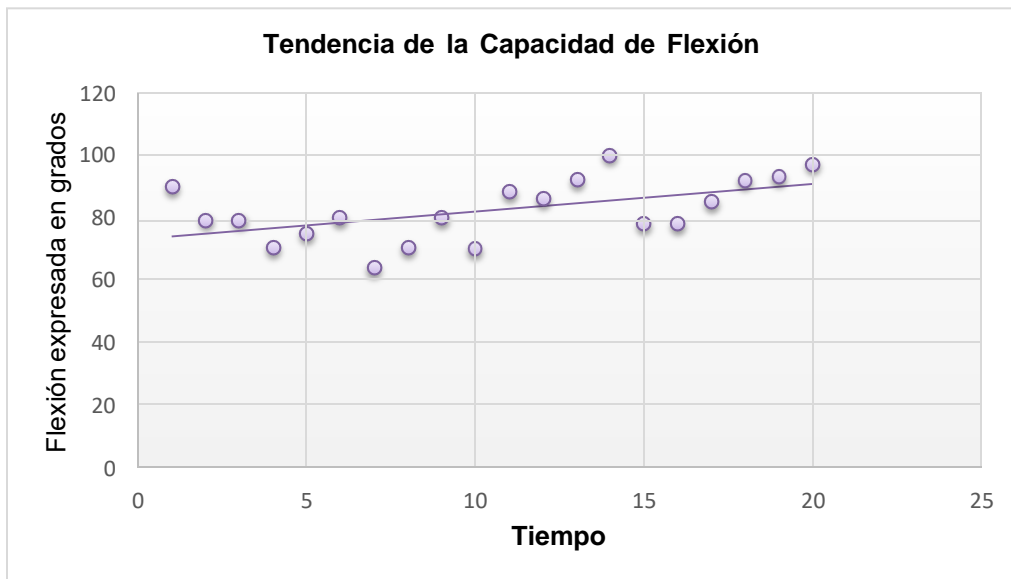
*Gráfica de correlación entre la dificultad para realizar actividades de la vida diaria y el tiempo en semanas.*  
**Fuente:** *Elaboración propia de la investigación, 2020.*



## Correlaciones entre el tiempo de duración de la intervención y la goniometría del paciente.

Figura 21

*Correlación entre flexión y tiempo*

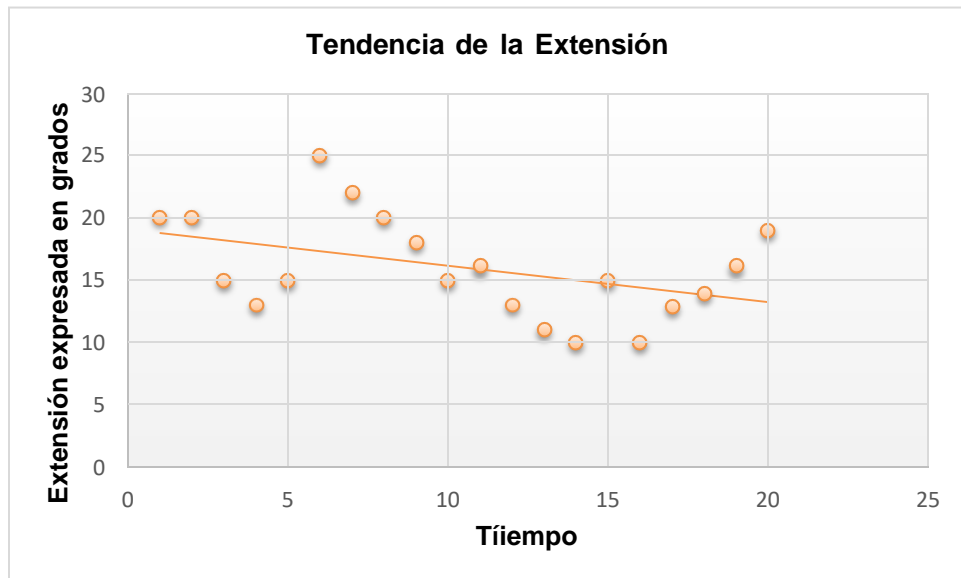


*Gráfica de correlación entre la flexión expresada en grados y el tiempo en semanas.*

**Fuente:** *Elaboración propia de la investigación, 2020.*

**Figura 22**

*Correlación entre la extensión y tiempo*

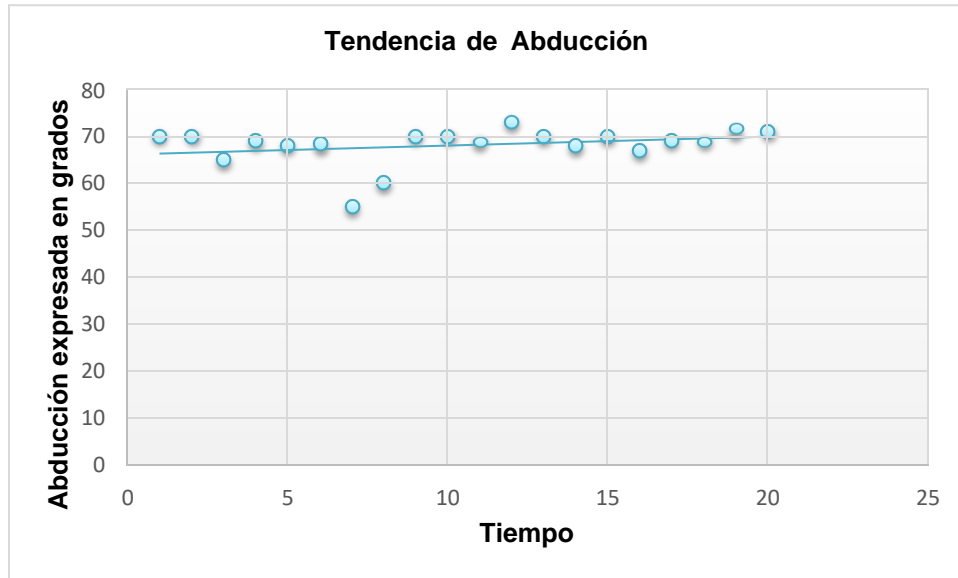


*Gráfica de correlación entre la flexión expresada en grados y el tiempo en semanas.*

**Fuente:** *Elaboración propia de la investigación, 2020.*

**Figura 23**

*Correlación entre abducción y tiempo*

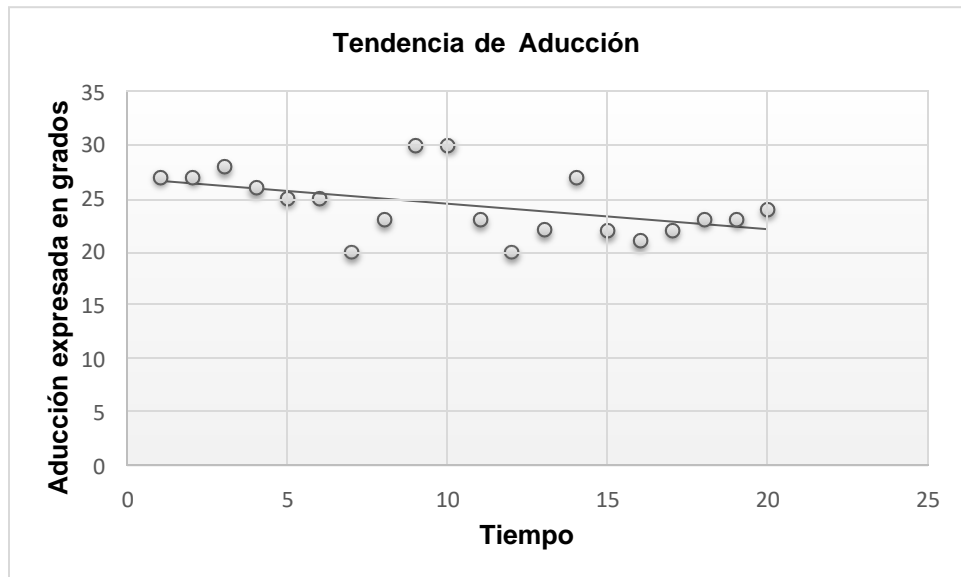


*Gráfica de correlación entre la abducción expresada en grados y el tiempo en semanas.*

**Fuente:** *Elaboración propia de la investigación, 2020.*

**Figura 24**

*Correlación entre aducción y tiempo*

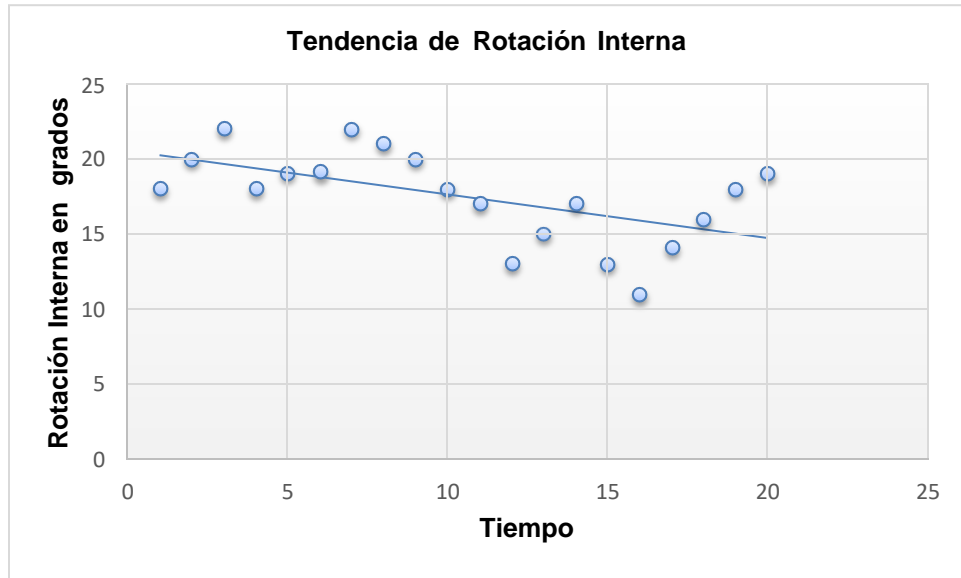


*Gráfica de correlación entre la aducción expresada en grados y el tiempo en semanas.*

**Fuente:** *Elaboración propia de la investigación, 2020.*

**Figura 25**

*Correlación entre rotación interna y tiempo*

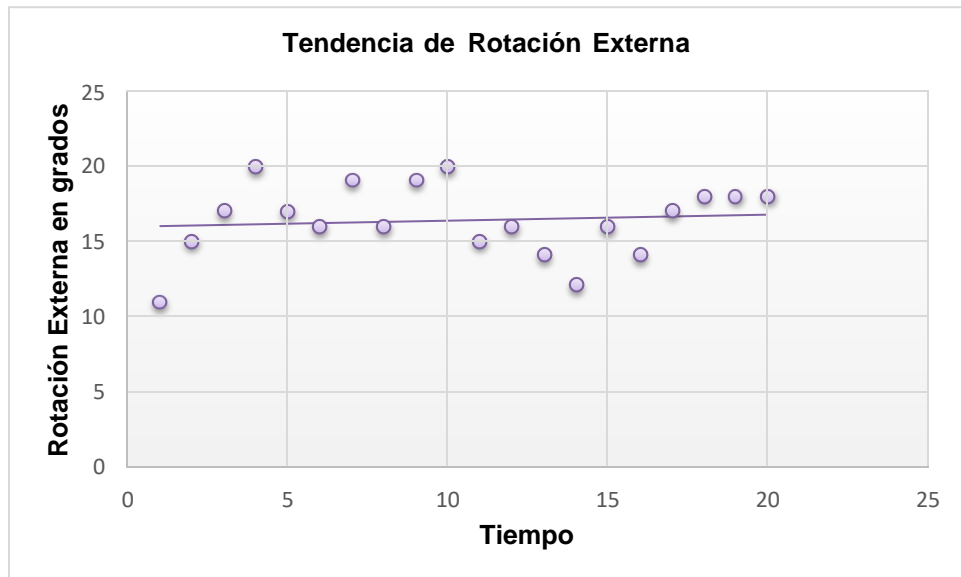


*Gráfica de correlación entre la rotación interna expresada en grados y el tiempo en semanas.*

**Fuente:** *Elaboración propia de la investigación, 2020.*

**Figura 26**

*Correlación entre rotación externa y tiempo*



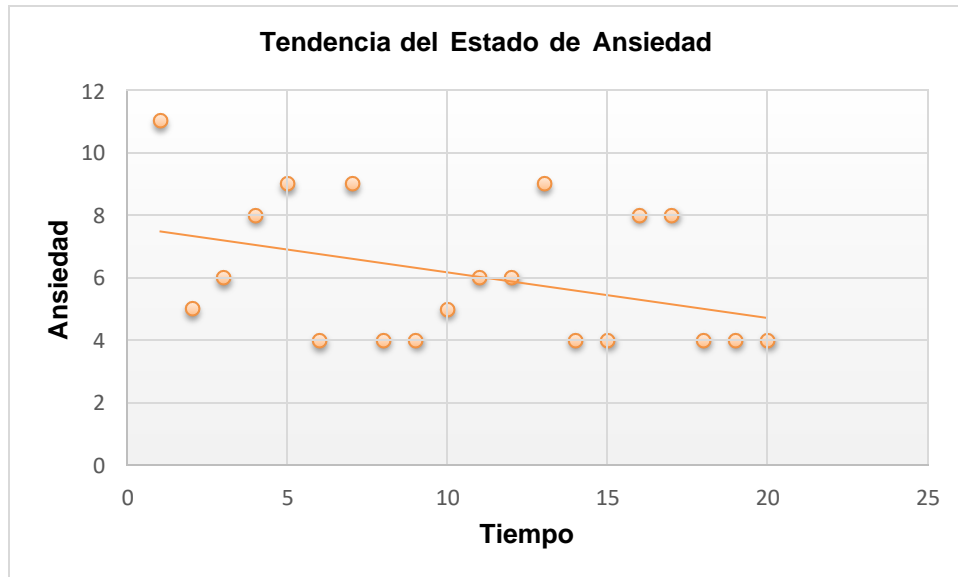
*Gráfica de correlación entre la rotación externa expresada en grados y el tiempo en semanas.*

**Fuente:** *Elaboración propia de la investigación, 2020.*

**Correlaciones entre el tiempo de duración de la intervención y diversos estados de ánimo del paciente.**

**Figura 27**

*Correlación de ansiedad y tiempo*

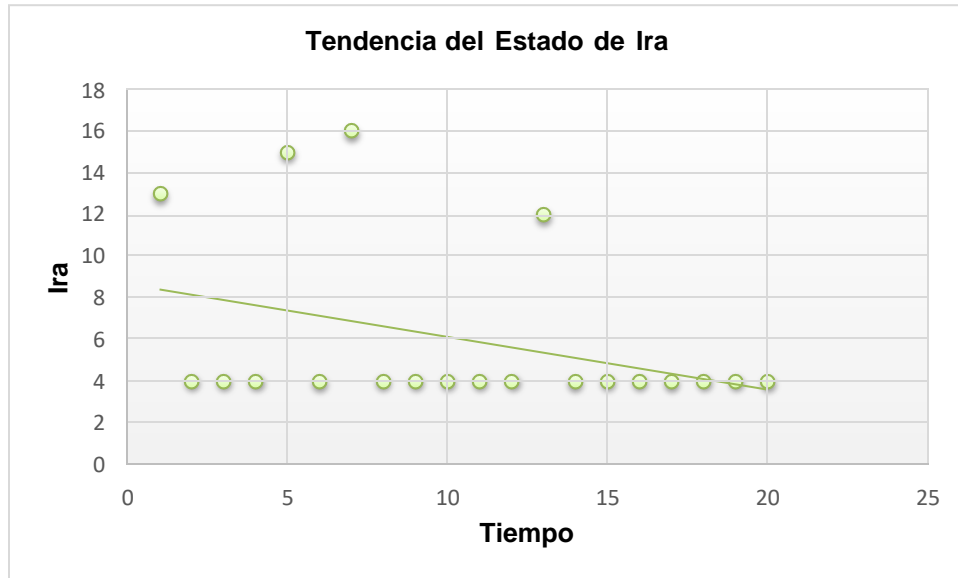


*Gráfica de correlación entre la ansiedad del paciente expresada en puntaje y el tiempo en semanas.*

**Fuente:** *Elaboración propia de la investigación, 2020.*

**Figura 28**

*Correlación de ira y tiempo*

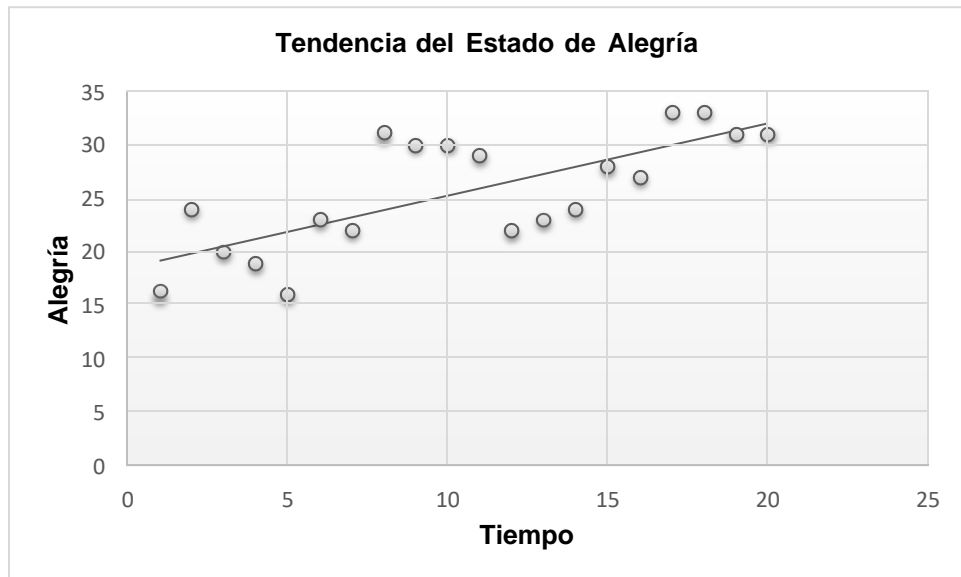


*Gráfica de correlación entre la ira del paciente expresada en puntaje y el tiempo en semanas.*  
**Fuente:** *Elaboración propia de la investigación, 2020.*



**Figura 29**

*Correlación de alegría y tiempo*

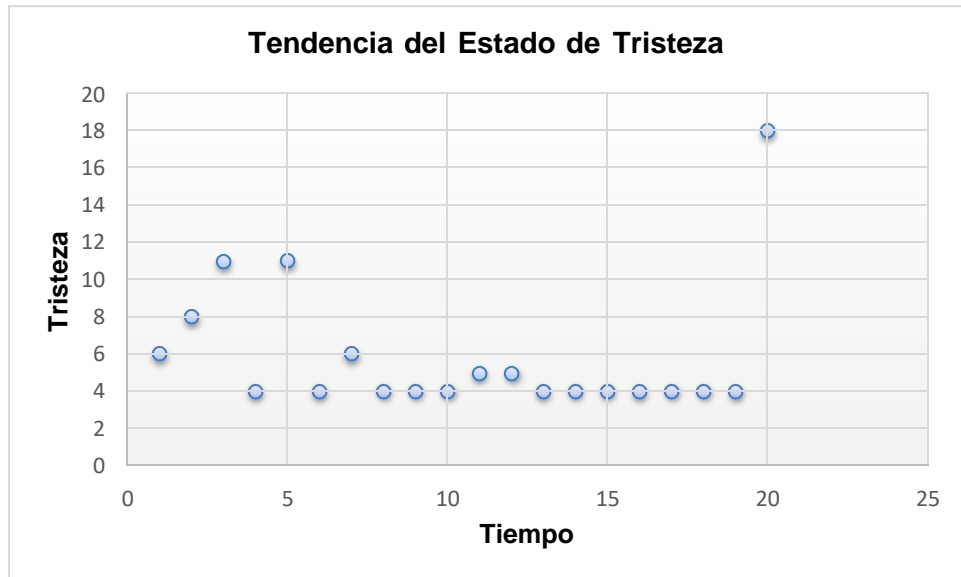


*Gráfica de correlación entre la alegría del paciente expresada en puntaje y el tiempo en semanas.*

**Fuente:** *Elaboración propia de la investigación, 2020.*

**Figura 30**

*Correlación entre tristeza y tiempo*



*Gráfica de correlación entre la tristeza del paciente expresada en puntaje y el tiempo en semanas.*

**Fuente:** *Elaboración propia de la investigación, 2020.*

## Capítulo VI Discusión

Para el análisis, los resultados se van a dividir conforme a cada variable descrita en el trabajo.

### **Variable 1.- Coxartrosis como secuela del Síndrome de Legg Calvé Perthes.**

En la primera dimensión (dolor percibido), podemos determinar que existió una mejoría, la hidroterapia crea un beneficio para el paciente en ésta dimensión, el cual se logra concordar con el estudio realizado por **Puértolas, 2010, s/n**. se puede observar un descenso de dolor de forma inminente, logrando una línea de tendencia inclinada con el paso de las semanas ( $p= 0.032$ ).

Este resultado se debe al efecto sedante de la temperatura que se utilizó oscilando entre los 34 – 36 grados centígrados, dentro del sistema osteomuscular la hidroterapia libera de la carga a la que están sometidas las articulaciones, aludiendo a Rivero Callejas (**2016**) menciona que el peso del cuerpo en el agua se reduce incitando un empuje hacia la superficie por lo que el paciente siente un alivio y una liberación de la tensión del cartílago.

Respecto a la rigidez del paciente, se puede divisar que no existen diferencias con la hidroterapia. En ésta dimensión se exhibe una línea de tendencia poco inclinada con resultados variantes. En otros estudios se ha demostrado una mejoría en este rubro, sin embargo se debe enfatizar que las edades y las condiciones de los pacientes no son las mismas a las de ésta investigación, nuestro paciente tiene una edad de 31 años en la que es un adulto maduro con una vida laboral activa y en la que implica un mayor uso de la cadera a comparación de personas mayores de 63 años que tienen un cese laboral. Debido a ello la limitación del movimiento en el paciente de este estudio se ve afectada por las condiciones que engloban sus actividades laborales.

Con base en la dificultad para la realización de las actividades, existe una denotación bastante clara en la que es imprescindible enfatizar el restablecimiento del paciente, válida a la hidroterapia como punto de mejora en éste aspecto con una línea de tendencia inclinada ( $p= 0.002$ ).

Nuestro estudio asemeja el resultado expuesto por Puértolas (**2010**), en el que distingue una mejora en la calidad de vida a través de un desarrollo más amplio de actividades diarias por parte

del individuo **(Puértolas, 2010, s/n)**.

Dado que el dolor disminuyó, en consecuencia la dificultad para realizar las actividades mejora por las condiciones que ahora tiene el sujeto de estudio, sin el dolor se presenta una mayor facilidad. La hidroterapia brinda un mayor equilibrio y una mayor coordinación motriz.

En cuanto a la flexión, se pudo comprobar un efecto benéfico con la hidroterapia, logrando grados mayormente altos con el paso de la intervención, lo que coincide con estudios realizados por Breach y Guarnieiro **(2006)**, aluden los mismos resultados y atribuyen una mejora en los valores goniométricos gracias a la terapia física **(Breach y Guarnieiro, 2006, p 525-527)** ( $p= 0.005$ ).

La terapia en agua tiene múltiples beneficios, entre ellos podemos encontrar una mayor amplitud en poco tiempo de intervención, esto se da gracias a la relajación y efecto sedante que da el agua, las articulaciones pierden la “tensión” a la que están sometidas por la patología, permitiendo tener una mayor flexión en los pacientes.

Para la extensión se puede determinar que la hidroterapia no tuvo el efecto deseado, es decir no fue favorable para el paciente, ya que había una disminución de los grados, en la semana 16 se observaba un decrecimiento continuo, lo que podría llegar a pensar que con una mayor tiempo de la intervención podría aumentar éste valor paulatinamente.

La extensión de la cadera acostado es un movimiento articular complejo para pacientes con estrés en los tejidos articulares y con un precedente de rigidez notable, estos valores son inaplazables que exista una deficiencia en la extensión, se necesita de un mayor tiempo de intervención para mejorar este movimiento articular.

Por otra parte, la abducción no tuvo alivio, ni efecto alguno en la terapia de intervención. No se logró comprobar ninguna variación en el estado de salud del individuo, es decir, el tratamiento no mejoró, ni perjudicó al paciente. Este valor goniométrico tuvo una línea consecutiva con el paso de las semanas, cabe resaltar que los valores obtenidos están valuados como “normales” ya que el paciente arrojó grados de hasta 70 grados.

En relación a la aducción y rotación interna, se observó diferencias en los valores antes y después, sin embargo no existe un efecto benéfico con la hidroterapia en éstos dos movimientos articulares, en ambos casos a partir de la semana 17 comienza un aumento de los grados, por lo que se puede intuir que a mayor tiempo de intervención ésta condición podría mejorar. Durante la recolección de los datos de la investigación se observó que al paciente se le dificultaba realizar dichos movimientos, ya que no son comunes los movimientos diarios de una persona, la rigidez era visible al realizarlos, Anyosa **(2017)** menciona que estos movimientos se pueden mejorar con el uso constante de la terapia, para corroborar dicho argumento se necesitaría una mayor exposición a la intervención.

En la rotación externa, no se visualizó mejoramiento ni empeoramiento a consecuencia del valor de "p". En ésta dimensión, se puede concluir que la hidroterapia no crea diferencias en los valores antes y después de la intervención. En estos grados se mantuvieron sobre una línea consecutiva, es decir este movimiento no se corrige en pocas semanas de intervención ya que en otros estudios como el de Cattorini **(2016)** demuestra que la rotación externa tiene mejoría, sin embargo sus pacientes son de la tercera edad, en la que sus actividades son completamente diferentes a las de un adulto maduro.

En lo que respecta a la variable estado de ánimo y sus dimensiones: ansiedad, ira y tristeza; se obtuvo valores no diferentes al antes y después de la intervención, por lo que la hidroterapia no manifiesta a cambiar estos estados de ánimo para bien ni para mal.

Uno de los grandes beneficios de la hidroterapia son la relajación, el aumento de la salud mental y la mejora en la calidad de vida por lo que si el paciente estuvo con un estado de ánimo mayormente alegre, por consecuente no existirá estados de ansiedad, ira o tristeza. El paciente progresó en las variables que a él le acomplexaban, por ello es inminente un estado de ánimo sin tristeza, ira y ansiedad.

En la dimensión de alegría, se pudo divisar una mejoría desmedida puesto que dicho estado de ánimo, fue mejorando gradualmente con el paso de las semanas gracias a los múltiples

beneficios que brindó la hidroterapia y llegando a estar de acuerdo con Puértolas **(2010)** que este tipo de terapia mejora la salud mental de los pacientes. La independencia para poder realizar algunas de las actividades de la vida diaria de forma más sencilla, fueron demostradas al observar cambios favorables en el estado de alegría, pues de  $23.1 \pm 5.65$  puntos aumentó a  $28.1 \pm 4.04$  puntos a raíz de recibir la Hidroterapia. Recuérdese que los puntajes reflejan la intensidad en que se expresa la alegría. Este incremento en la alegría, es significativo desde la perspectiva estadística ( $p= 0.014$ ).

Dicho todo lo anterior nos lleva a la resolución del cuestionamiento que se planteó antes del comienzo de esta investigación. ¿Qué impacto tendrían las intervenciones de enfermería realizadas sobre la hidroterapia en nuestro paciente y sus distintas variables a medir? Sin duda alguna se logró una mejora en el estado de salud físico y emocional, ayudando a decrecer algunos síntomas propios de la enfermedad, brindando beneficios importantes en la cadera como lo es una mejor calidad de vida y a consecuencia de esto una mayor felicidad en el paciente.

## Capítulo VII Conclusiones

Habiendo analizado los resultados obtenidos, se puede determinar que la Hidroterapia tiene una relevancia significativa en beneficio del estado de salud del paciente que padece Coxartrosis.

La Hidroterapia, sin duda, mejora la calidad de vida del paciente disminuyendo la mayoría de los signos y síntomas de la enfermedad, por ejemplo, la supresión del dolor e incremento de algunos indicadores goniométricos proporcionando una mayor flexión de la cadera.

En esta investigación de Enfermería, se puede concluir que, gracias a la presión hidrostática que ejerce el agua durante la Hidroterapia, se brinda a la estructura ósea un descanso específico, localizado en el labrum acetabular, liberando así las cargas que sufren estos tejidos.

Es importante mencionar que la Hidroterapia tiene una repercusión o efecto positivo en cuanto a las manifestaciones del cuadro clínico, pero, de ninguna manera, en el largo plazo, sustituye el tratamiento quirúrgico (reemplazo de cadera), ya que el desgaste natural que se presenta en esta enfermedad es inminente e inevitable conforme transcurre el tiempo.


Un aspecto favorable que se debe destacar, es el otro beneficio que la Hidroterapia aportó al sujeto en estudio, pues su estado de ánimo se caracterizó por un predominio de estados de alegría por encima de los de tristeza, ira o ansiedad. Por lo tanto, la Hidroterapia también favorece un estado de independencia farmacológica y en consecuencia, un desarrollo de actividades de la vida diaria con alto grado de relativo bienestar.

Finalmente se concluye que desde el punto de vista metodológico y de enfermería, queda demostrado que la aplicación de un diseño de tipo experimental que demuestre y compruebe los beneficios de una intervención de Enfermería, es completamente posible que sea ejecutado por una Enfermera profesional o, como en este caso, una pasante de Enfermería con el suficiente entusiasmo y rigor científico para aplicarlo. Lo anterior es una prueba de que los estudios experimentales pueden y deben ser aplicados con mayor frecuencia en Enfermería.


Anexos

Figura 31

Instrumento de Evea



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA  
LICENCIATURA EN ENFERMERÍA



**Utilización de la Hidroterapia como Método de Tratamiento Alternativo en la Coxartrosis, como secuela de Legg Calvé Perthes.**

**ESCALA DE VALORACIÓN DEL ESTADO DE ANIMO (EVEA)**

A continuación encontrarás una serie de frases que describen diferentes clases de sentimientos y estados de ánimo, y a lado unas escalas de 10 puntos.

**Instrucciones:** Lee cada frase y tacha el recuadro que indique mejor cómo te sientes EN ESTE MOMENTO, toma en cuenta que 1 es NADA y 10 es MUCHO, no emplees demasiado tiempo en cada frase y para cada una de ellas elije bien la respuesta.

Nada		Mucho										
Me siento nervioso	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%;">1</td><td style="width: 10%;">2</td><td style="width: 10%;">3</td><td style="width: 10%;">4</td><td style="width: 10%;">5</td><td style="width: 10%;">6</td><td style="width: 10%;">7</td><td style="width: 10%;">8</td><td style="width: 10%;">9</td><td style="width: 10%;">10</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Me siento irritado	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%;">1</td><td style="width: 10%;">2</td><td style="width: 10%;">3</td><td style="width: 10%;">4</td><td style="width: 10%;">5</td><td style="width: 10%;">6</td><td style="width: 10%;">7</td><td style="width: 10%;">8</td><td style="width: 10%;">9</td><td style="width: 10%;">10</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Me siento alegre	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%;">1</td><td style="width: 10%;">2</td><td style="width: 10%;">3</td><td style="width: 10%;">4</td><td style="width: 10%;">5</td><td style="width: 10%;">6</td><td style="width: 10%;">7</td><td style="width: 10%;">8</td><td style="width: 10%;">9</td><td style="width: 10%;">10</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Me siento melancólico	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%;">1</td><td style="width: 10%;">2</td><td style="width: 10%;">3</td><td style="width: 10%;">4</td><td style="width: 10%;">5</td><td style="width: 10%;">6</td><td style="width: 10%;">7</td><td style="width: 10%;">8</td><td style="width: 10%;">9</td><td style="width: 10%;">10</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			



Escala que se utilizó para medir el estado de ánimo del paciente NAM

Fuente: Sanz, 2001, p 1.



Figura 32

Cuestionario de Womac



	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA LICENCIATURA EN ENFERMERÍA																																																													
<i>Utilización de la Hidroterapia como Método de Tratamiento Alternativo en la Coxartrosis, como secuela de Legg Calvé Perthes.</i>																																																														
<b>CUESTIONARIO DE WOMAC PARA LA ARTROSIS</b>																																																														
<b>Apartado A</b>																																																														
<b>Instrucciones:</b> Las siguientes preguntas tratan sobre cuánto DOLOR siente usted en las caderas y/o rodillas como consecuencia de su artrosis. Para cada situación indique cuánto DOLOR ha notado en los últimos 2 días. (Por favor, marque sus respuestas con una "X").																																																														
<b>PREGUNTA: ¿Cuánto dolor tiene?</b>																																																														
<table border="0"> <tr> <td>1. Al andar por un terreno llano.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Ninguno</td> <td>Poco</td> <td>Bastante</td> <td>Mucho</td> <td>Muchísimo</td> </tr> <tr> <td>2. Al subir y bajar escaleras.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Ninguno</td> <td>Poco</td> <td>Bastante</td> <td>Mucho</td> <td>Muchísimo</td> </tr> <tr> <td>3. Por la noche en la cama.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Ninguno</td> <td>Poco</td> <td>Bastante</td> <td>Mucho</td> <td>Muchísimo</td> </tr> <tr> <td>4. Al estar sentado o tumbado.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Ninguno</td> <td>Poco</td> <td>Bastante</td> <td>Mucho</td> <td>Muchísimo</td> </tr> <tr> <td>5. Al estar de pie.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Ninguno</td> <td>Poco</td> <td>Bastante</td> <td>Mucho</td> <td>Muchísimo</td> </tr> </table>			1. Al andar por un terreno llano.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo	2. Al subir y bajar escaleras.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo	3. Por la noche en la cama.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo	4. Al estar sentado o tumbado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo	5. Al estar de pie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1. Al andar por un terreno llano.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																									
	Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo																																																									
2. Al subir y bajar escaleras.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																									
	Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo																																																									
3. Por la noche en la cama.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																									
	Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo																																																									
4. Al estar sentado o tumbado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																									
	Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo																																																									
5. Al estar de pie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																									
	Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo																																																									

*Cuestionario utilizado para medir la artrosis en tres dimensiones, dolor, rigidez y dificultad para realizar actividades.*

**Fuente:** López et al, 2009, p 613-620.

Figura 33

*Consentimiento informado*

	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA LICENCIATURA EN ENFERMERÍA</p>	
<p><b>Consentimiento Informado</b></p>		
<p>Estimado participante: Se te invita a formar parte de la presente investigación, <b>Utilización de la Hidroterapia como Método de Tratamiento Alternativo en la Coxartrosis, como secuela de Legg Calvé Perthes</b>, la cual es conducida por Paola Areli Miranda González, egresada de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala de la Licenciatura en Enfermería.</p>		
<p>El objetivo de este estudio es examinar el deterioro del Labrum Acetabular, integrando como tratamiento alternativo la Hidroterapia en el paciente con Coxartrosis secundaria, para detener o aplazar el desgaste del cartílago.</p>		
<p>El estudio que se efectuará no tendrá ningún riesgo que comprometa en determinado momento su integridad, dignidad o salud, usted puede obtener un beneficio particular.</p>		
<p>Se tomarán en cuenta los principios éticos y bioéticos tales como la autonomía, beneficencia, la no maleficencia y justicia, así como los artículos 96, 100, 101 y 103 del Título Quinto de la Ley General de Salud.</p>		
<p>El estudio tendrá una duración aproximada de 8 meses, en cual se requerirá de su presencia por lo menos 1 vez a la semana, los domingos.</p>		
<p>Su participación en este estudio es voluntaria y consiste en responder a dos instrumentos y a permitir que se midan su fuerza, amplitud y peso.</p>		
<p>Asimismo, usted tiene el derecho de rechazar su participación en cualquier momento de la implementación de esta investigación.</p>		
<p>Sus respuestas a los instrumentos serán anónimas y serán utilizadas únicamente con fines propios de la investigación.</p>		
<p>Acepto participar voluntariamente en esta investigación, he sido informado (a) sobre todos los aspectos de dicho estudio.</p>		
<p>Si tiene alguna duda o comentario, lo puede hacer en cualquier momento durante su participación.</p>		
<p>Gracias</p>		
<p>_____</p> <p>Firma</p>		

*Consentimiento informado que se utilizó, elaborado exclusivamente para el estudio.*

**Fuente:** *Elaboración propia, 2019.*

## Referencias

- Alonso Trujillo, J., y Alonso Ricardez, A. (2019). *Investigación Científica en Enfermería. Análisis de datos*. UNAM. Coord. Editorial Facultad de Estudios Superiores Iztacala. México.
- Anyosa, S. (2017). *Tratamiento Fisioterapéutico en Coxartrosis* [Tesis de pregrado, Universidad Inca Garcilaso De La Vega. Facultad de Tecnología Médica]. <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/1962>
- Benito-Ruiz, P. (2012). Guías y recomendaciones para el diagnóstico y tratamiento de la artrosis: en busca del consenso. *Seminarios de la Fundación Española de Reumatología*, 13(1), 3-8. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1577356612721346>
- Brech, G., y Guarnieiro, R. (2006). Evaluation of Physiotherapy in the Treatment of Legg-Calvé-Perthes disease. *Clinical Sciences*, 61(6), 521–528. <http://www.scielo.br/pdf/clin/v61n6/a06v61n6.pdf>
- Burnett, R., Della Rocca, G., Prather, H., Curry, M., Maloney, W., y Clohisy, C.
- Cattorini, V. (2016). *Tratamiento Kinésico del Adulto Mayor con Artrosis de Cadera* [Tesis de Pregrado, Universidad Fasta. Facultad de Ciencias Médicas].
- Cervantes Orozco. (2019-12-04). Hospital de Lomas Verdes, Traumatología. Entrevista Personal
- Conrozier, T. (2010). Diagnóstico y tratamiento de la coxartrosis. *EMC - Tratado de Medicina*, 14(1), 1–6. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1636541010705237>
- Cross, M., Smith, E., Hoy, D., Nolte, S., Ackerman, I., Fransen, M., Bridgett, L., Williams, S., Guillemin, F., Hill, C., Laslett, L., Jones, G., Cicittini, F., Osborne, R., Vos, T., Buchbinder, R., Woolf, A., y March, L. (2014). The global Burden of hip and knee osteoarthritis: estimates from the global burden of disease 2010 study. *Annals of the rheumatic diseases*, 73(7), 1323-1330. <https://ard.bmj.com/content/73/7/1323.short>
- Eckerwall, G., Hochbergs, P., Wingstrand, H., y Egund, N. (1994). Sonography and intracapsular pressure in Perthes' disease. 39 children examined 2-36 months after onset. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 65(6), 575–580.

[https://www.researchgate.net/publication/15359063\\_Sonography\\_and\\_intracapsular\\_pressure\\_in\\_Perthes'\\_disease\\_39\\_children\\_examined\\_2-36\\_months\\_after\\_onset](https://www.researchgate.net/publication/15359063_Sonography_and_intracapsular_pressure_in_Perthes'_disease_39_children_examined_2-36_months_after_onset)

Ehrlich, G. (2003). The rise of osteoarthritis. *Bulletin of the World Health Organization*, 81(9), 630-630.

<https://search.proquest.com/docview/229593685?pq-origsite=gscholar>

Feigin, V. (2016). Global, regional, and National Incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 acute and chronic diseases and injuries, 1990-2015: a systematic analysis for the global burden of disease study 2015. *The Lancet*, 388(10053), 1545-1602.

<http://orapp.aut.ac.nz/handle/10292/10074file:///C:/Users/hp/Desktop/Carpeta%20de%20Paola/x%20kin%C3%A9sico%20valeria%202016.pdf>

Fisioterapia Net. (9 de Septiembre de 2018). Fisioterapia y Magnetoterapia: una relación perfecta.

*Fisioterapia Net.* [https://www.efisioterapia.net/tienda/magnetoterapia\\_en\\_fisioterapia-t-84.html](https://www.efisioterapia.net/tienda/magnetoterapia_en_fisioterapia-t-84.html)

Frías, R., (2009). Enfermedad de Legg-Calvé-Perthes. *Acta Ortopédica Mexicana*, 23(3), 172–

181. <https://www.medigraphic.com/cbin/new/resumenMainOrto.cgi?DREVISTA->

Gallo, F., y Giner, V. (2014). Diagnóstico. Estudio radiológico. Ecografía, tomografía computarizada y resonancia magnética. *Atención Primaria*, 46(1), 21-28.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S021265671470040X>

Guerado, E., y Caso E. (2016). La fisiopatología de la necrosis avascular de la cabeza femoral: una actualización. *Elsevier*, 47(6), 16-26.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002013831630835X>

Herring, J., Kim, H. y Browne, R. (2004). Legg-Calvé-Perthes Disease Part 1: classification of radiographs with use of the modified lateral pillar and stulberg classifications. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 86(10), 2103–2120.

[https://journals.lww.com/jbjsjournal/Fulltext/2004/10000/Legg\\_Calv\\_Perthes\\_Disease\\_Part\\_1.aspx](https://journals.lww.com/jbjsjournal/Fulltext/2004/10000/Legg_Calv_Perthes_Disease_Part_1.aspx)

Herring, J., Neustadt, J., Williams, J., Early, J., y Browne, R. (1992). The lateral pillar classification of Legg-Calvé-Perthes disease. *Journal of Pediatric Orthopedics*, 12(2), 143–150.

<https://europepmc.org/article/med/1552014><http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/legis/lgs/index-t5.htm><https://pdfs.semanticscholar.org/bded/d34b17a6b6bededd7d7842680c8dfb0da747.pdf>

Hui, A., McCarty, W., Masuda, K., Firestein, G., y Sah, R. (2012). A systems biology approach to synovial joint lubrication in health, injury, and disease. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Systems Biology and Medicine*, 4(1), 15-37. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/wsbm.157>

Iturriaga, V., Mena, P., Oliveros, R., Cerda, C., Torres, D., y del-Sol, M. (2018). Importancia del líquido sinovial en la articulación temporomandibular y sus implicancias en la patología articular. *International Journal of Morphology*, 36(1), 297-302. [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-95022018000100297&script=sci\\_arttext](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-95022018000100297&script=sci_arttext)

J. (2006). Clinical presentation of patients with tears of the acetabular labrum. *The Journal Of Bone & Joint Surgery*, 88(7), 1448-1457. [https://journals.lww.com/jbjsjournal/Abstract/2006/07000/Clinical\\_Presentation\\_of\\_Patients\\_with\\_Tears\\_of.4.aspx](https://journals.lww.com/jbjsjournal/Abstract/2006/07000/Clinical_Presentation_of_Patients_with_Tears_of.4.aspx)

Kim, H., (2010). Legg-Calvé-Perthes Disease. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 18(11), 676–686. [https://journals.lww.com/jaaos/Fulltext/2010/11000/Legg\\_CalvPerthes\\_Disease.5.aspx](https://journals.lww.com/jaaos/Fulltext/2010/11000/Legg_CalvPerthes_Disease.5.aspx)

Ley General de Salud. (2007, 18 diciembre). *Título Quinto*. Investigación para la Salud

López Alonso, S., Martínez Sánchez, C., Romero Cañadillas, A., Navarro Casado, F. and González Rojo, J., (2009). Propiedades métricas del cuestionario WOMAC y de una versión reducida para medir la sintomatología y la discapacidad física. *Atención Primaria*, 41(11), pp.613-620. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656709002029?via%3Dihub>

Martínez, J., Eguía, R., y Sanz-Reig, J. (2015). Lesiones del labrum acetabular. Etiología, lesiones artroscópicas e indicaciones de tratamiento. *Revista Española de Cirugía Osteoarticular*, 50(264), 198-206.

Meisenberg, G. y Simmons, W. (2018). *Principios de bioquímica médica*. Elsevier. <https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=RKJTDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Prin>

[cipios+de+bioqu%C3%ADmica+m%C3%A9dica&ots=2DrCbjGyR&sig=ch2vHUp9eiXwhuWiizKe  
n0Sr\\_Gs#v=onepage&q=Principios%20de%20bioqu%C3%ADmica%20m%C3%A9dica&f=se](#)

- Mejía, L. (25 de Mayo de 2019). Qué es el TENS: forma de uso y contra indicaciones de este equipo de estimulación transcutánea. *Laura María Mejía Fisioterapeuta*. <https://lauramariamejia.com/que-es-el-tens-forma-de-uso-y-contra-indicaciones-de-este-equipo-de-estimulacion-transcutanea/>
- Mínguez, F., y Taverner, M. (2015). Enfermedad de Legg-Calvé-Perthes. Conceptos actuales. *Revista Española de Cirugía Osteoarticular*, 50(261), 79–82. [http://www.cirugiaosteoarticular.org/adaptingsystem/intercambio/revistas/articulos/2385\\_7\\_9.pdf](http://www.cirugiaosteoarticular.org/adaptingsystem/intercambio/revistas/articulos/2385_7_9.pdf)
- Monjarás, A., Bazán, A , Pacheco-Martínez, Z., Rivera, J, Zamarripa, J, y Cuevas, C. (2019). Diseños de investigación. *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, 8(15), 119-122. <https://doi.org/10.29057/icsa.v8i15.4908>
- Mora., L. (2015). Los principios éticos y bioéticos aplicados a la calidad de la atención en enfermería. *Revista cubana de oftalmología*, 28(2), 228-233. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s0864-21762015000200009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0864-21762015000200009)
- Nelitz, M., Lippacher, S., Krauspe, R., y Reichel, H. (2009). Perthes disease: current principles of diagnosis and treatment. *Deutsches Arzteblatt international*, 106(31-32), 517– 523. <https://doi:10.3238/arztebl.2009.0517>
- Organización Mundial de la Salud. (2020). *Principios éticos*. OMS. <https://www.who.int/es/about/ethics/ethical-principles>
- Pazos, J. y González, A. (2002). Técnicas de hidroterapia. Hidrocinesiterapia. *Fisioterapia*, 24 (2), 34-42. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S021156380173026X>
- Perry, D., y Hall, A. (2011). The epidemiology and etiology of Perthes disease. *Orthop Clin North Am*, 42(3), 283–290. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-35767-1\\_58](https://doi.org/10.1007/978-3-642-35767-1_58)
- Philippon, M., Arnoczky, S. y Torrie, A. (2007). Arthroscopic repair of the acetabular labrum: a histologic assessment of healing in an ovine model. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 23(4), 376-380.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0749806307001259>

Prieto, D., Judge, A., Javaid, M., Cooper, C., Diez-Perez, A., y Arden, N. (2014). Incidence and risk factors for clinically diagnosed knee, hip and hand osteoarthritis: influences of age, gender and osteoarthritis affecting other joints. *Annals of the rheumatic diseases*, 73(9), 1659-1664.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3875433/>

Puértolas, B. (2010). *Efectos de un programa de hidroterapia aplicado a mujeres diagnosticadas de gonartrosis y coxartrosis en centros de agua de la comunidad autónoma extremeña* [Tesis de Doctorado, Universidad de Extremadura]. Dialnet.

Rabenda, V., Manette, C., Lemmens, R., Mariani, A., Struvay, N., y Reginster, J. Y. (2007). Prevalence and impact of osteoarthritis and osteoporosis on health-related quality of life among active subjects. *Aging clinical and experimental research*, 19(1), 55-60.

<https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/20008/1/Prevalence%20and%20impact%20of%20OA.pdf>

Rehabimedic. (2019). Hidroterapia, propiedades físicas del agua. *Rehabimedic*.  
<https://www.rehabimedic.com/blog-hidroterapia-propiedades-fisicas-del-agua/>

Rivero, L. (2016). Principios físicos y terapéuticos de la Hidrocinesiterapia (Terapia Acuática). *Revista de Investigación e Información en Salud*, 11(26), 29-36.

[http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/riis/v11n26/v11n26\\_a06.pdf](http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/riis/v11n26/v11n26_a06.pdf)

Roux, C. (2019). Fisiopatología de la artrosis. *EMC-Aparato Locomotor*, 52(2), 1-20.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1286935X1942131X>

Sánchez, S., Ortega, X., Baar, A., Lillo, S., De la Maza, A., Moëne, K., .Pérez, C. (2013). Asimetría de extremidades inferiores: Evaluación por imágenes en la edad pediátrica. *Revista Chilena de Radiología*, 19(4), 177–186. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchradiol/v19n4/art07.pdf>

Sanz, J., Gutiérrez, S. y García- Vera, M. (2014). Propiedades psicométricas de la Escala de Valoración del Estado de Ánimo (EVEA): una revisión. *Ansiedad y Estrés*, 20 (1), 27-49.

[http://www.ansiedadyestres.org/content/vol-20\\_1-pp-27-49-2014](http://www.ansiedadyestres.org/content/vol-20_1-pp-27-49-2014)

Sociedad Mexicana de Cirugía de cadera A.C. (2019). *¿Qué es la Coxartrosis?* Recuperado 7

noviembre, 2019.

<https://smcc.com.mx/que-es-la-coxartrosis/>

Stulberg, S. Cooperman, D. y Wallensten, R. (1981). The natural history of Legg- Calve-Perthes disease.

*The Journal of Bone & Joint Surgery*, 63(7), 1095–1108. <http://rlhots.com/wp-content/uploads/2015/09/Natural-history-of-Perthes- Stulberg.pdf>

Vidal, C., Barajas, A., Salazar, D., Vázquez, C., y Leeder, P. (2006). Enfermedad de Legg-Calvé-Perthes:

Correlación entre la edad de presentación y el pronóstico al final de la madurez esquelética.

*Revista Mexicana de Ortopedia Pediátrica*, 14(1), 12-16.

<https://pdfs.semanticscholar.org/f234/744db7dfc78a42d2f7bf621863bd7540552b.pdf>

Vittecoq, O., Lequerré, T., Michelin, P., y Dujardin, F. (2017). Actitud diagnóstica y tratamiento ante un

dolor de cadera en el adulto. *EMC-Tratado de Medicina*, 22(1), 1-6.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1636541017878752>

Wainstein, G. (2014). Patogénesis de la artrosis. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 25(5), 723-727.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864014700987>