

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**TEMA:**

Comparación de la hidrocinesiterapia y el tratamiento fisioterapéutico convencional en la recuperación de los pacientes con artroplastia total de rodilla que asistieron al Centro de Rehabilitación Física Jorge Andrade de la ciudad de Guayaquil en el periodo de octubre 2016 a enero del 2017.

**AUTOR:**

**Monserate Cedeño, José Miguel**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
LICENCIADO EN TERAPIA FÍSICA**

**TUTOR:**

**Bocca Peralta, Gustavo William**

**Guayaquil, Ecuador**

**15 de marzo del 2017**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Monserate Cedeño José Miguel**, como requerimiento para la obtención del título de licenciado en terapia física

**TUTOR**

f. \_\_\_\_\_  
**Bocca Peralta, Gustavo William**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_  
**Celi Mero, Martha Victoria**

**Guayaquil, a los 15 del mes de marzo del año 2017**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Montserrat Cedeño, José Miguel**

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Comparación de la hidrocinesiterapia y el tratamiento fisioterapéutico convencional en la recuperación de los pacientes con artroplastia total de rodilla que asistieron al Centro de Rehabilitación Física Jorge Andrade de la ciudad de Guayaquil en el periodo de octubre 2016 a enero del 2017** previo a la obtención del título de **Licenciado en terapia física**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 15 del mes de marzo del año 2017**

### **EL AUTOR**

f. \_\_\_\_\_  
**Montserrat Cedeño, José Miguel**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

## **AUTORIZACIÓN**

Yo, **Monserate Cedeño, José Miguel**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Comparación de la hidrocinesiterapia y el tratamiento fisioterapéutico convencional en la recuperación de los pacientes con artroplastia total de rodilla que asistieron al Centro de Rehabilitación Física Jorge Andrade de la ciudad de Guayaquil en el periodo de octubre 2016 a enero del 2017**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 15 del mes de marzo del año 2017**

**EL AUTOR:**

f. \_\_\_\_\_  
**Monserate Cedeño, José Miguel**

# REPORTE URKUND

## URKUND

**Dokument** [TRABAJO DE TITULACION2 final jose monserrate.docx](#) (D26017120)

**Inskickat** 2017-02-25 17:17 (-05:00)

**Inskickad av** gwibocca@hotmail.com

**Mottagare** gustavo.bocca.ucsg@analysis.urkund.com

**Meddelande** [Visa hela meddelandet](#)

0% av det här ca 31 sidor stora dokumentet består av text som också förekommer i 0 st källor.

Källförteckning Markeringar

Rankning	Sökväg/Filnamn
	Alternativa källor
	Oanvända källor

0 Varningar Återställ Exponera Skicka

Urkund's arkiv: Universidad Católica de Guayaquil / TRABAJO DE TITULACION2.docx 99%

# 1 Aktiv

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

TEMA: COMPARACIÓN DE LA HIDROKINESITERAPIA VERSUS EL TRATAMIENTO FISIOTERAPEUTICO CONVENCIONAL EN LA RECUPERACIÓN DE LOS PACIENTES CON ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA QUE ASISTIERON AL CENTRO DE REHABILITACION FISICA JORGE ANDRADE DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL EN EL PERIODO DE OCTUBRE 2016 A ENERO DEL 2017.

AUTOR: MONSERRATE CEDEÑO, JOSÉ MIGUEL

Trabajo de titulación previo a la obtención del grado de: LICENCIADO EN TERAPIA FÍSICA

TUTOR: BOCCA PERALTA, GUSTAVO WILLIAM

Guayaquil, Ecuador (día) de (mes) del ( año)

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por Monserrate Cedeño José Miguel como requerimiento para la obtención del Título de Licenciado en Terapia Física. . TUTOR

f. \_\_\_\_\_ Bocca Peralta, Gustavo William

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco en primer lugar a Dios, por guiarme siempre en todo aspecto de la vida, por iluminarme y poder cumplir este nuevo reto que empezó hace aproximadamente 5 años.

A mis padres, por darme esta oportunidad de poder realizarme como un profesional por estar siempre pendiente de todas mis necesidades y velando día a día por mi bienestar. A todos mis familiares, por darme ese apoyo moral y emocional para seguir adelante en cada uno de mis objetivos trazados.

A mi Tutor de tesis el Dr. Gustavo Bocca Peralta y al Economista Víctor Sierra, por guiarme en este proceso que fue muy duro, pero siempre estuvieron pendientes y exigiendo al máximo.

Al Lcdo. Jorge Andrade, por permitir poder realizar mi trabajo de tesis en su centro de rehabilitación, a parte de un gran profesional una excelente persona, a la Lic. Mayra Mosquera y Lic. Dennisse Correa y todo el personal del centro de rehabilitación física. A todos los docentes de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil de la carrera de Terapia Física, que estuvieron en este proceso aportando con sus conocimientos experiencias y valores.

A mis hermanos José Carlos y Gemita, a mis amigos que estuvieron siempre ahí. A mis colegas Denisse y Nicolás, que fueron de gran colaboración en la tesis.

A todos los pacientes que participaron en este proyecto de tesis, que siempre estuvieron dispuestos a colaborar las veces que fueran necesarias, Gracias Totales.

## **DEDICATORIA**

Le dedico esta tesis al ser supremo a Dios, sin el nada de esto fuera posible, por darme el conocimiento y la sabiduría para poder usarla en beneficio de la comunidad y calmar sus dolores y molestias, Por darme esas fuerzas.

A mis padres por ser mis guías siempre apoyarme en todos mis proyectos, a ti mamá por todos los sacrificios, dándome ánimos y las fortalezas necesarias todas las mañanas, a mis abuelos Milagro Cedeño y Gaudinia Antón por ser mi mayor inspiración de seguir adelante y siempre empujándome a ser un hombre de bien, a mi querida Tía Elvira un angelito que siempre me ha apoyado en todo aspecto de mi vida estando conmigo en los buenos y malos momentos.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**GUSTAVO WILLIAM BOCCA PERALTA**

TUTOR

f. \_\_\_\_\_

**MAGDALENA ROSADO ÁLVAREZ**

MIEMBRO I DEL TRIBUNAL

f. \_\_\_\_\_

**MÓNICA DEL ROCÍO GALARZA ZAMBRANO**

MIEMBRO II DEL TRIBUNAL

f. \_\_\_\_\_

**VÍCTOR HUGO SIERRA NIETO**

Oponente

# ÍNDICE GENERAL

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁG</b>
AGRADECIMIENTO .....	VI
DEDICATORIA .....	VII
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN .....	VIII
ÍNDICE GENERAL.....	IX
ÍNDICE DE TABLAS .....	XII
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	XIII
RESUMEN .....	XIV
ABSTRACT .....	XV
INTRODUCCIÓN .....	2
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	4
1.1 Formulación del Problema .....	7
2. OBJETIVOS .....	8
2.1. Objetivo General .....	8
2.2 Objetivo Específicos .....	8
3. JUSTIFICACIÓN .....	9
4. MARCO TEÓRICO .....	10
4.1. Marco referencial .....	10
4.2. Marco Teórico .....	12
4.2.1. Anatomía Rodilla.....	12
4.2.2. Biomecánica de la articulación de la rodilla .....	14
4.2.2.1. <i>Cinética de la rodilla</i> .....	15
4.2.2.2. <i>Cinemática de la rodilla</i> .....	16
4.2.3. Artrosis – Gonartrosis .....	17
4.2.3.1. <i>Etapas de la artrosis</i> . .....	17
4.2.3.2. <i>Factores de riesgo</i> .....	18

4.2.3.3. <i>Diagnóstico</i> .....	18
4.2.4. Artroplastia de rodilla .....	19
4.2.4.1. <i>Definición</i> .....	19
4.2.4.2. <i>Clasificación de la prótesis de rodilla.</i> .....	20
4.2.4.3. <i>Indicaciones y contraindicaciones del reemplazo total de rodilla.</i> ...	21
4.2.5. Protocolo fisioterapéutico convencional .....	21
4.2.5.1. <i>TENS</i> .....	22
4.2.5.2. <i>Termoterapia</i> .....	23
4.2.5.3. <i>Kinesioterapia</i> .....	23
4.2.5.4. <i>Efectos</i> .....	24
4.2.5.5. <i>Termoterapia</i> .....	25
4.2.5.6. <i>Kinesioterapia</i> .....	26
4.2.6. Hidrocinesiterapia .....	26
4.2.6.1. <i>Ventajas de la hidrocinesiterapia</i> .....	27
4.2.6.2. <i>Métodos de la hidrocinesiterapia</i> .....	27
4.2.6.3. <i>Tipos de accesorios para hidrocinesiterapia</i> .....	29
4.2.6.4. <i>Indicaciones de la hidrocinesiterapia</i> .....	30
4.2.6.5. <i>Contraindicaciones</i> .....	31
4.2.6.6. <i>Efectos terapéuticos de la hidrocinesiterapia</i> .....	31
4.3. Marco legal .....	32
5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS .....	37
6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES .....	38
6.1. Variable independiente .....	38
6.2. Variable dependiente .....	38
7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	39
7.1. Justificación de la Elección del Diseño .....	39
7.2. Población y Muestras.....	40
7.2.1. Criterios de inclusión.....	40
7.2.2. Criterios de exclusión.....	40

7.3. Técnicas e instrumentos de recogida de datos.....	41
7.3.1. Técnicas.....	41
7.3.2. Instrumentos .....	41
8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....	44
8.1. Análisis e interpretación de resultados .....	44
9. CONCLUSIONES .....	58
10. RECOMENDACIONES.....	59
11. PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	60
BIBLIOGRAFÍA.....	68
ANEXOS.....	73

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁG</b>
Tabla 1: Población Tratamiento Fisioterapéutico Convencional. ....	44
Tabla 2: Población Hidrocinesiterapia.....	44
Tabla 3: Sexo y frecuencia de ambos tratamientos .....	44
Tabla 4: Encuesta N° 1 Pre-Test .....	46
Tabla 5: Test muscular de Daniels, Tratamiento Convencional.....	50
Tabla 6: Test muscular de Daniels, Hidrocinesiterapia .....	51
Tabla 7: Test goniométrico tratamiento fisioterapéutico convencional.....	55
Tabla 8: Test goniométrico tratamiento de Hidrocinesiterapia .....	55
Tabla 9: Preguntas N°2 Post-Test . ....	56

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁG</b>
Grafico 1 frecuencia total de sexo .....	45
Gráfico2 Test de Escala Visual Analógica (TFC) .....	48
Gráfico 3 Test Goniométrico en hidrocinesiterapia .....	53

## RESUMEN

La Artroplastia total de rodilla, es una intervención quirúrgica que se ha mostrado como una de las actividades médicas con mayor efectividad. Con una correcta indicación, un buen seguimiento y control postquirúrgico adecuado, el paciente puede obtener un mejor resultado en la función de la rodilla y en su calidad de vida. La presente investigación, tiene como objetivo determinar la efectividad de la Hidrocinesiterapia como tratamiento en pacientes con Artroplastia total de rodilla que asisten al Centro de Fisioterapia y Rehabilitación Jorge Andrade. Se realizó con un enfoque cuantitativo, diseño de tipo experimental de carácter pre-experimental y alcance explicativo; Se tomó como muestra a 20 personas que fueron intervenidas quirúrgicamente, los cuales fueron separados en dos grupos, uno de estudio que se aplicó el tratamiento fisioterapéutico convencional y al otro el tratamiento de Hidrocinesiterapia, valorándolos en su etapa inicial y final. Usando la Escala Analógica Visual del dolor, y test goniométrico y test de Daniels. En el grupo que se les aplicó el tratamiento de Hidrocinesiterapia tuvo una disminución de la intensidad del dolor un 90% de la población, frente al Tratamiento Fisioterapéutico Convencional, en el que la disminución del dolor fue del 60%, dándonos como resultado que el tratamiento de Hidrocinesiterapia fue más efectivo que el tratamiento fisioterapéutico convencional. Por lo que se recomienda el uso del tratamiento de Hidrocinesiterapia como primera opción o como coadyuvante a otras técnicas en el tratamiento de la artroplastia total de rodilla dado que beneficia a recuperar el rango articular, sistema respiratorio y cardiovascular.

**PALABRAS CLAVES:** ARTROPLASTIA; DOLOR; HIDROCINESITERAPIA, TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO CONVENCIONAL; TEST GONIOMETRICO; TEST MUSCULAR

## **ABSTRACT**

The total knee arthroplasty, is a surgical intervention that has been shown as one of the medical activities with greater effectiveness. With a correct indication, a good follow-up and adequate postoperative control, the patient can get a better result on the function of the knee and in their quality of life. The present research aims to determine the effectiveness of hydrochinesitherapy as treatment in patients with total knee arthroplasty who attend the Physiotherapy Center and Rehabilitation Jorge Andrade. Was done in a quantitative approach, taking character and explicative scope; was taken as sample 20 patients who underwent surgery, who were separated into two groups, one that was treated with conventional physiotherapeutic treatment and the other the Hydrochinesitherapy treatment, evaluating them in their initial and final stages. Using Visual Analog Scale of Pain, and Goniometric Testing and Daniels Test. In the group that received hydrochinesitherapy, 90% of the population had a decrease in the intensity of mild pain, compared to the Conventional Physical Therapy, in which the decrease in pain was 60%, resulting in Treatment of hydrochinesitherapy was more effective than conventional physiotherapeutic treatment. For what is recommended the use of hydrochinesitherapy treatment as a first choice or as adjuvant to other techniques in the treatment of total knee arthroplasty since it benefits to regain its joint range, respiratory and cardiovascular system.

**KEY WORDS:** ARTHROPLASTY; PAIN; HYDROCHINESITHERAPY; CONVENTIONAL PHYSIOTHERAPEUTIC TREATMENT; GONIOMETRIC TEST; MUSCLE TEST.

## **INTRODUCCIÓN**

Una de las principales dolencias que presentan las personas que trabajan o realizan alguna actividad de la vida diaria es el dolor de rodilla, la Gonartrosis es una artropatía crónica degenerativa que se presenta a partir de los 55 años de edad, los síntomas característicos de este tipo de patología son: el dolor, la rigidez articular, deformidad y la limitación funcional.

Según la OMS, en el Ecuador 52.000 personas presentan esta dolencia y por cada 100.000 habitantes. Tomando en cuenta que la artrosis siendo cual fuese su origen deberían ser tomadas como enfermedades prioritarias y estar incluidas en los futuros proyectos de salud. A nivel de las instituciones públicas como el IESS (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social) y el MSP (Ministerio de Salud Pública), muchas personas son diagnosticadas de manera tardía y sin haber recibido un tratamiento adecuado para esta patología acarreado incluso la invalidez, siendo un deber de las instituciones encargadas del área de salud proporcionar toda la información necesaria para el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad para conseguir un mejor estilo de vida.

Teniendo en cuenta que está patología es frecuente en nuestro tiempo se recomienda como principal elección el reemplazo total de rodilla con el fin de aliviar el dolor, recuperar el rango articular de movimiento, la estabilidad y corregir deformidades en las rodillas afectadas, mejorando así la funcionalidad y la calidad de vida de los pacientes.

Luego de ser intervenido quirúrgicamente, el paciente es sometido a realizar diferentes protocolos fisioterapéuticos para tratamiento post-operatorio de artroplastia total de rodilla, entre ellos encontramos el tratamiento fisioterapéutico convencional. El tratamiento fisioterapéutico consiste en electroestimulación, termoterapia, tracción manual o mecánica y ejercicios de estiramientos y la técnica de Hidrocinesiterapia.

Para la aplicación de la técnica de Hidrocinesiterapia es necesario que la temperatura del agua de la piscina sea de 34 a 36 °C, lo que provocará relajación y facilitará a la realización de los ejercicios. El método de trabajo a utilizar consiste en iniciar con una guía de ejercicios en cual el paciente debe realizar movimientos coordinados, pausados con el fin de poder completar los arcos de movimiento de la rodilla. El fisioterapeuta se encargará de guiar al paciente por toda la piscina realizando movilizaciones funcionales.

La Hidrocinesiterapia es una técnica activa y asistida e innovadora, que se aplica en pacientes post artroplastia total de rodilla y consiste en realizar ejercicios terapéuticos ejecutados en el agua, donde principalmente se obtiene relajación muscular. Se trabaja en dos fases: la primera consiste en ejercicios sin resistencia para ganar rango articular y la segunda fase se podrá utilizar materiales de resistencia para ganar fuerza muscular.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las artroplastia total de rodilla es en la actualidad una de las cirugías más practicadas y con mayor éxito, este procedimiento permite a los pacientes que sufren de problemas degenerativos en la mayoría de los casos, provocados por artrosis primarias, secundarias o artritis reumatoide, llevar un estilo de vida independiente, libre de dolor en un gran porcentaje de pacientes y con un alto nivel funcional.

La osteoartritis (artrosis [OA]) es uno de los principales problemas de salud a nivel mundial debido a su alta prevalencia, siendo considerada la causa más común de incapacidad permanente en mayores de 65 años ~ en los países en que se ha estudiado, presentándose la mayor frecuencia de esta enfermedad al nivel de las rodillas (Martínez & Figueroa, 2015, p. 46).

Según la Organización Mundial de la Salud: “Las enfermedades degenerativas osteoarticulares se sitúan en el tercer sitio como el problema de salud más importante en los países desarrollados, y entre todas ellas, la artrosis es la más frecuente ya que afecta al 80% de la población de la tercera edad, mayor de 65 años en los países industrializados. Y de ese 80%, el 30% padece de una artrosis en las rodillas” (OMS, 2010).

De acuerdo a los datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo del Ecuador, (INEC,2010) la Gonartrosis es una enfermedad articular crónica, degenerativa y progresiva localizada en la rodilla, se produce por el desgaste de la articulación, ya sea por efectos del envejecimiento o por el sobre uso de la articulación, puede ser causada por alteraciones del eje anatómico y mecánico que existen entre el fémur y la tibia, factores congénitos o hereditarios, actividad física que conlleva a grandes esfuerzos, lesiones traumáticas, edad y sobrepeso.

Al Centro de Rehabilitación Física Jorge Andrade, acuden aproximadamente 50 pacientes diarios, un promedio de 45, llega a consultar sobre alguna dolencia a nivel sistema osteomioarticular, de los 50 pacientes que diariamente acuden al centro, 20 presentan artrosis en alguna de las articulaciones de los cuales 10 tienen artrosis de rodilla, el 80% han sido sometidos a artroplastia total de rodilla, es decir, remplazo de la articulación, todos ellos se encuentran en tratamiento fisioterapéutico, los pacientes son adultos mayores.

Un reemplazo de rodilla (llamado también artroplastia de rodilla) podría denominarse con más precisión una "resuperficialización" de la rodilla, porque solo la superficie de los huesos realmente se reemplaza. Hay varias razones por las que se podría realizar el reemplazo de rodilla. Las personas que se benefician de la cirugía de reemplazo total de rodilla a menudo presentan genu valgo en la rodilla como resultado de artritis, dolor severo, rigidez articular e inflamación crónica que no mejoran con el reposo ni con medicamentos (American Academy Of Orthopaedic Surgeons, 2012).

En el tratamiento fisioterapéutico, es importante garantizar una buena cicatrización; además de la aplicación de la crioterapia, electroterapia analgésica y antiinflamatoria, la electroestimulación: mejora la tonificación muscular y las movilizaciones pasivas y activas que nos ayudan a recuperar el rango articular. El centro de Rehabilitación Jorge Andrade cuenta con la infraestructura para brindar el tratamiento de hidrocinesiterapia, el cual en un principio fue poco copado y durante los últimos años ha venido ganando terreno en el tratamiento para la artroplastia de rodilla, por los diferentes beneficios que presenta la eliminación de gravedad, vasodilatación y la relajación muscular. Por lo que es factible realizar el estudio comparativo de los tratamientos aplicados tanto el tratamiento fisioterapéutico convencional y la hidrocinesiterapia luego de artroplastia total de rodilla.

## **1.1 Formulación del Problema**

¿Qué tratamiento tiene mayor efectividad entre la Hidrocinesiterapia y el fisioterapéutico convencional en pacientes con artroplastia total de rodilla que acuden al Centro de Rehabilitación Jorge Andrade en la ciudad de Guayaquil en el periodo de octubre 2016 a enero del 2017?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo General**

Comparar la efectividad de la Hidrocinesiterapia y del Tratamiento Fisioterapéutico Convencional en la recuperación de los pacientes con artroplastia total de rodilla de los pacientes que acuden al Centro de rehabilitación física Jorge Andrade en la ciudad de Guayaquil en el periodo de octubre 2016 a enero del 2017.

### **2.2 Objetivo Específicos**

- Evaluar a los pacientes con artroplastia total de rodilla de acuerdo a los criterios de inclusión mediante la realización de historia clínica y valoraciones iniciales fisioterapéuticas.
- Aplicar la técnica de hidrocinesiterapia y del tratamiento fisioterapéutico convencional en pacientes post quirúrgico de artroplastia total de rodilla.
- Analizar diferencias entre las técnicas de hidrocinesiterapia y del tratamiento fisioterapéutico convencional en pacientes post quirúrgico de artroplastia total de rodilla.
- Elaborar una guía de ejercicios de hidrocinesiterapia dirigido a los pacientes post quirúrgicos de artroplastia total de rodilla y al personal del Centro de Rehabilitación de la ciudad de Guayaquil.

### **3. JUSTIFICACIÓN**

El presente trabajo investigativo compara 2 tipos de tratamientos: fisioterapéutico convencional y de hidrocinesiterapia en la prótesis total de rodilla, con el fin de demostrar que con el tratamiento de hidrocinesiterapia se obtendrán mejores beneficios para reincorporar al paciente a sus actividades de vida diaria lo más pronto posible.

La hidrocinesiterapia tiene como objetivo relajar los músculos y ayudar a ganar los rangos articulares deseados. Es de mucha importancia la aplicación de este tratamiento ya que en el mismo se podrá trabajar de forma global.

La gravedad es la principal fuerza de resistencia al ejercitarse en tierra mientras que la viscosidad, la fricción y la turbulencia son las principales en el agua; estas propiedades tienen un beneficio directo en la frecuencia cardíaca y el consumo de oxígeno.

Mediante este tipo de tratamiento podremos ayudar de una forma directa al paciente puesto que cada rutina de ejercicios va a ser controlada por el profesional. La factibilidad que brinda el Centro de Rehabilitación Jorge Andrade, para el uso de los servicios de Hidrocinesiterapia con las instalaciones y los instrumentos necesarios para poder aplicar el tratamiento

## **4. MARCO TEÓRICO**

### **4.1. Marco referencial**

Se han encontrado estudios en el cual datan los beneficios de tratamiento terapéutico la Hidrocinesiterapia sobre la prótesis total de rodilla.

Izurieta (2011) después de realizar su informe de investigación concluye, que: Las personas que padecen de afección grave de rodilla son de distinta edad, pero especialmente se presenta en aquellos que practican deportes de contacto y que realizan rutinas laborales en las que se requiere realizar un esfuerzo excesivo siendo la mayoría de 35 años o más. Se constituye que con la aplicación de ejercicios de estabilización y fortalecimiento en un medio acuático, realizados en pacientes con diagnóstico de artroscopia de rodilla, se pudo reinsertar al paciente a sus actividades diarias sin complicación alguna en un 80%.

Según Vinueza (2013), sobre los beneficios de la aplicación de la Hidrocinesiterapia en lesiones articulares degenerativas en su informe de investigación concluye: Los ejercicios bajo el agua permitieron la mejoría en la funcionalidad articular, provocando analgesia al paciente, relajación muscular, de esta forma la recuperación del paciente se produjo de forma parcial o total dependiendo del grado de afectación que presenta la articulación.” “Se ha logrado despertar el interés de los profesionales fisioterapeutas y de los directivos de las instituciones involucradas para que se realice la implementación de la técnica de Hidrocinesiterapia exclusivamente para pacientes con osteoartritis; además de proporcionar todo el apoyo que permitirá a los pacientes lograr una mejor calidad de vida.

Baena Beato (2012) en su tesis doctoral concluye que: La hidroterapia y la hidrocinesiterapia es utilizada para más de una patología, y no solo en el sistema osteomioarticular sino también en el sistema digestivo, por lo que, se puede determinar los beneficios terapéuticos que el agua le brinda al organismo, permitiéndole la mejoría y el restablecimiento de sus funciones normales.

Según Galarza (2015) después de realizar su informe de investigación concluye :La aplicación de la hidrocinesiterapia proyectó los resultados deseados en los pacientes con artroplastia total de rodilla, mejorando tanto su estado físico como emocional, permitiéndoles disfrutar no solo de la funcionalidad normal de la rodilla, sino, también del sistema respiratorio y cardiovascular.

Se ha recopilado investigaciones relacionado a la hidrocinesiterapia y a la elección de este tratamiento en patologías que se presentan en la rodilla. En los últimos años se registran estudios sobre la aplicación de este tratamiento, siendo innovador, en desarrollo y que involucra a la fisioterapia de manera científica.

## 4.2. Marco Teórico

### 4.2.1. Anatomía Rodilla

Según Flores & Mendoza (2013): “la rodilla es una de las articulaciones más grandes que tiene el ser humano, soporta el peso de todo el cuerpo e interviene en la marcha, se compone de huesos, cartílagos, ligamentos, meniscos, tendones y músculos”.

a) **Cartílago:** La zona de contactos entre los huesos está recubierta por cartílago que protege, amortigua y evita daños estructurales y subcondrales, carece de inervación, vasos sanguíneos, linfáticos y membrana basal, se nutre del líquido sinovial.

b) **La cápsula sinovial** brinda lubricación y protección a la articulación.

c) **Huesos:** la articulación de la rodilla, está conformada por 3 huesos: el fémur, donde se encuentran los cóndilos a proximal, la tibia con la meseta tibial a distal y la rótula a anterior en la que se describen 2 caras: una anterior convexa, donde se insertan los tendones cuadricipital en la base y el rotuliano en el pico de la rótula; y la cara posterior cóncava que entra en contacto con los

cóndilos femorales y se fijan por expansiones aponeuróticas o alerones interno y externo.

d) **Meniscos:** La rodilla contiene a los meniscos tanto interno como externo que son elásticos, amortiguan y distribuyen el peso a través de los huesos de la articulación, se encuentran sujetos entre sí, a los cóndilos y patillos tibiales por medio de ligamentos.

e) **Ligamentos:** Los ligamentos laterales interno y externo, evitan que se mueva demasiado hacia los lados (valgo/varo), mientras que los ligamentos cruzados anterior y posterior evitan que se desplace la tibia hacia adelante y atrás respectivamente, estos conforman las 4 estructuras estabilizadoras primarias de la rodilla.

f) **Músculos y Tendones:** Además, para su buen funcionamiento tiene músculos extensores como los cuádriceps que tiene el tendón más grueso del organismo y se inserta en la base de la rótula, la cintilla ileotibial que se inserta en la tibia en el tubérculo de Gerdy. Los músculos flexores se encuentran en la parte posterior del muslo: semimembranoso, bíceps femoral (que se inserta en la cabeza del peroné), pata de ganso (semitendinoso, recto-interno, sartorio) que se insertan en la cara antero – interna de la tibia, gastrocnemio, poplíteo, se encargan además de la flexión, de la rotación interna y externa. (Flores & Mendoza, 2013, p. 11)

Cada una de estas estructuras están expuestas a sufrir daños, causando un cuadro de rodilla dolorosa, presentando el 6% de las consultas en la emergencia de adultos, debiendo descartarse patologías de tipo inflamatorio como: artritis por 12 cristales, infecciosas o reumáticas; o de tipo mecánicas: traumatismos, síndrome ligamentoso, síndrome meniscal, patología sinovial, etc. (Flores & Mendoza, 2013, p. 11)

#### **4.2.2. Biomecánica de la articulación de la rodilla**

La biomecánica es una ciencia en desarrollo. Pretende estudiar los efectos de la energía y las fuerzas de los sistemas biológicos mediante la aplicación de las leyes de Newton sobre la mecánica a seres vivos. En ciencias ortopédicas su importancia radica en el desarrollo y diseño tanto de reemplazos articulares como de medios de fijación de osteosíntesis (Sanjuán, Jiménez, Gil, Sánchez, Fenollos, 2005, p.24).

Dentro de la mecánica del movimiento podemos describir el mismo independientemente de las sollicitaciones mecánicas que se originan desde él (cinemática) o dependientemente de ellas (cinética). En el caso de la rodilla los conceptos biomecánicos todavía presentan dudas. (Sanjuán et al, 2005).

#### **4.2.2.1. Cinética de la rodilla**

La cinética busca la realización de un modelo sobre el que se aplican determinadas fuerzas y momentos en su superficie, provocan sobre él un movimiento y deformación. Con ello se estudian los ejes tanto anatómicos como mecánicos, relacionándolos con los ángulos y fuerzas que actúan en reposo sobre la rodilla.

Según Sanjuan & Jimenez (2005), la rodilla sin movimiento está sometida a una serie de fuerzas resultado del mismo peso del cuerpo y de la gravedad:

- **Desviaciones varizantes:** Distancia existente entre el eje de gravedad del miembro inferior y el centro de la rodilla medida en milímetros y suele oscilar en torno a los 45 mm. Esta es la desviación varizante global; del mismo modo se puede definir la desviación varizante intrínseca (entre el eje mecánico del miembro y el centro de la rodilla y la extrínseca (entre la línea de gravedad y el eje mecánico), pero todas denotan una tendencia al desplazamiento en varo de la rodilla de aproximadamente  $170^\circ$  al relacionar los ejes anatómicos femoro-tibiales en apoyo bipodal.
- **Compresión frontal:** Se presenta una resultante (R) de dos fuerzas; el peso corporal y la acción muscular. Esta resultante coincide con las espinas tibiales y su desviación a medial o lateral provocará deformidades artrósicas a expensas de varo o valgo respectivamente.

- **Cizallamiento articular:** Corresponde a la fuerza que se produce a través del apoyo de los cóndilos femorales sobre los platillos tibiales. El sobrepasar sus límites provoca lesiones cartilaginosas y meniscales.
- **Cizallamiento frontal:** Corresponde a la carga de los cóndilos femorales por la morfología diafisaria del mismo fémur.
- **Cizallamiento sagital:** Son los movimientos descritos de rodamiento y deslizamiento que veremos más adelante. (Sanjuán et al, 2005)

#### **4.2.2.2. Cinemática de la rodilla**

La cinemática de la rodilla se basa en la premisa de la descripción de la movilidad articular relativa entre dos cuerpos rígidos unidos por la articulación.

Sanjuan & Jimenez (2005) mencionan seis:

- Modelo de bisagra.
- Modelo planar o del centroide.
- Mecanismo de unión cruzada de cuatro barras.
- Modelo de “ball-and-socket” (bola y rótula).
- Los modelos esféricos con 2 grados de libertad.
- Modelos de 6 grados de libertad

### 4.2.3. Artrosis – Gonartrosis

La artrosis u osteoartritis es una enfermedad degenerativa con pérdida del cartílago, que se acompaña de cambios proliferativos óseos (osteofitos) en los márgenes articulares, se acepta actualmente que se afectan además, el hueso subcondral, meniscos, ligamentos, cápsula articular, membrana sinovial y músculo periarticular, presentando finalmente el cartílago articular fibrilación fisural y progresivamente causa ulceración y pérdida completa de su espesor en la superficie articular. (Ramírez & García, 2010).

#### 4.2.3.1. Etapas de la artrosis.

Pineda (2011) describe 2 etapas:

- a) **La primera**, de tiempo indefinido donde se producen alteraciones metabólicas con destrucción acelerada de la matriz del condrocito, células de la membrana sinovial y del hueso subcondral, aumenta la producción de proteasas y disminuye la producción de sus inhibidores, el aumento de la proteólisis causa la pérdida de colágeno II, separando cartílago y desintegrándolo (fibrilación y fisura).
- b) **La segunda**, donde aparecen los síntomas producidos por el deterioro cartilaginoso y los brotes inflamatorios.

La osteoartrosis se caracteriza principalmente por dolor progresivo, se intensifica con la actividad, limitación de la movilidad articular e inflamación

global de la misma, llegando a ser incapacitante, influyendo en la calidad de vida del paciente de manera importante.

#### **4.2.3.2. Factores de riesgo**

Conforme al estudio realizado por Flores & Mendoza (2013), dividen los factores de riesgo en:

- **Factores modificables:** como el peso y la actividad laboral.
- **Factores no modificables:** entre los que se encuentran la edad, el sexo, factores genéticos, enfermedades metabólicas, los mismos que nos sirven para identificar el manejo a seguir.

#### **4.2.3.3. Diagnóstico**

El diagnóstico es fundamentalmente clínico, pero dentro de los criterios se encuentran también los radiológicos, cabe recalcar que no siempre coincide la sintomatología con los hallazgos. Messier (2008), resaltan los siguientes exámenes para el diagnóstico:

- a) **Rayos x:** es uno de los estudios que nos brindan mayor información y beneficios, sin representar un gasto excesivo, dando información sobre cambios anatómicos y estructurales clasificada de acuerdo a una escala, para establecer el grado de artrosis. Se debe realizar la toma en bipedestación o monopodálica de la rodilla afectada.

- b) Tomografía axial computarizada (TAC):** no es de primera elección en artrosis de rodilla, excepto cuando se sospecha de fracturas no visibles a simple vista con los otros estudios o para aclarar la magnitud de las lesiones osteocondrales y disfunciones patelo femorales.
  
- c) Resonancia magnética:** muy útil cuando existe disociación clínico – radiológica, sospecha de lesiones condrales o de sinovitis que afecten la articulación, permitiendo llegar a un diagnóstico preciso y correcto, ofreciendo al paciente el tratamiento más adecuado.

#### **4.2.4. Artroplastia de rodilla**

Sin remontarnos a las antiguas artroplastias de interposición, los nombres de Smith-Petersen, Judet, Platt, Wagner, McKeever, Towley y Swanson son algunos de los más importantes en el desarrollo histórico de las ATR. Con los avances de las aleaciones de acero, los hermanos Judet implantaron prótesis de tipo bisagra, que permitían únicamente un movimiento de Flexoextensión. (Ortega, et al, 2002, p.139)

Actualmente son demasiados los modelos existentes en el mercado, pues todas las casas comerciales desean tener diseños propios.

##### **4.2.4.1. Definición**

La artroplastia de rodilla o reemplazo total de rodilla, constituye uno de los mayores avances terapéuticos en el campo de la

Cirugía ortopédica. Esta intervención se ha mostrado como una de las actividades médicas con mejor relación costo/efectividad con una correcta indicación, una técnica quirúrgica perfecta y un seguimiento y control postquirúrgico adecuado., el paciente puede obtener una mejora importante en la función de la rodilla y en su calidad de vida. (Flores & Mendoza, 2013, p. 37)

#### **4.2.4.2. Clasificación de la prótesis de rodilla.**

Flores & Mendoza (2013), las clasifica según los siguientes parámetros:

- A. El número de compartimentos reemplazados: Según ello la artroplastia puede ser de tres tipos: unicompartimental, bicompartimental o tricompartmental. A las dos últimas se les denomina prótesis totales.
- B. La utilización o no de cemento como anclaje o fijación, Pueden ser cementadas, no cementadas o híbridas.
- C. Los grados de libertad.
- D. Solicitaciones mecánicas a que se someten las prótesis.
  - Prótesis constreñidas
  - Prótesis semiconstreñida
  - Las prótesis no constreñidas
- Actuación sobre el ligamento cruzado posterior (LCP). Éste puede ser preservado o sustituido por un pivote tibial central (prótesis estabilizada posterior). La estabilidad antero posterior puede asegurarse también por una superficie articular tibial en cubeta (prótesis semiconstreñida).

#### **4.2.4.3. Indicaciones y contraindicaciones del reemplazo total de rodilla.**

##### **Indicaciones**

La indicación de una ATR se fundamenta en el dolor, la impotencia funcional marcada y los signos radiológicos de lesión grave articular en un paciente relativamente sedentario, que no se puedan controlar con tratamientos alternativos. Para establecer la indicación es necesario integrar múltiples variables como la edad, patologías asociadas, las demandas funcionales, la actitud psicológica y consideraciones técnicas. (Ortega, et al, 2002 p.139)

##### **Contraindicaciones**

1. **Absolutas:** infección articular reciente, infección sistémica, aparato extensor no funcional o gravemente afectado, parálisis y artrodesis sólida indolora.
2. **Relativas:** osteoporosis severa, salud débil, artropatía neuropática, patología vascular periférica significativa y en caso de genu recurvatum es probable que éste reaparezca, por lo cual necesitará una prótesis especial constreñida al igual que en la artropatía neuropática. (Flores & Mendoza, 2013)

#### **4.2.5. Protocolo fisioterapéutico convencional**

En un tratamiento fisioterapéutico convencional se utilizan agentes físicos como la termoterapia, electroterapia, y también kinesioterapia.

#### **4.2.5.1. TENS**

La estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS, por sus siglas en inglés) consiste en la utilización de estimulación eléctrica transcutánea para modular el dolor. La TENS puede aplicarse usando diferentes ondas y una amplia gama de parámetros de estimulación eléctrica. Por lo general, la TENS se clasifica en TENS convencional o TENS de baja frecuencia, basándose en los parámetros de estimulación elegidos y en el mecanismo de acción propuesto. En ocasiones también se utiliza la TENS en modo ráfaga, que parece tener un mecanismo de acción parecido a la TENS de baja frecuencia (Cameron, 2014b).

#### **Tipos de TENS**

Cameron (2014), describe 3 tipos de TENS:

- **TENS convencional:** La TENS convencional, conocida también como TENS de alta frecuencia, utiliza pulsos de frecuencia más alta y de menor duración, con una amplitud de corriente suficiente para producir una sensación confortable sin contracciones musculares para modular el dolor.
- **TENS de baja frecuencia o de tipo acupuntura:** La TENS de baja frecuencia, conocida también como TENS de tipo acupuntura, que supone la estimulación repetitiva de nervios motores para generar contracciones o fasciculaciones musculares repetitivas breves, o de los nervios A-delta nociceptivos para producir un dolor punzante breve, puede estimular la producción y la liberación de opiáceos endógenos.

- **TENS en modo ráfaga:** Otro tipo de TENS es la conocida como TENS en modo ráfaga. En esta variante, la estimulación se suministra en ráfagas, o paquetes, con un número de pulsos en cada ráfaga. Este modo de TENS parece funcionar con los mismos mecanismos que la TENS de baja frecuencia, pero puede ser más eficaz porque se emite más corriente y algunos individuos pueden tolerarlo mejor. (Cameron, 2014c).

#### **4.2.5.2. Termoterapia**

Es el tratamiento de enfermedades y lesiones mediante la aplicación de calor con una temperatura regular o mayor al organismo (36°C a 38°C), lo que provoca vasodilatación que es el aumento del flujo sanguíneo por encima de los 30ml por 100g de tejido, conllevando a un efecto analgésico y sedante de larga duración. (Chang, 2006).

#### **4.2.5.3. Kinesioterapia**

Se basa en la planificación de ejercicios de elongación y para fortalecer el área afectada.

Urquizo (2015), menciona dos tipos de kinesioterapia:

Existen dos tipos de kinesioterapia, tenemos la kinesioterapia pasiva en la cual, una fuerza externa es decir el terapeuta provoca un movimiento evitando que el paciente realice una contracción muscular relajada o pasiva. Si dicha contracción es relajada, el movimiento se limitará por la patología que presente el paciente; si la contracción es pasiva la fuerza externa será provocada por el

mismo paciente en las zonas corporales que no son tan accesibles. Este tipo de movilizaciones se usan para recuperar los recorridos.

También tenemos la kinesioterapia activa, en esta el movimiento debe ser realizado con la contracción muscular voluntaria, es decir el paciente la realiza. (Urquiza, 2015)

#### **4.2.5.4. Efectos**

Según Cameron (2014) define los siguientes efectos:

- **TENS:** produce diferentes tipos de efectos en el organismo. Cameron (2014), menciona los principales efectos:

Hemodinámicos Vasodilatación Metabólicos: Es el aumento del ritmo metabólico. Ocurre cuando el calor aumenta la tasa de reacciones químicas endotérmicas, como el ritmo de las reacciones biológicas enzimáticas. Cualquier aumento de la actividad enzimática causará un aumento de la velocidad de las reacciones bioquímicas celulares, lo que puede producir un aumento de la captación de oxígeno y acelerar la cicatrización, pero también puede aumentar la tasa de procesos destructivos:

- Alteración de la extensibilidad de los tejidos
- Aumento de la extensibilidad del colágeno

Si se aplica calor a una parte blanda colágena, como el tendón, el ligamento, tejido cicatricial o la cápsula articular, antes de un estiramiento prolongado, se puede conseguir la deformación plástica, en la cual el tejido

aumenta su longitud y mantiene la mayor parte del incremento después del enfriamiento.

Neuromusculares: Cambios en la velocidad de conducción nerviosa y en la frecuencia de descarga. La velocidad de conducción nerviosa aumenta aproximadamente en 2 m/s por cada 1 °C de incremento de la temperatura. Aunque no se conocen bien las implicaciones clínicas de estos efectos, pueden contribuir a la reducción de la percepción del dolor o al aumento de la circulación que se produce en respuesta al incremento de temperatura de los tejidos.

Aumento del umbral de dolor. El calor aumenta la actividad de los termorreceptores cutáneos, lo cual puede tener un efecto inhibitorio inmediato sobre la transmisión de la sensación de dolor a nivel medular.

Cambios en la fuerza muscular. Se ha observado que la fuerza y la resistencia muscular disminuyen durante los 30 minutos iniciales después de la de aplicación de agentes de calentamiento superficial o profundo. Algunos autores piensan que esta disminución inicial en la fuerza muscular es el resultado de cambios en la frecuencia de descarga de las fibras tipo II y de las neuronas gamma que llegan al huso y de las fibras tipo Ib procedentes de los órganos tendinosos de Golgi.

#### **4.2.5.5. Termoterapia**

Urquizo (2015), señala los efectos terapéuticos del calor:

- Efecto antiinflamatorio.
- Efecto analgésico.
- Efecto antiespasmódico.
- Aumento de la circulación sanguínea.

#### **4.2.5.6. Kinesioterapia**

La kinesioterapia provoca mejoras en las condiciones de movimiento del paciente, se utilizan rutinas de ejercicios físicos que van de acuerdo a las necesidades y condiciones al área a trabajar. Mediante los estudios de la kinesiología, la kinesioterapia principalmente intenta reducir la discapacidad que presenta el paciente, para potenciar todas sus capacidades pero en una manera medida (Urquiza, 2015)

#### **4.2.6. Hidrocinesiterapia**

La hidrocinesiterapia se define como la “forma de realizar ejercicios bajo el agua, ya sea en una piscina o en un tanque. El agua tiene propiedades tanto térmicas como mecánicas que le permiten al paciente mejorar su estado físico.”

La hidrocinesiterapia trabaja en la prevención y recuperación de la funcionalidad, permitiendo que el dolor desaparezca y la limitación funcional se reduzca, por lo mismo es considerada como un terapia de cooperación. Este tipo de tratamiento es mucho más eficaz si se la utiliza de una forma precoz y progresiva.

Durante la hidrocinesiterapia el cuerpo realiza más de un movimiento ya sea durante la natación o la marcha. Los ejercicios subacuáticos se los puede realizar de pie, sentado, o en una camilla sumergida sujeta por flotadores y soportes, permitiendo los ejercicios

Durante la realización de los mismos el paciente 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. (Galarza, 2015)

#### **4.2.6.1. Ventajas de la hidrocinesiterapia**

Cordero (2008), menciona las siguientes ventajas:

- Ejercicios menos dolorosos
- Los ejercicios pueden ser realizados con menos esfuerzo.
- Existen mayor motivación.
- En la estabilidad de los ejercicios o estabilidad parcial, en el agua se puede simular la carga total.
- Los ejercicios de estiramiento en el agua suelen ser muy agradables, ya que la fuerza de empuje ascensional y el calor ayuda a disimular el tono muscular.

#### **4.2.6.2. Métodos de la hidrocinesiterapia**

Existen diferentes métodos para realizar hidrocinesiterapia, de los cuales Galarza (2015) resalta:

- **Método de *BadRagaz*.**- Considerado como un método pasivo o activo en el que el profesional mantiene un punto fijo, y a la vez realiza los ejercicios dirigiendo y controlando el movimiento que requiere el paciente según la patología que padece. El paciente no debe sostenerse de un sitio fijo, pero si puede utilizar flotadores que le permita sentir estabilidad.
- ***Ai Chi*.**- Este método está basado en el Tai Chi, la posición del paciente para realizar los ejercicios es en bipedestación, y los

movimientos son de ritmo lento, el fisioterapeuta enseña al paciente visual y verbalmente la forma correcta de los movimientos

- **(FNP) acuático.-** Basado en el método de facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP), se realizan ejercicios activos con movimientos funcionales en espiral y en diagonal, siempre estimulando de forma verbal, visual y por supuesto de forma táctil. Los movimientos el paciente puede realizar de una forma activa, o a su vez asistidos por el profesional quien si ve conveniente pone resistencia, y analiza si es necesario el uso de flotadores.
- **FeldenKrais.-** Basado en el método de FeldenKrais en donde se realiza movimientos fluidos, ritmos y también lentos siempre acompañados de la respiración.
- **Método Halliwick.-** Éste método tiene como objetivo mantener un control postural y balance correcto, por lo que el fisioterapeuta trabaja desestabilizándole al paciente y realizando movimientos rotatorios permitiendo al paciente se balancee y no permita su desestabilización
- **Watsu.-** Técnica basada en el Zen Shiatsu, los movimientos son de flexión y extensión que realiza el fisioterapeuta, con ello le lleva a un estado de relajación.
- **Fitness acuático.-** Técnica aplicada a todo tipo de personas sin importar la edad. Son ejercicios aeróbicos por lo que trabaja mucho el sistema cardiovascular, al igual que la musculatura mejorando la fuerza y resistencia, y las articulaciones mejoran su rango de

movimiento, en general se beneficia la flexibilidad en el paciente.  
(Galarza, 2015)

#### **4.2.6.3. Tipos de accesorios para hidrocinesiterapia**

El uso de accesorios durante el tratamiento con hidrocinesiterapia es de suma importancia ya que ayudan a la paciente a realizar los ejercicios o le permiten estabilizarse para la realización de los mismos.

Entre los cuales Galarza (2015), menciona:

- Accesorios estabilizadores: Éste tipo de accesorios permiten al paciente adoptar la posición necesaria para la realización de ejercicios. Por ejemplo asientos fijos sumergibles, camillas verticalizadoras que son colocadas sobre una plataforma regulable y fácil de sumergir
- Accesorios de flotabilidad: Éste tipo de accesorios mantienen o aumentan la flotabilidad del paciente. Entre los cuales tenemos los manguitos, boyas, tablas de natación, flotadores cervicales y barras-boya.
- Según la dirección del movimiento y la zona donde sean colocados ayudan al movimiento o generan resistencia.

Accesorios que generan resistencia: Estos accesorios no solo generan resistencia al movimiento, también ayuda a la flotabilidad, también existen aquellos que generan una turbulencia adicional.

#### **4.2.6.4. Indicaciones de la hidrocinesiterapia**

La hidrocinesiterapia es una terapia de prevención y recuperación funcional, considerada como una terapia de cooperación a la tradicional, Alivia el dolor y la limitación funcional, tales como:

- “Fenómenos degenerativos del SOMA, así como procesos reumáticos. Las articulaciones presentan artrosis, daño en los ligamentos. Otras de las enfermedades del SOMA son artritis reumatoide, espondilitis anquilosante, lupus eritematoso sistémico, espondilo artropatías, polimiositis, esclerosis sistémica progresiva, reumatismos peri articulares
- Luego de una inmovilización, de fracturas, esguinces, desgarros musculares, lesiones tendinosas, politraumatizados, distrofias del crecimiento: escoliosis, cifosis y epifisitis y en la cirugías ortopédicas
- Se la utiliza en el tratamiento para recuperar el equilibrio o mantenerlo, al igual que la coordinación en movimientos y posturas
- También se trata en daños del sistema nervioso, ya sean en adultos o niños. Enfermedades como: poliomielitis, la polirradiculoneuritis, las mononeuritis, las lesiones centrales, medulares y cerebrales, como la esclerosis múltiple, parálisis cerebral. Este tipo de patologías el tono muscular esta cambiado, existe hipotonía o atrofia muscular. Por lo que el agua es favorable, restableciendo poco a poco la movilidad.

- El sistema cardiovascular se ve beneficiado ya que la inmersión bajo el agua favorece al retorno venoso evitando el acumulo el estancamiento de la sangre. Al existir un cambio en el retorno venoso el edema disminuye, el diuresis aumenta y esto ayuda mucho en problemas de insuficiencia cardiaca”(Batista, et al, 2012 p 24)

#### **4.2.6.5. Contraindicaciones**

“Es necesario conocer las contraindicaciones de ejercicios bajo el agua, los pacientes no deben entrar a la piscina con heridas abiertas estados alérgicos agudos, dermatosis, infecciones activas, micosis activas, inflamaciones urogenitales, excesivo miedo al agua. Tampoco se debe realizar el tratamiento si el paciente presenta malestar general, vomito, mareo, incontinencias tanto urinaria como fecal” (Rodríguez Fuentes & Iglesias Santos , 2002)

Así mismo no es recomendable trabajar con pacientes que padezcan enfermedades como insuficiencia cardíaca, insuficiencia respiratoria e hipertensión arterial grave, hipotensión, úlceras, entre otras.

#### **4.2.6.6. Efectos terapéuticos de la hidrocinesiterapia**

Entre los principales efectos que vamos a obtener, Galarza (2015) destaca:

- Efecto sedante, anti – espasmódico, anti – inflamatorio y relajante.
- Ayuda a la descompresión articular

- Disminuye la rigidez muscular
- Mantiene o aumenta la amplitud del recorrido articular.
- Reeduca la musculatura paralizada.
- Fortalece la musculatura debilitada.
- Aumento de la resistencia
- Facilita la deambulaci3n y otras actividades funcionales y/o recreativas.
- Mejora la percepci3n de la posici3n de las diferentes partes corporales, debido al est3mulo de la presi3n hidrost3tica sobre la piel.
- Incrementa la circulaci3n superficial y el aporte sangu3neo a los m3sculos.
- Aumento del volumen cardiaco y respiratorio
- Mejora los m3sculos respiratorios.
- Ayuda a la coordinaci3n de movimientos. (Galarza, 2015)

### **4.3. Marco legal**

Ley de ejercicio, defensa 3tica y profesional de los Fisioterapeutas.

- **3mbito de ejercicio de la fisioterapia.**

Art 6.- Se entiende por ejercicio de la fisioterapia, como la actividad desarrollada por el fisioterapeuta en materia de:

- a) Dise1o, ejecuci3n, direcci3n de investigaci3n cient3fica, disciplinaria e

interdisciplinaria, destinada a la renovaci3n o construcci3n de conocimiento que contribuya a la compresi3n de su objeto de estudio

y al desarrollo de su quehacer profesional, desde la perspectiva de las ciencias biológicas, naturales y sociales.

b) Diseño, ejecución, dirección y control de programas de intervención Fisioterapéutica para la promoción de la salud y el bienestar cinético, la prevención de las deficiencias, limitaciones funcionales, discapacidades y cambios en la condición física en individuos o comunidades de riesgo; la

Recuperación de los sistemas esenciales para el movimiento corporal humano y la participación en procesos interdisciplinarios de habilitación y rehabilitación integral.

- **Ley para atención de fisioterapeutas en el Ecuador.**

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

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

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

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

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

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

Art. 362.- La atención de salud como servicio público se prestará a través de las entidades estatales, privadas, autónomas. Los servicios de salud serán seguros, de calidad y calidez, y garantizarán el consentimiento informado, el acceso a la información y la confidencialidad de la información de los pacientes. Los servicios públicos estatales de salud serán universales y gratuitos en todos los niveles de atención y comprenderán los procedimientos de diagnóstico, tratamiento, medicamentos y rehabilitación necesarios.

- **De acuerdo a la Ley Orgánica de Salud del año 2006 se estipula para el efecto, los siguientes artículos:**

Art. 2.- Todos los integrantes del Sistema Nacional de Salud para la ejecución de las actividades relacionadas con la salud, se sujetarán a las 36 disposiciones de esta Ley, sus reglamentos y las normas establecidas por la autoridad sanitaria nacional.

Art. 3.- La salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Es un derecho humano inalienable, indivisible, irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del Estado

Art. 6.- Es responsabilidad del Ministerio de Salud Pública: 1. Definir y promulgar la política nacional de salud con base en los principios y enfoques establecidos en el artículo 1 de esta Ley, así como aplicar, controlar y vigilar su cumplimiento; 2. Ejercer la rectoría del Sistema Nacional de Salud. 5. Regular y vigilar la aplicación de las normas técnicas para la detección, prevención, atención integral y rehabilitación, de enfermedades transmisibles, no transmisibles, crónico-degenerativas, discapacidades y problemas de salud pública declarados prioritarios.

Art. 7.- Toda persona, sin discriminación por motivo alguno, tiene en relación a la salud, los siguientes derechos: a) Acceso universal, equitativo, permanente, oportuno y de calidad a todas las acciones y servicios de salud.... e) Ser oportunamente informada sobre las alternativas de tratamiento, productos y servicios en los procesos relacionados con su salud, así como en usos, efectos, costos y calidad.... f) Tener una historia clínica única redactada en términos precisos, comprensibles y completos;

así como la confidencialidad respecto de la información en ella contenida y a que se le entregue su epicrisis....

Art. 10.- Quienes forman parte del Sistema Nacional de Salud aplicarán las políticas, programas y normas de atención integral y

de calidad, que incluyen acciones de promoción, prevención, recuperación, rehabilitación y cuidados paliativos de la salud individual y colectiva....

Art. 201.- Es responsabilidad de los profesionales de salud, brindar atención de calidad, con calidez y eficacia, en el ámbito de sus competencias, buscando el mayor beneficio para la salud de sus pacientes y de la población, respetando los derechos humanos y los principios bioéticos. Es su deber exigir condiciones básicas para el cumplimiento de lo señalado en el inciso precedente.

Art. 202.- Constituye infracción en el ejercicio de las profesiones de salud, todo acto individual e intransferible, no justificado, que genere daño en el paciente y sea resultado de: a) Inobservancia, en el cumplimiento de las normas; b) Impericia, en la actuación del profesional de la salud con falta total o parcial de conocimientos técnicos o experiencia; c) Imprudencia, en la actuación del profesional de la salud con omisión del cuidado o diligencia exigible; y, d) Negligencia, en la actuación del profesional de la salud con omisión o demora injustificada en su obligación profesional. (Consejo Directivo Del Instituto Ecuatoriano de Seguro Social, 2016, pg.33)

## **5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

La hidrocinesiterapia tiene mayor efectividad que el tratamiento fisioterapéutico convencional, en pacientes post quirúrgico de artroplastia total de rodilla que acudieron al Centro de Rehabilitación Jorge Andrade de la ciudad de Guayaquil en el periodo de octubre 2016 a enero del 2017.

## **6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES**

Las variables clasificadas son las siguientes:

### **6.1. Variable independiente**

Tratamientos de Hidrocinesiterapia y fisioterapéutico convencional.

### **6.2. Variable dependiente**

Artroplastia total de rodilla

## **7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **7.1. Justificación de la Elección del Diseño**

El presente trabajo tiene enfoque cuantitativo, porque se usarán medidas numéricas para valorar el dolor, utilizando la Escala de Dolor de EVA, valoración muscular de Daniels y el test de goniometría, con los resultados obtenidos se realizará el análisis estadístico, lo cual nos dará a conocer cuál es tratamiento con mayor efectividad. Según Sampieri (2010): “La investigación cuantitativa debe ser lo más “objetiva” posible. Los fenómenos que se observan y/o miden no deben ser afectados por el investigador”.

En el presente estudio es de tipo experimental porque se manipulará las variables y se comparará dos tipos de tratamiento para obtener resultados que determinarán cuál es el más efectivo para tratar a los pacientes con artroplastia total de rodilla. Habrá un grupo de control con 10 pacientes el cual será tratado con Tratamiento Fisioterapéutico Convencional y un grupo experimental con 10 pacientes tratado con hidrocinesiterapia.

Las modalidades básicas de la Investigación que se usan en esta investigación son:

- De Campo: Esta se basa en la recopilación de información que se obtenga de entrevistas, encuestas y observaciones, del problema. En esta investigación se empleará encuestas dirigidas a los pacientes que acuden al Centro de Rehabilitación Jorge Andrade, para obtener información adecuada a los objetivos del proyecto.

- Aplicada: Teniendo acceso directo a la población, se aplicará los dos tipos de tratamientos, el tratamiento fisioterapéutico convencional y hidrocinesiterapia en los pacientes con artroplastia total de rodilla.

Alcance de la investigación es explicativo, ya que “se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o porque se relacionan dos o más variables” (Sampieri, 2010).

## **7.2. Población y Muestras**

La investigación tiene como población a los pacientes que acuden al Centro de Rehabilitación Jorge Andrade, en donde asisten alrededor de 50 pacientes diarios, de los cuales se toma como muestra a 20 pacientes que cumplan con los criterios de inclusión. La muestra será de tipo no probabilística. Se hará la intervención trabajando en dos grupos, uno experimental de 10 pacientes a los que se les va aplicar el tratamiento de Hidrocinesiterapia y los otros 10 pacientes de control con el tratamiento fisioterapéutico convencional.

### **7.2.1. Criterios de inclusión**

- Pacientes con artroplastia total de rodilla.
- Pacientes de 60 a 80 años de edad.

### **7.2.2. Criterios de exclusión**

- Pacientes con problemas cardíacos.
- Pacientes con infecciones.

- Pacientes con suturas y heridas por cicatrizar.

## **7.3. Técnicas e instrumentos de recogida de datos**

### **7.3.1. Técnicas**

#### **Observación**

La observación es una técnica que consiste en el uso de los sentidos para captar cualquier hecho, fenómeno o situación relativa a la investigación en progreso.

#### **Encuesta**

Es una técnica que permite la obtención de datos e información suministrada por un grupo de personas, sobre si mismos o con relación a un tema o asunto en particular, que interesan a la investigación planteada.

### **7.3.2. Instrumentos**

#### **Cuestionario**

Según Sampieri (2010), “consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir”. El cuestionario que se usó consta de preguntas cerradas.

#### **Escala Visual de Analógica (EVA)**

La Escala Visual de Analógica (EVA), es una escala que se utiliza para medir el dolor. Se representa una escala del 1-10, en donde

se marca la intensidad del síntoma que se le propone. Los estudios realizados demuestran que el valor de la escala refleja de forma fiable la intensidad del dolor y su evolución. Por tanto, sirve para evaluar la intensidad del dolor a lo largo del tiempo en una persona. Se le pide al paciente que, simplemente haga una marca en la línea para indicar la intensidad del dolor (Aperador, 2013)

### **Test Goniométrico**

La goniometría consiste en medir los ángulos que forman las articulaciones, en todos sus ejes y planos.

“La goniometría es usada en la medicina para: evaluar las diferentes posiciones en que se encuentre una articulación en el espacio y el arco de movimiento de una articulación todos los planos del espacio” (Taboadela, 2007)

En este proyecto, se lo uso con el fin de determinar el rango articular de la rodilla de los pacientes con artroplastia total de rodilla, medición que se la tomo en cuenta para los dos tratamientos realizados.

### **Test de Daniels**

Se basa en un sistema de puntuación por grados. Los grados para una valoración manual muscular se registran en forma de puntuación número que oscile entre cero (0), que representa la ausencia de actividad y cinco (5), que representa una respuesta normal al test o tan normal como puede ser valorada en un test manual. El objetivo de este es valorar la cantidad de fuerza muscular en una escala de 0 a 5.

Debido a que este texto se basa más en test aplicado a un movimiento que a los músculos de forma individual, la puntual representa la actividad de todos los músculos en ese movimiento. Esta escala del 0-5 es la que se acepta más habitualmente (Hislop, Montgomery & Connolly, 1998)

## 8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

### 8.1. Análisis e interpretación de resultados

**Tabla 1: Población Tratamiento Fisioterapéutico Convencional.**

<b>Tratamiento Fisioterapéutico Convencional</b>				
<b>Sexo</b>	<b>Número de Pacientes</b>	<b>Iniciaron</b>	<b>Concluyeron</b>	<b>Porcentaje</b>
Femenino	7	7	7	70%
Masculino	3	3	3	30%
<b>Total:</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

Fuente: Centro de Rehabilitación de Jorge Andrade  
Elaborado por: Monserrate Cedeño, J.

**Tabla 2: Población Hidrocinesiterapia.**

<b>Hidrocinesiterapia</b>				
<b>Sexo</b>	<b>Número de Pacientes</b>	<b>Iniciaron</b>	<b>Concluyeron</b>	<b>Porcentaje</b>
Femenino	6	6	6	60%
Masculino	4	4	4	40%
<b>Total:</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

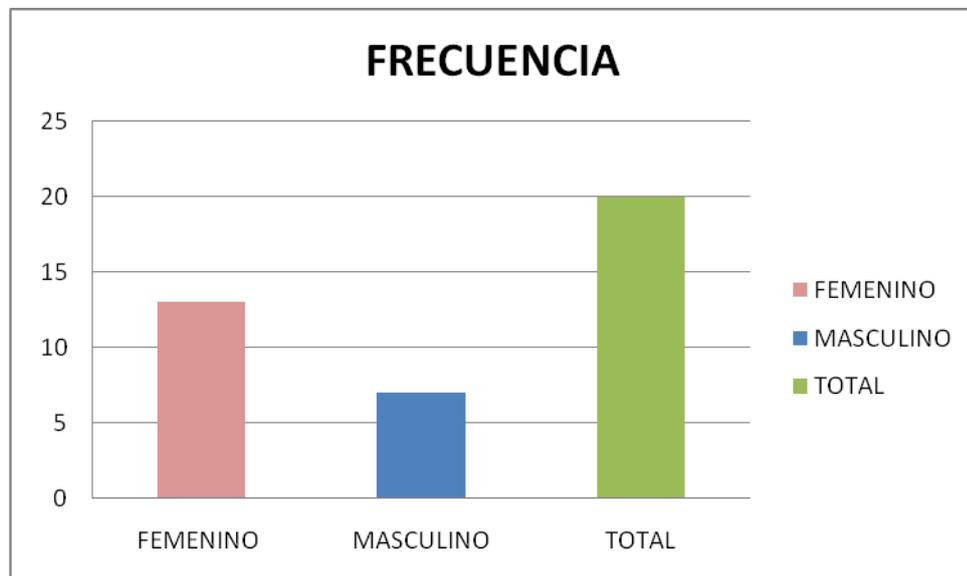
Fuente: Centro de Rehabilitación de Jorge Andrade  
Elaborado por: Monserrate Cedeño, J.

**Tabla 3: Sexo y frecuencia de ambos tratamientos**

<b>SEXO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>FEMENINO</b>	13	65%
<b>MASCULINO</b>	7	35%
<b>TOTAL</b>	20	100%

Fuente: Centro de Rehabilitación de Jorge Andrade  
Elaborado por: Monserrate Cedeño, J.

**Grafico 1 frecuencia total de sexo de ambos tratamientos en pacientes con artroplastia total de rodilla.**



Fuente: Centro de Rehabilitación de Jorge Andrade  
Elaborado por: Monserrate Cedeño, J.

**Análisis e interpretación:** En la tabla 1 y tabla 2 se describen las poblaciones evaluadas para el tratamiento fisioterapéutico convencional (TFC) y el de Hidrocinesiterapia. Ambos tratamientos iniciaron con 10 pacientes, el TFC conformado por 7 mujeres equivalente un 70% de la población y 3 hombres que equivalen un 30% de la población. Mientras la población de Hidrocinesiterapia conformado por 6 mujeres equivalente 60% de la población y 4 hombres que equivalen un 40% de la población. En la tabla 3 se describe la frecuencia y sexo de la población final que participó en ambos tratamientos el cual fue 13 mujeres equivalente un 65% de la población total y 7 hombres equivalente un 35% de la población total. Por lo cual se pudo corroborar con lo que dice la literatura que la mayoría de personas que son intervenidas con artroplastia total de rodilla son personas de sexo femenino que masculino.

**Tabla 4: Encuesta N° 1 Pre-Test de preguntas cerradas realizadas a los 20 pacientes atendidos**

PRE-TEST		
1. ¿PRESENTA DOLOR INTENSO LUEGO DE LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA?		
RESPUESTAS	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJES
SI	20	100%
NO	0	0%
TOTAL	20	100%

2. ¿ACTUALMENTE ESTÁ TOMANDO ALGÚN TIPO DE ANALGÉSICO?		
RESPUESTAS	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJES
SI	9	45%
NO	11	55%
TOTAL	20	100%

3. REALIZADO ALGUNA VEZ TERAPIA?		
RESPUESTAS	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJES
SI	10	50%
NO	10	50%
TOTAL	20	100%

4. ¿SUFRE ALGÚN TIPO DE ANTECEDENTES PATOLÓGICOS (DIABETES, HIPERTENSIÓN)?		
RESPUESTAS	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJES
SI	9	45%
NO	11	55%
TOTAL	20	100%

5. REALIZA ACTIVIDADES FISICAS?		
RESPUESTAS	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJES
SI	8	40%
NO	12	60%
TOTAL	20	100%

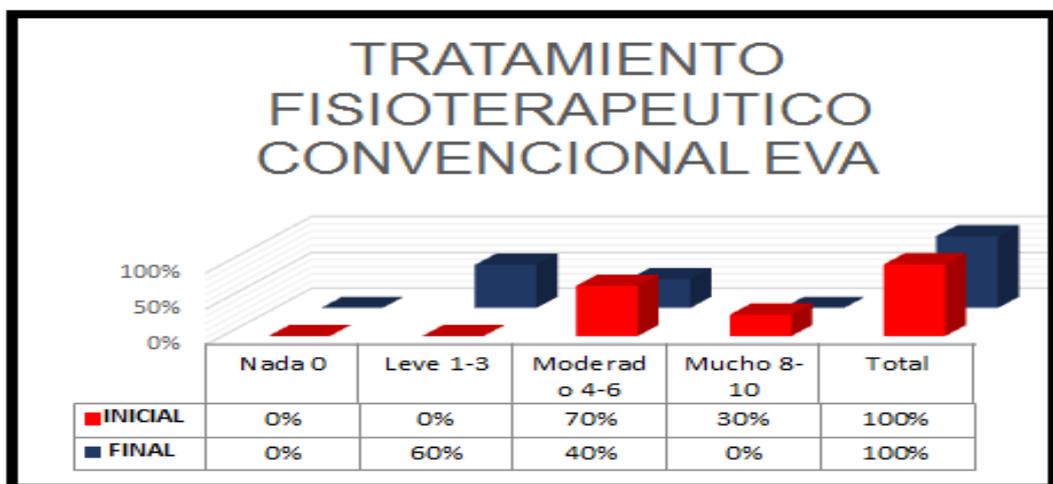
Fuente: Centro de Rehabilitación de Jorge Andrade  
Elaborado por: Monserrate Cedeño, J.

**Análisis e interpretación:** En la tabla 4, están las preguntas que se realizaron en la Encuesta N° 1 Pre-test, dando los siguientes resultados en la pregunta 1 un 100% de los pacientes sintieron dolor luego de la artroplastia total de rodilla. En la pregunta 2, se observó que un 45% de la población evaluada actualmente esta tomando un tipo de analgésico. Un 50% en la pregunta 3 ha realizado alguna vez terapia. En la pregunta 4, un 45% sufre algún tipo de patología. En la pregunta 5, un 40% de los pacientes realiza actividades físicas frecuentemente.

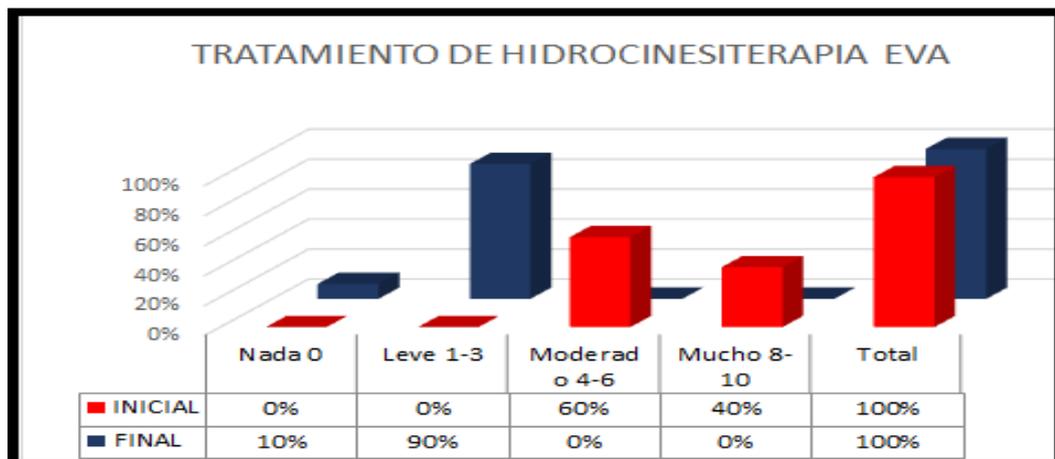
## Test de la Escala Visual Analógica (EVA)

Evaluación del dolor en pacientes con Artroplastia total de rodilla utilizando la escala de EVA con tratamiento de Hidrocinesiterapia y tratamiento fisioterapéutico Convencional

**Gráfico2 Test de Escala Visual Analógica (EVA) en el Tratamiento fisioterapéutico convencional (TFC) Y de Hidrocinesiterapia durante las diferentes fases de evaluación: inicial y final**



Fuente: Centro de Rehabilitación de Jorge Andrade  
Elaborado por: Monserrate Cedeño, J.



Fuente: Centro de Rehabilitación de Jorge Andrade  
Elaborado por: Monserrate Cedeño, J.

**Análisis e interpretación:** al realizar el seguimiento de la escala de EVA a la par en los 2 tratamientos se observó que, según los resultados obtenidos en estos cuadros demostramos que el tratamiento hidrocinesiterapéutico disminuyó más rápido que utilizando el tratamiento fisioterapéutico convencional.

## TEST MUSCULAR DE DANIELS

Evaluación de la fuerza muscular en pacientes con Artroplastia total de rodilla utilizando el test de Daniels con el tratamiento de Hidrocinesiterapia y el tratamiento fisioterapéutico Convencional.

**Tabla 5: Test muscular de Daniels, Evaluación inicial y Final del Tratamiento Fisioterapéutico Convencional.**

TEST DE DANIELS					
TEST INICIAL-TRATAMIENTO FISIOTERAPEUTICO CONVENCIONAL					
MUSCULOS	GRADO FUERZA MUSCULAR				
	1°	2°	3°	4°	5°
CUÁDRICEPS		6	4		
GLÚTEO MEDIANO		3	7		
GLÚTEO MAYOR		6	4		
ISQUIOTIBIALES		7	3		
GASTRONECMIO		5	4		
TEST FINAL-TRATAMIENTO FISIOTERAPEUTICO CONVENCIONAL					
MUSCULOS	1°	2°	3°	4°	5°
CUÁDRICEPS				7	3
GLÚTEO MEDIANO				8	2
GLÚTEO MAYOR				6	4
ISQUIOTIBIALES				7	3
GASTRONECMIO				2	8

Fuente: Centro de Rehabilitación de Jorge Andrade  
Elaborado por: Monserrate Cedeño, J

**Tabla 6: Test muscular de Daniels, Evaluación inicial y Final del Tratamiento de Hidrocinesiterapia**

TEST DE DANIELS					
TEST INICIAL-HIDROCINESITERAPIA					
MUSCULOS	GRADO FUERZA MUSCULAR				
	1°	2°	3°	4°	5°
CUÁDRICEPS		4	6		
GLÚTEO MEDIANO		5	5		
GLÚTEO MAYOR		7	3		
ISQUIOTIBIALES		3	7		
GASTRONECMIO		6	4		

TEST FINAL- HIDROCINESITERAPIA					
MUSCULOS	GRADO FUERZA MUSCULAR				
	1°	2°	3°	4°	5°
CUÁDRICEPS			3	7	
GLÚTEO MEDIANO			4	6	
GLÚTEO MAYOR			5	5	
ISQUIOTIBIALES			3	7	
GASTRONECMIO			8	2	

Fuente: Centro de Rehabilitación de Jorge Andrade  
 Elaborado por: Monserrate Cedeño, J

En las tablas 5 y 6, se explica los resultados que se obtuvieron del test de Daniels tanto en el tratamiento fisioterapéutico convencional como en el de Hidrocinesiterapia durante las 2 evaluaciones que se realizaron, en cada grado del test (0-5), se puso el número de pacientes que presentaron ese grado. Los músculos más afectados con grado 2 y 3 en los dos tratamientos por la artroplastia total de rodilla fueron: cuádriceps, Isquiotibiales y gastrocnemio.

**Análisis e interpretación:** al realizar el seguimiento del Test de Muscular De Daniels a la par en los 2 tratamientos se observó que:

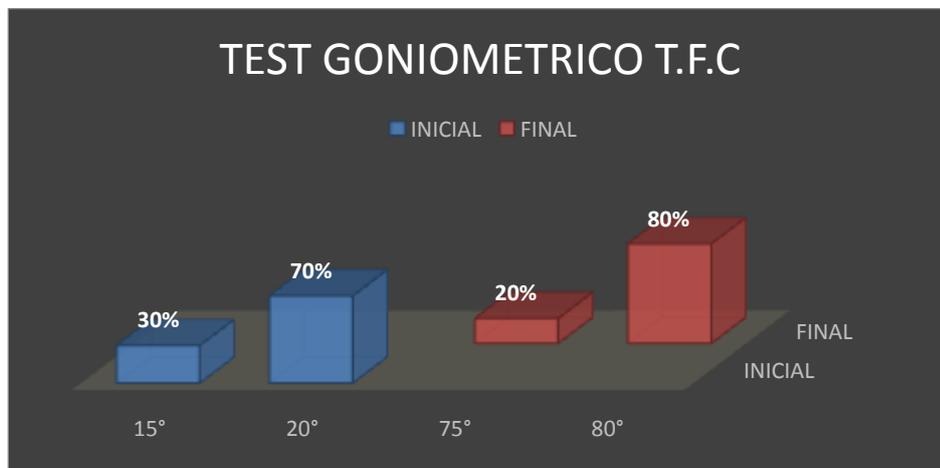
- La primera semana en ambos tratamientos se comenzó con 2 y 3 en la fuerza muscular.
- La quinta semana el tratamiento de hidrocinesiterapia se encontró entre 3 y 4 mientras el tratamiento fisioterapéutico convencional entre 4 y 5.

Por lo cual según los resultados obtenidos en las tablas se demostró que en este grupo de pacientes el tratamiento fisioterapéutico convencional aumento más rápido la fuerza muscular que en los pacientes que utilizaron el tratamiento hidrocinesiterapeutico.

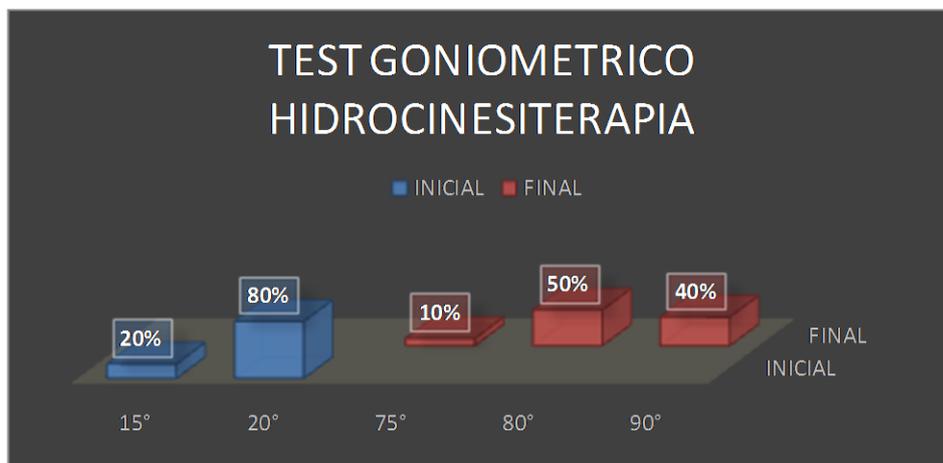
## TEST GONIOMÉTRICO

Evaluación del rango de movimiento de la rodilla en Extensión-Flexión en pacientes con Artroplastia total de rodilla utilizando el test goniométrico con el tratamiento de Hidrocinesiterapia y el tratamiento fisioterapéutico Convencional

**Gráfico 3 Test Goniométrico en el Tratamiento de hidrocinesiterapia durante las diferentes fases de evaluación: inicial y final**



Fuente: Centro de Rehabilitación de Jorge Andrade  
Elaborado por: Monserrate Cedeño, J



Fuente: Centro de Rehabilitación de Jorge Andrade  
Elaborado por: Monserrate Cedeño, J

**Análisis e interpretación:** al realizar esta prueba mediante el goniómetro se puede observar.

- La primera semana ambos tratamientos comenzaron con 15° y 20° de flexión en rango de movilidad.
- La quinta semana el tratamiento de hidrocinesiterapia aumentó un 40% logró completar 90°, mientras el tratamiento fisioterapéutico convencional un 80% solo llegó a 80°..

Según los resultados obtenidos en este cuadro demostramos en este grupo de pacientes, que el tratamiento hidrocinesiterapéutico recuperó más rápido el rango de movimiento que utilizando el tratamiento fisioterapéutico convencional.

**Tabla 7: Test goniométrico en pacientes que recibieron el tratamiento fisioterapéutico convencional**

TRATAMIENTO FISIOTERAPEUTICO CONVENCIONAL				
		INICIAL		
Movimiento	Pacientes	Grados	Pacientes	Grados
FLEXION	7	(20°)	3	(15°)
EXTENSION	8	(5°)	2	(10°)
		FINAL		
Movimiento	Pacientes	Grados	Pacientes	Grados
FLEXION	8	(80°)	2	(75°)
EXTENSION	6	(5°)	4	(0°)

Fuente: Centro de Rehabilitación de Jorge Andrade  
Elaborado por: Monserrate Cedeño, J

**Tabla 8: Test goniométrico en pacientes que recibieron el tratamiento de Hidrocinesiterapia**

TRATAMIENTO DE HIDROCINESITERAPIA						
		INICIAL				
Movimiento	Pacientes	Grados	Pacientes	Grados	Pacientes	Grados
FLEXION	8	(20°)	2	(15°)		
EXTENSION	1	(0°)	6	(9°)	3	(10°)
		FINAL				
Movimiento	Pacientes	Grados	Pacientes	Grados	Pacientes	Grados
FLEXION	4	(90°)	1	(75°)	5	(80°)
EXTENSION	10	(0°)				

Fuente: Centro de Rehabilitación de Jorge Andrade  
Elaborado por: Monserrate Cedeño, J

En las tablas 7 y 8, explica los resultados que se obtuvo del test goniométrico tanto en el tratamiento fisioterapéutico convencional como en el de hidrocinesiterapia durante las 2 evaluaciones que se realizaron, en cada grado articular del test (0°-90), se puso el número de pacientes que presentaron ese grado.

**Tabla 9: Preguntas N°2 Post-Test de preguntas cerradas realizadas a los pacientes de tratamiento Fisioterapéutico convencional.**

Post-test	Hidrocinesterapia		Tratamiento Fisioterapéutico Convencional	
	Si	No	Si	No
¿Se siente satisfecho con el tratamiento aplicado?	90%	10%	70%	30%
¿Recibió la información adecuada por parte del profesional encargado del tratamiento?	90%	10%	90%	10%
¿Tuvo algún tipo de malestar o molestia luego de haber recibido el tratamiento?	10%	90%	40%	60%
¿Siente usted que la terapia causó retroceso en la recuperación?	0%	100%	10%	90%
¿Disminuyó el dolor de la rodilla con las terapias realizadas?	90%	10%	70%	30%

Fuente: Centro de Rehabilitación de Jorge Andrade

Elaborado por: Monserrate Cedeño, J

Se representa en forma porcentual el análisis de la tabla 9.

- Un 90% se sintió satisfecho con el tratamiento de hidrocinesterapia, mientras con el tratamiento fisioterapéutico convencional 70%,
- Un 90% recibió la información adecuada por parte del profesional encargado en ambos tratamientos,
- Un 90 % no tuvo algún tipo de malestar o molestia luego de haber recibido el tratamiento en hidrocinesterapia, mientras que en el tratamiento fisioterapéutico convencional 60 %.
- Un 100% no sintió que la terapia causó retroceso en la recuperación en hidrocinesterapia, mientras que en el tratamiento fisioterapéutico convencional fue de un 90%.

- Un 90% si le disminuyó el dolor de la rodilla con las terapias realizadas con hidrocinesiterapia y en el tratamiento fisioterapéutico convencional un 70%.

## 9. CONCLUSIONES

- El tratamiento con hidrocinesiterapia fue más efectivo que el tratamiento fisioterapéutico convencional, según la escala de EVA, el mayor porcentaje de pacientes en los resultados en cuanto en disminución a la escala entre 0 y 10 con el 90% de la población a los pacientes de Hidrocinesiterapia a diferencia de los que participaron en el tratamiento fisioterapéutico convencional cuyo dolor solo disminuyó al 60%.
- Según los datos obtenidos de la evaluación final de la valoración muscular de test de Daniels, se obtuvieron en cuanto a la fuerza muscular mejores resultados con el tratamiento fisioterapéutico convencional, obteniéndose valores de 4 y 5 en la escala de Daniels, en relación con el tratamiento con hidrocinesiterapia se obtuvieron valores de 3 y 4.
- Según el test goniométrico sin embargo demostró que se ganó más movilidad con los pacientes que hicieron el tratamiento de Hidrocinesiterapia, el 40% de los pacientes finalizaron con 90° de flexión. A diferencia del tratamiento fisioterapéutico convencional que el 80% finalizó con 80° de flexión

## **10. RECOMENDACIONES**

- El uso de la hidrocinesiterapia al resultar más efectivo en el tratamiento de artroplastia total de rodilla, se lo puede considerar como primera opción o como coadyuvante a otros tratamientos, gracias a su movimiento dentro de la piscina produce una sensación relajante y tiene efectos para el alivio del dolor que se dan desde la primera sesión, y la eliminación de la gravedad permite trabajar con mayor rango de movimiento lo que ayuda a la pronta recuperación del paciente.
- Se debe informar completamente al paciente sobre las contraindicaciones de la hidrocinesiterapia para evitar complicaciones.
- Se debe tomar precauciones al momento de realizar el tratamiento con hidrocinesiterapia, porque está contraindicada en pacientes con problemas cardíacos, heridas abiertas y diabéticos.
- Se elaboró una guía brindando la información y ejercicios sobre el tratamiento de la hidrocinesiterapia al personal del Centro de Rehabilitación de Jorge Andrade.
- Al haber demostrado la efectividad del uso de la hidrocinesiterapia en el tratamiento de artroplastia total de rodilla, se debe promover realizar más investigaciones sobre este tipo de tratamiento en nuestro país, para probar su efectividad en el tratamiento de otras patologías.

## **11. PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

Elaboración de una guía sobre la hidrocinesiterapia para aplicar el tratamiento a pacientes con artroplastia total de rodilla.

### **Objetivos**

#### **Objetivo General**

Crear una guía sobre Hidrocinesiterapia para mejorar la funcionalidad de los pacientes luego de la artroplastia total de rodilla

#### **Objetivos Específicos**

- Detallar los ejercicios de la hidrocinesiterapia que se utilizaran para el tratamiento
- Aplicar la técnica para mejorar la condición física del paciente.
- Disminuir el dolor y restablecer los rangos articulares y fuerza muscular de los pacientes luego de la artroplastia total de rodilla
- Instruir al personal del Centro de Rehabilitación de Jorge Andrade sobre la Hidrocinesiterapia.

## **Justificación**

Elaborar una guía basada en la hidrocinesiterapia, será una opción del tratamiento manual que puede ser usado como primera alternativa o como coadyuvante al tratamiento fisioterapéutico convencional, debido a los beneficios que proporciona esta técnica entre ellos relajación y alivio del dolor, gracias a los efectos del agua se podrá recuperar al paciente en menor tiempo. Lo que se puede resaltar de esta propuesta es que el aplicar este tratamiento es accesible porque tiene respaldo con bases científicas.

## GUÍA DE EJERCICIOS DE HIDROCINESITÉRAPIA

**Duración:** 40 minutos

**Objetivos:**

- Mejorar e incrementar el tono muscular
- Mejorar rangos articulares
- Mejorar la coordinación



### CAMINATA

Se le pide al paciente que camine libre de extremo a extremo de la piscina 10 vueltas.

Se utiliza para elevar la temperatura muscular y como acondicionamiento del ritmo cardiaco para los ejercicios.



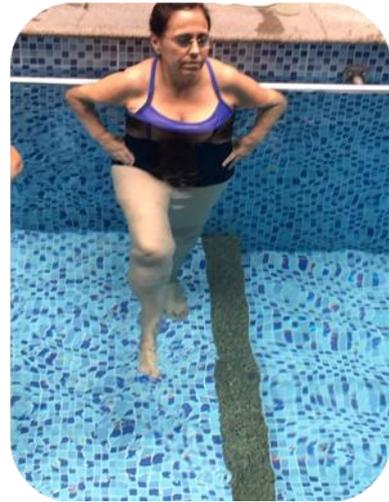
## FLEXO – EXTENSIÓN DE RODILLA

2 series de 15 repeticiones con cada pierna

### INDICACIONES

Con la pierna derecha realiza una flexión de rodilla llevándola al pecho y luego la extiende.

Inicialmente se lo realiza libremente, según la evolución del paciente se adaptarán los tubos de resistencia con el cual conseguiremos recuperar amplitud articular y fuerza muscular



## ABDUCCIÓN Y ADUCCIÓN DE CADERA

2 series de 15 repeticiones con ambas piernas.

### INDICACIONES

Paciente en bipedestación realiza una abducción aducción de cadera de lado derecho y luego lo mismo con el lado izquierdo



## EXTENSIÓN DE RODILLA (ATRÁS)

2 series de 15 repeticiones con ambas piernas.

### INDICACIONES

Paciente en bipedestación con las piernas separadas realiza una extensión de rodilla hacia atrás



## EXTENSIÓN DE RODILLA

2 series de 15 repeticiones con ambas piernas.

### INDICACIONES

Paciente en bipedestación con las piernas separadas realiza una extensión de rodilla hacia adelante



## SENTADILLAS

2 series de 20 repeticiones.

### INDICACIONES

Paciente con las piernas separadas realiza una flexión de ambas rodillas hacia abajo, cuidando que las rodillas no vayan más delante de la punta de los pies.



## PROPIOCEPCIÓN

2 series de 15 repeticiones con ambas piernas.

### INDICACIONES

Paciente en bipedestación con una pierna en extensión, la otra flexionada sin sostenerse la mantendrá durante 4 segundos.



## ABDUCCIÓN Y ADUCCIÓN DE MIEMBROS INFERIORES

### DE RODILLA

2 series de 15 repeticiones con ambas piernas.

### INDICACIONES

Paciente sentado, con las manos se sujeta de un tubo de seguridad de la piscina.

Realiza abducción y aducción de ambas piernas



## FLEXO – EXTENSIÓN DE RODILLA

2 series de 15 repeticiones con ambas piernas.

### INDICACIONES

Paciente, con las manos se sujeta de un tubo de seguridad de la piscina.

Realiza flexo-extensión de ambas piernas.



## BICICLETA

### INDICACIONES

Se comenzará con 10 minutos las primeras sesiones luego se podrá adicionar 5 minutos mas, debemos recordar que se la realiza en fase media y final del tratamiento.



## BIBLIOGRAFÍA

American Academy of Orthopaedic Surgeons. (Octubre de 2012). Reemplazo Total de Rodilla. Obtenido de <http://orthoinfo.aaos.org/topic.cfm?topic=a00485>

Aperador, L. (2012-2013). La Escala Visual Analógica. Recuperado de: <http://doctoresdelrio.es/wp-content/uploads/2013/05/La-Escala-Visual-Anal%C3%B3gica.pdf>

Baena, P. Á. (11 de JUNIO de 2012). Efectos de un programa de ejercicio físico acuático sobre la capacidad funcional y la calidad de vida relacionada con la salud en personas adultas sedentarias con dolor lumbar crónico. Granada, España: Editorial de la Universidad de Granada .<http://www.siiis.net/documentos/ficha/212972.pdf>

Batista, M. N., Motillo, E., & Panasiuk, A. (3 de Noviembre de 2012). Esgofísica. Recuperado el 6 de febrero de 2014, de Ergonomía y fisioterapia: <http://www.ergofisa.com/docencia/Hidroterapia.cap%2012.%202008.pdf>

Cameron, M. (2014). Agentes físicos en la Rehabilitación de la investigación a la práctica (Cuarta Edición). Barcelona. España: Elsevier.

Consejo Directivo Del Instituto Ecuatoriano De Seguridad Social. (2014). Reglamento del Seguro General de Riesgo del Trabajo (RESOLUCIÓN No. C.D.513). Recuperado de:

<http://www.segysoac.com.ec/archivos/Resolucion-CD-513-marzo-4-2016.pdf>  
Costa Rica: Universidad de Costa Rica.

Martín, J. E. (2008). *Agentes Físicos Terapéuticos*. La Habana: Ciencias Médicas. <http://es.slideshare.net/mtobarb/agentes-fisicosterapeuticoslahabana>

Flores, C. & Mendoza, C. (2013). Valoración de la funcionalidad de prótesis total de rodilla en pacientes operados en el servicio de traumatología del hospital Carlos Andrade Marín en el año 2011 a junio del 2012. Recuperado de: <http://repositorio.puce.edu.ec/xmlui/handle/22000/5891?Show=full>

Galarza, S (2015). Eficacia de la hidrocinesiterapia como tratamiento coadyuvante en la recuperación de los pacientes con artroplastia total de rodilla en el área de rehabilitación del Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). Recuperado de: <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/10018/1/Galarza%20Medina,%20Sof%C3%ada%20Alejandra.pdf>

Gil Chang, V. (2006). *Fundamentos de Medicina de Rehabilitación*: 1-171.

Gómez B. Biomecánica de la rodilla. Capítulo 2 [Revista en Internet] 2002. Disponible en:[http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lmt/de\\_l\\_lm/capitulo2.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lmt/de_l_lm/capitulo2.pdf)

Hislop, H., Montgomery, J. & Connolly, B. (1998). *Daniels-Worthingham's Pruebas Funcionales Musculares* (6ta Edición). Estados Unidos. Editorial Marban

INEC. (2012). *Instituto de Estadísticas de Recursos y Actividades de Salud*. Recuperado de: [http://www.inec.gob.ec/nuevo\\_inec/index.html](http://www.inec.gob.ec/nuevo_inec/index.html).

Lara, A. M. (2 de Mayo de 2011). Terapia acuática para fortalecimiento y estabilización en pacientes con artroscopia de rodilla de 18 a 40 años en el centro de rehabilitación Funesami en el periodo agosto 2010 - enero 2011. Ambato, Tungurahua, Ecuador: Repositorio UTA.<http://repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/974/232-Ana%20Lara.pdf?Sequence=1>

Manzano, G. C. (18 de Febrero de 2013). La hidrocinesiterapia y las lesiones articulares degenerativas: Osteoartrosis en los pacientes de 55 75 años que asisten al centro de rehabilitación física y masaje "relax" de la ciudad de Ambato en el periodo septiembre 2011 - marzo 2012. Ambato, Tungurahua, Ecuador: Repositorio UTA.<http://repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/7164/TESIS%20G.M%20.pdf?Sequence=1>

Messier SP: Obesidad y artrosis: génesis de la enfermedad y tratamiento no farmacológico del peso. J.B. Snow Biomechanics Laboratory, Department of Health and Exercise Science, Wake Forest University, Winston-Salem, NC 27109, USA. *RheumDisClinNAm* 34 (2008) 713–

729. [Revista en Internet] Disponible en: <http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/pdf/510/510v34np3a13145145pdf001.pdf>

Ortega, M.; Barco Laakso, R., Y Rodríguez Merchán, E. C: (2002); Artroplastia total de Rodilla; [file:///C:/Users/Operador/Downloads/13038057\\_S300\\_es%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Operador/Downloads/13038057_S300_es%20(1).pdf)

Pazos Rosales, J. M., & González Represas, A. (2002). Técnica de Hidroterapia. Hidrocinesiterapia. *Fisioterapia*, 41 - 48. [http://apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet?\\_f=10&pident\\_articulo=13037521&pident\\_usuario=0&pcontactid=&pident\\_revista=146&ty=139&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&archivo=146v24nMong.2a13037521pdf001.pdf](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13037521&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=146&ty=139&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&archivo=146v24nMong.2a13037521pdf001.pdf)

Pineda M: Actualización de artrosis. Servicio de Reumatología. Hospital Universitario La Paz. Madrid. 2011 [Revista en Internet] Disponible en: <http://2011.elmedicointeractivo.com/Documentos/doc/artrosis.pdf>

Martínez, R., Martínez, C., Calvo, R., Figueroa, D. (2015). Osteoartritis (Artrosis) de Rodilla; Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología. Disponible de: [http://ac.els-cdn.com/S0716454815000236/1-s2.0-S0716454815000236-main.pdf?\\_tid=70d01102-047d-11e7-988a-00000aab0f01&acdnat=1489032426\\_8d8acfa979eba06d43694674d92d44c](http://ac.els-cdn.com/S0716454815000236/1-s2.0-S0716454815000236-main.pdf?_tid=70d01102-047d-11e7-988a-00000aab0f01&acdnat=1489032426_8d8acfa979eba06d43694674d92d44c).

Ramírez T, García C, Limiñana JM: Cirugía Ortopédica y Traumatología el Hospital Universitario Insular de Gran Canaria. Rev. Canarias Médica y Quirúrgica. Enero – Abril 2010 [revista en la Internet]. Disponible en: [http://acceda.ulpgc.es/bitstream/10553/5865/1/0514198\\_00021\\_0002.pdf](http://acceda.ulpgc.es/bitstream/10553/5865/1/0514198_00021_0002.pdf)

Rodríguez, G., & Iglesias Santos, R. (2002). Bases Físicas de la Hidroterapia. *Fisioterapia*, 20 - 26. [http://apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet?\\_f=10&pident\\_articulo=13037518&pident\\_usuario=0&pcontactid=&pident\\_revista=146&ty=136](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13037518&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=146&ty=136)

&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=146v24nMong.2a13037518pdf001.pdf

Sampieri, R. (2010). Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.

Sanjuán, R.; Jiménez P.; Gil E.; Sánchez R. & Fenollosa J. (2005). Biomecánica de la rodilla. Recuperado de: <https://www.mapfre.com/ccm/content/documentos/fundacion/salud/revisita-locomotor/vol03-n3-art7-biomecanica-rodilla.PDF>

Taboadela, C. (2007). Goniometría: Una herramienta para evaluación de las incapacidades laborales. Buenos Aires: Argentina. Editorial Asociart ART

Urquizo, M. (2015). *Técnica de Jones como coadyuvante en el tratamiento fisioterapéutico para la lumbalgia en el Centro Medico Nuestra Señora*

*de la Elevación.* (Tesis de Licenciatura en Terapia Física, Universidad Técnica de Ambato). Recuperado de: <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/10015/1/Urquizo%20Paredes,%20Marcela%20Alejandra.pdf>

# ANEXOS

## Anexo 1

### Carta de asignación del tutor

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL</p>	 <p>TERAPIA FÍSICA</p>	 <p>FACULTAD CIENCIAS MÉDICAS</p>
--	---	--

Guayaquil, octubre 17 de 2016

Estimado (a)  
Docente  
Sr (a).  
BOCCA PERALTA GUSTAVO

De mis consideraciones:

Por medio de la presente, y de acuerdo a la conversación mantenida en días pasados, tengo el agrado de comunicarle que ha sido designado como Tutor del proceso de titulación UTE B-2016, dentro del cual se le ha asignado el siguiente tema:

COMPARACIÓN DE LA HIDROCINESITERAPIA VERSUS EL TRATAMIENTO FISIOTERAPEUTICO CONVENCIONAL EN LA RECUPERACIÓN DE LOS PACIENTES CON ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA QUE ASISTIERON AL CENTRO DE REHABILITACIÓN FÍSICA JORGE ANDRADE DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL EN EL PERIODO DE OCTUBRE 2016 A ENERO DEL 2017

Dicho tema ha sido presentado por el (los) alumno(s):

MONSERRATE CID DEÑO JOSÉ MIGUEL

Es necesario que tome en cuenta que el trabajo ha sido incluido dentro del proceso, pero se requiere que se realicen las correcciones necesarias en el perfil adjunto, a fin de alcanzar el nivel apropiado para un trabajo de titulación.

Sin otro particular, quedo de Ud. muy agradecido por su colaboración.

Atentamente,

*Victor Sierra N.*  
Econ. Victor Sierra N.  
Coordinador de Titulación  
Terapia Física  
CC.MM.  
UCSG

*Victor Sierra N.*  
2016/10/17

## **Anexo 2**

### **Carta de Consentimiento**

#### **Carta de Consentimiento informado a pacientes intervenidos en el Centro De Rehabilitación Física Jorge Andrade**

Estimado/a.

El propósito de esta carta de consentimiento, es dar a conocer a los participantes de esta investigación, su aprobación para que sean parte de la misma. El proyecto será conducido por Jose Miguel Monserrate Cedeño, estudiante egresado en proceso de titulación semestre B-2016, de la Facultad de Ciencias Médicas de la carrera de Terapia Física, de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, sobre el tema: **comparación de la hidrocinesiterapia y el tratamiento fisioterapéutico convencional en la recuperación de los pacientes con artroplastia total de rodilla que asistieron al Centro de Rehabilitación Física Jorge Andrade de la ciudad de Guayaquil en el periodo de Octubre 2016 a Enero del 2017**

Para empezar el proyecto se necesitó del consentimiento para realizar encuestas, preguntas básicas, realización de Evaluación Visual Análoga y evidencias fotográficas. La participación es voluntaria; estando agradecido de que sea parte de este proyecto y a la vez aclarando cualquier inquietud que se llegue durante este periodo. Teniendo en cuenta que la información adquirida es confidencial y netamente educativo.

Gracias por su participación.

f. \_\_\_\_\_

José Miguel Monserrate Cedeño

EGRESADO DE LA CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

### Anexo 3

#### Carta de consentimiento al gerente del Centro de Rehabilitación física Jorge Andrade

LCDO. JORGE ANDRADE ROSALES

DIRECTOR DEL CENTRO DE REHABILITACIÓN FÍSICA

PRESENTE.

Yo \_\_\_\_\_, Director del Centro De Rehabilitación Física de la Ciudad de Guayaquil, por medio de la presente **Carta de Consentimiento** hago constar que he sido informado por la estudiante egresado: José Miguel Monserrate Cedeño en proceso de Titulación semestre B-2016, de la Facultad de Ciencias Médicas de la carrera de Terapia Física, de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, sobre el tema: **Comparación de la hidrocinesiterapia y el tratamiento fisioterapéutico convencional en la recuperación de los pacientes con artroplastia total de rodilla que asistieron al Centro de Rehabilitación física Jorge Andrade de la ciudad de Guayaquil en el periodo de Octubre 2016 a Enero del 2017** y autorizo la intervención en el Centro con los pacientes programados en este periodo para su proyecto únicamente educativo.

Estoy satisfecho con la información recibida y dispuesto a todas las inquietudes. Consecuentemente doy el consentimiento para la realización del proyecto.

Atentamente

f. \_\_\_\_\_

Lcdo. Jorge Andrade Rosales

DIRECTOR DEL CENTRO DE REHABILITACIÓN FÍSICA

**Anexo 4**



**LCDO. JORGE ANDRADE R**

**CENTRO DE TERAPIA FÍSICA Y  
REHABILITACIÓN**

**NOMBRE:**

**CONTROL DIARIO DE TRATAMIENTO**

**EDAD:**

**SEXO:**

**FECHA**

**DE**

**NACIMIENTO:**

**OCUPACIÓN:**

**NACIONALIDAD:**

**DIRECCIÓN:**

**TELÉFONO:**

**MÉDICO QUE REFIERE:**

**DIAGNÓSTICO:**

**EXÁMEN FÍSICO:**

**TRATAMIENTO:**

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												

## Anexo 5

### Test Muscular



No. De Ficha:

#### 1. TEST MUSCULAR DE DANIELS:

DERECHO			IZQUIERDO		
EVALUACION 1	EVALUACION 2	SECTOR	MUSCULOS	EVALUACION 1	EVALUACION 2
		M I E M B R O	CUÁDRICEPS		
			GLÚTEO MEDIANO		
			GLÚTEO MAYOR		
			ISQUIOTIBIALES		
			GASTRONECMIO		
		I N F E R I O R			

Elaborado por: Monserrate Cedeño, J

## Anexo 6

El test de EVA medirá el dolor de rodilla que presente el paciente y lo reflejará en número de acuerdo a la intensidad del dolor:

### Evaluación Inicial/Pre-test:



Resultado: \_\_\_\_\_

### Evaluación Final/Post-test:



Resultado: \_\_\_\_\_

Elaborado por: Monserrate Cedeño, J

## Anexo 7

### Test Goniométrico



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

### TEST GONIOMÉTRICO

ARTICULACION	MOVIMIENTO	GRADOS	EVALUACIÓN		EVALUACIÓN	
			1		2	
			D	I	D	I
RODILLA	FLEXIÓN	0-140				
	EXTENSIÓN	140-0				

Elaborado por: Monserrate Cedeño, J

## Anexo 8



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

### Centro de Rehabilitación Física Jorge Andrade

Fecha:

- Encuesta de Satisfacción

Post-test	Hidrocinesiterapia		Tratamiento fisioterapéutico convencional	
	Si	No	Si	No
¿Se siente satisfecho con el tratamiento aplicado?				
¿Recibió la información adecuada por parte del profesional encargado del tratamiento?				
¿Tuvo algún tipo de malestar o molestia luego de haber recibido el tratamiento?				
¿Siente usted que la terapia causo retroceso en la recuperación?				
¿Disminuyó el dolor de la rodilla con las terapias realizadas?				

Elaborado por: Monserrate Cedeño, J



## **DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN**

Yo, **Monserate Cedeño José Miguel**, con C.C: # **092409575-5** autor/a del trabajo de titulación: **Comparación de la hidrocinesiterapia y el tratamiento fisioterapéutico convencional en la recuperación de los pacientes con artroplastia total de rodilla que asistieron al Centro de Rehabilitación Física Jorge Andrade de la ciudad de Guayaquil en el periodo de Octubre 2016 a Enero del 2017** previo a la obtención del título de **Licenciado en terapia física** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 15 de marzo de 2017

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Monserate Cedeño José Miguel**

C.C: **092409575-5**



## **REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

### **FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN**

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Comparación de la Hidrocinesiterapia y el tratamiento fisioterapéutico convencional en la recuperación de los pacientes con artroplastia total de rodilla que asistieron al Centro de Rehabilitación Física Jorge Andrade de la ciudad de Guayaquil en el periodo de Octubre 2016 a Enero del 2017.		
<b>AUTOR(ES)</b>	Monserate Cedeño José Miguel		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Gustavo William Bocca Peralta, Dr.		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Facultad de Ciencias Medicas		
<b>CARRERA:</b>	Terapia Física		
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	Licenciado en Terapia Física		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	15 de marzo 2017	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	80 PÁG.
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Salud, bienestar humano y terapia física.		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Artroplastia, dolor, hidrocinesiterapia, tratamiento fisioterapéutico convencional, test goniométrico, test muscular.		
<b>RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):</b>			
<p>La Artroplastia total de Rodilla, es una intervención quirúrgica que se ha mostrado como una de las actividades médicas con mayor efectividad. Con una correcta indicación, un buen seguimiento y control postquirúrgico adecuado, el paciente puede obtener un mejor resultado en la función de la rodilla y en su calidad de vida. La presente investigación, tiene como objetivo determinar la efectividad de la Hidrocinesiterapia como tratamiento en pacientes con Artroplastia total de rodilla que asisten al Centro de Fisioterapia y Rehabilitación Jorge Andrade. Se tomó como muestra a 20 personas que fueron intervenidas quirúrgicamente, los cuales fueron separados en dos grupos, uno de estudio que se les aplicó el tratamiento fisioterapéutico convencional y al otro el tratamiento de Hidrocinesiterapia, valorándolos en su etapa inicial y final. Usando la Escala Analógica Visual del dolor, y test goniométrico y test de Daniels.</p>			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> 0969596188	E-mail: jse_mi15@hotmail.com	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre:</b> Sierra Nieto Víctor Hugo		
	<b>Teléfono:</b> +593-4-2206950-2206951		
	<b>E-mail:</b> victor,sierra@cu.ucsg.edu.ec		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			



**Presidencia  
de la República  
del Ecuador**



**Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes**



**SENESCYT**

Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación