



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**  
FACULTAD DE MEDICINA

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN MEDICINA FÍSICA Y  
REHABILITACIÓN**

**“Utilidad de la proloterapia con dextrosa hipertónica en el  
manejo del dolor y funcionalidad de pacientes con  
gonartrosis del Departamento  
de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital  
Cayetano Heredia, 2019”**

**Autor: M.C. Sarella Luz Ticona Davirán.**

**Asesor: Dra. Sandra Patricia Yseki Salazar.**

**Lima – Perú  
2020**

## **RESUMEN**

La gonartrosis es una patología común de pérdida progresiva del cartílago articular, es una condición crónica y degenerativa. La inyección intraarticular con dextrosa hipertónica (proloterapia) es una terapia de inyección regenerativa que mejora la calidad de vida del paciente según el cuestionario de WOMAC. **Objetivo:** Evaluar si el uso de proloterapia se asoció a mejoras del dolor y funcionalidad de pacientes con artrosis de la articulación de la rodilla del Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Cayetano Heredia en el año 2019. **Método:** Analítico de tipo cohorte retrospectiva. Se incluirán a todos los pacientes que hayan acudido al Departamento para tratamiento de gonartrosis durante el año 2019. Se incluirá a los pacientes que cumplan con los criterios de selección. Los datos serán tomados de las historias clínicas seleccionadas y serán recolectadas en una ficha. Las medidas de tendencia central y dispersión serán utilizadas para resumir las variables cuantitativas; los porcentajes y frecuencias se utilizarán para las variables categóricas. Además se realizará la prueba de t de student y se crearán modelos de regresión lineal para estimar la fuerza de asociación entre la proloterapia y los desenlaces de interés (dolor y funcionalidad). La información será incorporada en el programa SPSS versión 24. El presente trabajo es idóneo, factible y conveniente porque con él se obtendrá información acerca de la Utilidad de la proloterapia en el manejo del dolor y funcionalidad de pacientes con artrosis de la rodilla del Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Cayetano Heredia.

**Palabras Clave:** GONARTROSIS, MEDICINA FISICA, PROLOTERAPIA, DOLOR

## 1. INTRODUCCIÓN

La osteoartritis OA implica un problema de salud en todo el mundo debido a su alta prevalencia, siendo una de las causas más frecuentes de incapacidad permanente en mayores de 65 años, presentándose muchos casos de esta enfermedad al nivel de la articulación de la rodilla.<sup>1</sup>

La osteoartritis (OA) es una patología reumática más frecuente en el mundo y es causante principal de dolor en la articulación y discapacidad de la población adulta. Se pronostica que alrededor del 90% de los pacientes adultos mayores presentarán alteraciones en las radiografías de OA en por lo menos una articulación. La prevalencia de OA aumenta con los años, siendo el género femenino el más afectado; aunado al sexo y a la edad cronológica, existen otros factores de riesgo que son la obesidad, el trauma, factores mecánicos, genéticos, aquellos vinculados con el oficio y con antecedentes de cirugías previas.<sup>2</sup>

La OA se definió en sus inicios como una condición crónica y de degeneración articular distinguida por disminución de presencia del cartílago articular, esclerosis marginal, presencia de osteofitos, alteración en la membrana sinovial y asociada a cambios en los tejidos blandos. Es el resultado de un cambio fisiológico que ocurre en la articulación, generando dolor en estructuras intraarticulares y de soporte extra-articular.<sup>3</sup>

El 33.6% de los adultos mayores de 65 años tendrán artrosis de rodilla, lo que conlleva un gasto sustancial para los pacientes y la sociedad. Alrededor del 13% de las mujeres y el 10% de los hombres de 60 años o más tienen OA de rodilla sintomática. La proporción de personas afectadas con OA de rodilla sintomática aumentan debido al envejecimiento de los habitantes y la tasa de obesidad/sobrepeso en la población general. Las mujeres, en particular las de 55 años, tienden a tener OA más severa en la rodilla.

Si bien la OA evoluciona a lo largo del tiempo, casi en la mitad de los pacientes las imágenes radiográficas no se correlacionan con la sintomatología, es necesario tener conocimiento de los riesgos que se asocian, como el sexo y la edad. Cabe mencionar que la OA de rodilla tiene poca relación con la carga genética. Es conocido y demostrado que la ganancia de peso se relaciona con la OA de rodilla. En la última década se han considerado nuevos riesgos sistémicos, entre los más importantes el síndrome metabólico; en el cual se encuentran que dos de sus elementos suponen un riesgo incluso triplicado de gonartrosis, en tanto que con mayor o igual a tres elementos el riesgo se multiplica hasta por nueve veces.<sup>4</sup>

En la osteoartritis existen niveles variables de reacción sinovial. Las alteraciones de frecuencia irregular son: la hiperemia, que se visualiza por artroscopia, formación de microvellosidades con un infiltrado celular irregular, en cuanto a las células de revestimiento existe un ligero incremento de su actividad. Con respecto a la cápsula, en casos de gonartrosis avanzada, ésta se suele encontrar con fibrosis y engrosada.<sup>5</sup>

En 1988, las universidades de Western Ontario y McMaster diseñaron el cuestionario WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index) que permite determinar los síntomas y la discapacidad física en pacientes con artrosis de cadera o de rodilla. Este test se empleó en diferentes patologías, como la meniscopatía y la osteoartrosis (una de las más favorecidas). El beneficio de este cuestionario se fundamenta en la capacidad de evaluar cambios clínicos descritos por el paciente en su estado de salud como resultado de una intervención.<sup>6</sup>

El cuestionario WOMAC es un instrumento autoadministrado, estructurado con 24 premisas, en 3 dominios: Dolor (puntaje de 0-20), Rigidez (puntaje de 0-8) y capacidad funcional (puntaje de 0-68). La respuesta de cada apartado se realiza con una gradación verbal que se estructura en 5 niveles que se cifran así: Ninguno = 0; Poco = 1; Bastante = 2; Mucho = 3; Muchísimo = 4. En el caso que no se respondan 2 apartados se debe considerar como inválida la gradación. En el caso que no se responda 1 apartado se debe realizar el promedio con el resto de los apartados. La explicación de cada apartado es autónoma, se lleva a cabo de 5- 7 minutos, está aprobado al español en población mexicana, va de una gradación de 0 al 5, tiene una confiabilidad (alpha de Cronbach 0.81-0.93), un coeficiente de correlación intraclase apropiado (0.60-0.98) y una validez de convergencia significativa ( $r$  0.67-0.80).<sup>7</sup>

La proloterapia (PT) es una alternativa de tratamiento médico, que se lleva a cabo con la inyección de una sustancia «irritante», regenerativa, donde se presenta un proceso inflamatorio dentro de las articulaciones, ligamentos, tendones y en el lugar donde se inserta o se origina un grupo muscular, cuyo propósito principal es mitigar el dolor y consecuentemente restablecer la función.<sup>8</sup>

El propósito de producir inflamación a nivel de los tejidos es proveer una restauración y sanación de ellos, esto fue explicado por Hipócrates (460-370 a. C.) en el siglo V a.c., quien explicó la terapéutica de aquellas articulaciones que consideraba inestables, como la de la rodilla, le aplicaba calor a temperatura alta sobre las zonas donde se encuentran los ligamentos con la finalidad de conseguir en un principio una reacción clínicamente inflamatoria. Históricamente fue conocida como escleroterapia ya que las sustancias empleadas en un principio se propusieron como generadores de procesos cicatrizales.<sup>9</sup>

La proloterapia es una terapia de inyección médica complementaria y alternativa para el dolor musculoesquelético crónico, incluida la artrosis de rodilla. El mecanismo de acción no está claro. Las hipótesis incluyen la estimulación de irritación local a través de mecanismos inflamatorios o neurosensoriales con posterior inflamación y cicatrización del tejido, que da como resultado la ampliación y el fortalecimiento de estructuras ligamentosas, tendinosas e intraarticulares dañadas, pero aún falta evidencia definitiva. Esta terapia tiene el propósito de incentivar la proliferación de colágeno en las uniones fibro-ósneas para fomentar la reparación no quirúrgica del tejido blando y aliviar el dolor. La

proloterapia puede ser adecuada para abordar la etiología multifactorial de la OA de rodilla sintomática porque las inyecciones se dirigen a múltiples sitios potenciales que generan dolor en y alrededor de la articulación de la rodilla; se han reportado resultados positivos a un año posterior aplicación.<sup>10</sup>

La dextrosa hipertónica es la solución de proloterapia más comúnmente utilizada. Es barata, fácilmente disponible y su uso es seguro. El término dextrosa es intercambiable con glucosa porque la dextrosa es la forma dixer (diestra) de glucosa que se encuentra en animales y seres humanos. Debido a sus propiedades químicas, la glucosa hipertónica es neurolítica, es una sustancia de choque osmótico. Cualquier solución con una osmolalidad superior a 1.000 mOsm/l es neurolítica, éstas provocan que las láminas de mielina se separen y las fibras no mielinizadas pueden mostrar una destrucción total tras introducirlas durante 1 h en agua destilada o soluciones con una osmolalidad mayor de 1.000 mOsm/l.<sup>11</sup>

El papel de la proloterapia en la osteoartritis de rodilla está respaldado por pruebas de nivel I en forma de revisión sistémica y meta-análisis publicados en 2016. El estudio de los datos señala que las inyecciones hipertónicas de dextrosa peri-articulares e intra-articulares en rodilla en 3 a 5 sesiones (cada 4 semanas), tienen un efecto estadísticamente significativo y clínicamente relevante en la mejoría del puntaje WOMAC, la escala del dolor y el rango de movimiento; demostrándose que los beneficios se mantienen hasta 1 año posterior a la aplicación.<sup>12,13</sup>

Eslamian y Amouzandeh también demostraron los efectos a largo plazo de la proloterapia con dextrosa en un estudio prospectivo, donde se lograron efectos terapéuticos importantes con inyección intraarticular de dextrosa en pacientes con gonartrosis moderada. La gravedad del dolor, y las puntuaciones del cuestionario WOMAC se redujeron en reposo y durante la actividad, y se aumentó el rango de movimiento articular. Encontrando estas mejorías presentes aun hasta los 6 meses de seguimiento.<sup>14</sup>

Gastón Andrés Topol y colaboradores, en el 2016, observaron efectos clínicos y condrogénicos positivos después de la terapia regenerativa con inyección de dextrosa hipertónica en participantes con gonartrosis grado IV sintomática, lo que sugiere efectos modificadores de la enfermedad y la necesidad de confirmación en más estudios controlados. La artroscopia mínimamente invasiva permitió la recolección de datos intraarticulares (Nivel de evidencia: IV). Las muestras de biopsia mostraron cartílago metabólicamente activo con organización celular variable y patrones de tipificación de cartílago compatibles con fibro y cartílago hialino. En comparación con el estado basal, la puntuación media de WOMAC mejoró 13 puntos (P 1/4 .013).<sup>15</sup>

En el 2017, Zahra Rezasoltani et al, realizaron la comparación del efecto de la proloterapia periarticular vs intraarticular en la zona dolorosa y de discapacidad, en pacientes con gonartrosis. El diseño fue una investigación aleatoria doble ciego controlado. En el grupo intraarticular, se inyectaron 8 ml de dextrosa al 10% y 2

ml de lidocaína al 2%. Las inyecciones se repitieron 1 y 2 semanas después de la primera inyección. En el grupo periarticular, se inyectaron por vía subcutánea 5 ml de dextrosa al 20% y 5 ml de lidocaína al 1% en 4 puntos en el área periarticular. El dolor y la discapacidad se evaluaron con WOMAC, se registraron a los 1, 2, 3, 4 y 5 meses posteriores a la inyección. La puntuación de la escala analógica visual fue significativamente más baja en el periarticular en comparación con el grupo intraarticular en las visitas de 2, 3, 4 y 5 meses, pero no a 1 mes. La rigidez matutina y la dificultad para levantarse de la cama mejoraron en ambos grupos y no fueron significativamente diferentes en los grupos peri e intraarticulares. El dolor, el bloqueo articular y las puntuaciones de limitación mejoraron en ambos grupos. La dificultad para caminar sobre superficies planas o subir escaleras, y el dolor de sentarse y estar de pie, mejoraron en ambos grupos de 1 a 5 meses después del tratamiento. 16

La OA es uno de los problemas primordiales de salud en el mundo por su alta tasa de casos, siendo el motivo más frecuente de incapacidad permanente en adultos mayores, ésta dolencia suele afectar principalmente a la articulación de las rodillas. No todos los pacientes son candidatos a procedimientos quirúrgicos, por lo que se deben buscar otras alternativas de tratamiento enfocado a mejorar el dolor y como consecuencia la funcionalidad e independencia del paciente.

En este estudio proponemos otra alternativa de tratamiento, basada en la infiltración de proloterapia en pacientes con gonartrosis que no sean candidatos a procedimiento quirúrgico, no deseen operarse o que el tratamiento conservador haya fracasado, cuantificándola con la disminución significativa de la puntuación de la escala de WOMAC aplicada antes y después de la inyección.

En el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Cayetano Heredia, se viene administrando proloterapia con dextrosa hipertónica en pacientes con diagnóstico de gonartrosis desde hace 3 años como tratamiento de rutina, además de la utilización de la escala de WOMAC de forma habitual antes del procedimiento y después de un mes, sin embargo, en este tipo de pacientes aún no se ha realizado una evaluación de los resultados.

La importancia del estudio radica en explorar nuevas alternativas terapéuticas para el manejo de la osteoartrosis con efectos secundarios incipientes o nulos, y que tengan el potencial de superar o igualar el efecto de fármacos sin los efectos secundarios relacionados a estos y brindarles una alternativa de mejoría para aquellos pacientes que no son candidatos al procedimiento quirúrgico o que el tratamiento convencional no haya obtenido los resultados esperados para estos pacientes.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo General**

- Determinar la utilidad de la proloterapia con dextrosa hipertónica en el manejo del dolor y funcionalidad de pacientes con gonartrosis en el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Cayetano Heredia durante el año 2019.

## **2.2 Objetivos Específicos**

- Identificar la frecuencia de la aplicación de proloterapia con dextrosa hipertónica en el manejo del dolor y funcionalidad de pacientes con gonartrosis del Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Cayetano Heredia en 2019.
- Evaluar si las variables grado de artrosis, edad, ocupación e IMC son modificadoras de efecto de la asociación entre la aplicación de proloterapia con dextrosa hipertónica y el manejo del dolor de pacientes con gonartrosis del Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Cayetano Heredia en 2019.
- Evaluar si las variables grado de artrosis, edad, ocupación e IMC son modificadoras de efecto de la asociación entre la aplicación de proloterapia con dextrosa hipertónica y la funcionalidad de pacientes con gonartrosis del Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Cayetano Heredia en 2019.

## **3. MATERIAL Y MÉTODO**

### **a) Diseño del estudio:**

De tipo analítico de cohorte retrospectiva ya que los datos de dolor/funcionalidad (escala de Womac) antes y después de la proloterapia se recolectarán de las historias clínicas.

### **b) Población:**

Se tomó en cuenta a los pacientes con gonartrosis, aquellos que se les aplicó y a aquellos que no se les aplicó la proloterapia, que fueron atendidos en el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Cayetano Heredia desde el 01 de enero hasta el 30 de diciembre del 2019 que cumplan los criterios de selección.

La proloterapia se utiliza en este Departamento desde el 2017 como un tratamiento para los pacientes con gonartrosis. Debido a que algunos pacientes reciben el tratamiento y otros no, es posible realizar la comparación de los efectos entre ambos grupos.

### **c) Muestra:**

Se realizó el cálculo de tamaño de muestra para hallar una diferencia de medias en la escala de WOMAC de 10% con una desviación estándar de 20 y una potencia de 80%. Se halló que para cada grupo se necesitaba al menos 63 participantes.

Se eligió una diferencia de 10% ya que ésta es considerada como la diferencia mínima clínicamente relevante.

Se utilizó la siguiente fórmula para hallar la diferencia de medias mencionada:

$$n = (Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 * 2 * \sigma^2 / d^2,$$

### Criterios de Inclusión

- Pacientes mayor/igual a 30 años.
- Pacientes con diagnóstico de gonartrosis del Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Cayetano Heredia.

### Criterios de Exclusión

- No se encuentran datos completos en la Historia Clínica

### d) Definición operacional de variables:

<b>Variables</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala de Medición</b>	<b>Registro</b>
<b>Variable Independiente Gonartrosis</b>	Enfermedad degenerativa, consecuencia del desequilibrio entre la síntesis y la degradación de los componentes de la matriz del cartílago articular.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grado I</li> <li>- Grado II</li> <li>- Grado III</li> <li>- Grado IV</li> </ul>	Ordinal	Historia Clínica – Ficha de Recolección de Datos
<b>Variable Independiente Proloterapia con dextrosa hipertónica</b>	Inyección intraarticular con dextrosa al 25% más lidocaína 2%, sin epinefrina.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recibió</li> <li>- No recibió</li> </ul>	Nominal	Historia Clínica – Ficha de Recolección de Datos
<b>Variable independiente Cantidad inyectada de proloterapia</b>	Número de mililitros de la dextrosa hipertónica introducida a la articulación de la rodilla	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 8ml</li> <li>- 9ml</li> <li>- 10ml</li> <li>- 11ml</li> <li>- 12ml</li> </ul>	Numérica	Historia Clínica – Ficha de Recolección de Datos
<b>Variable independiente</b>	Cantidad de veces que se realizó la aplicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1</li> <li>- 2</li> <li>- 3</li> </ul>	Numérica	Historia Clínica – Ficha de



<b>Número de aplicaciones de proloterapia</b>		- 4		Recolección de Datos
<b>Variable Dependiente Funcionalidad</b>	Habilidad de una persona para realizar una tarea o acción, comprende las funciones corporales, estructuras corporales, actividades y participación.	De 0 a 12 puntos	Intervalo	Escala de Womac
<b>Variable Dependiente Dolor</b>	Experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con daño tisular real o potencial, y que se describe en estos términos.	De 0 a 24 puntos	Intervalo	Escala de Womac
<b>Variable Dependiente Rigidez</b>	Dolor y la inmovilidad en las articulaciones, que se alivia, solo hasta que se genera movimiento en el área afectada.	De 0 a 8 puntos	Intervalo	Escala de Womac
<b>Covariable Edad</b>	Tiempo que ha vivido una persona a partir de su nacimiento.	Edad en años	De razón	Historia Clínica – Ficha de Recolección de Datos
<b>Covariable Ocupación</b>	Acción o función que desempeña para ganar el sustento que requiere de conocimientos especiales.	Ama de casa Obrero Técnico Profesional	Nominal	Historia Clínica – Ficha de Recolección de Datos
<b>Covariable Índice de masa corporal</b>	Razón matemática que asocia la masa y la talla de un individuo	Kg/m <sup>2</sup>	De razón	Historia Clínica – Ficha de Recolección de Datos
<b>Covariable Tiempo de enfermedad</b>	Tiempo que transcurre desde la	Crónico: >= 3meses	Nominal	Historia Clínica – Ficha de

	fecha del diagnóstico de la enfermedad			Recolección de Datos
--	--	--	--	----------------------

**e) Procedimientos y técnicas**

La información se obtendrá de la exploración de historias clínicas del archivo general del Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Cayetano Heredia. Las historias de los pacientes mayores de 30 años que padezcan gonartrosis, aquellos que no se sometieron a la proloterapia y a aquellos que sí se les realizó el procedimiento serán las escogidas. Se seleccionará las historias desde el 01 de enero hasta el 30 de diciembre del 2019. Se revisarán los datos de los pacientes con gonartrosis en las historias clínicas, luego se hará lo mismo con las dosis y evento del tratamiento de la proloterapia con dextrosa hipertónica y se procederá a recoger los datos rellenando en la Ficha de recolección de datos del Anexo 01. Además se tomarán los datos de aquellos a los cuales se les haya realizado el cuestionario de WOMAC (Anexo 02) antes del procedimiento, después de un, dos, tres meses y/o 4 veces que se haya realizado el procedimiento. Luego se hará una comparación de los pacientes con gonartrosis que no se sometieron al procedimiento de proloterapia con aquellos que se sometieron al procedimiento. Finalmente se procederá a tabular los datos y luego hacer el análisis estadístico del mismo.

**f) Aspectos éticos del estudio:**

Se mantendrá protegida la identidad del paciente, en lugar del nombre o documento de identidad se le reconocerá por el número de historia clínica. Todo ello para mantener su privacidad.

En el presente estudio se obtendrán los datos de las historias clínicas, por ello no se aplicará el consentimiento informado.

Este proyecto será enviado para su revisión al Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y del hospital Cayetano Heredia. El investigador declara que no tiene conflicto de intereses relacionados a los acápite mencionados en el este estudio.

**g) Plan de análisis:**

Los datos obtenidos se ingresarán en una tabla en el programa Microsoft Excel 2019. En la cual se efectuará una base de datos en SPSS versión 24, con los resultados obtenidos se llevará a cabo el análisis descriptivo, los cuales se representarán con tablas y gráficos.

Para las variables cuantitativas se utilizará las medidas de tendencia central y dispersión de acuerdo a la distribución de los datos. Para las variables categóricas se utilizarán porcentajes y frecuencias.

Para el análisis bivariado se utilizará la prueba de t de Student para evaluar la asociación entre el haber recibido proloterapia y el puntaje en las escalas de dolor y funcionalidad. Además, se crearán modelos de regresión lineal para

evaluar la fuerza de asociación entre el recibir proloterapia y los puntajes en las escalas de dolor y funcionalidad. Se ajustará por potencias confusoras.

Para considerarlo estadísticamente significativo se considerará el valor de  $p < 0.05$ .

#### 4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cariño Ortega Carlos Alberto, Landeros Gallardo Carlos Antonio, Mendoza Salazar Lucero, Nesme Avila Williams, Saavedra Salinas Miguel Angel, Barrera Cruz Antonio, (2009). Diagnóstico y Tratamiento de la Osteoartritis de Rodilla. [online][http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/079\\_GP\\_C\\_Osteoartritis de Rodilla/OSTEORTRISIS\\_ER\\_CENETEC.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/079_GP_C_Osteoartritis%20de%20rodilla/OSTEORTRISIS_ER_CENETEC.pdf)
2. Rafael Martínez Figueroa, Catalina Martínez Figueroa, Rafael Calvo Rodríguez y David Figueroa Poblete. Osteoartritis (artrosis) de rodilla. Rev. Chil Ortop Traumatol. 2015; 56 (3): 45-51.
3. T. Conrozier. Gonartrosis: diagnóstico y tratamiento. EMC. 2011; 7: 1-6.
4. Espinosa Cuervo, G., Peñalosa Juárez, J., Pérez Cervantes, C., Landeros Gallardo, C., Prieto Herrera, L. and García Mendieta, J. (2014). Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de Rehabilitación en el paciente adulto con OSTEOARTROSIS DE RODILLA en los tres niveles de atención. [online] [Imss.gob.mx.Available at: http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/726GER.pdf](http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/726GER.pdf)
5. Gladys Pech Moguel, Roberto Coronado Zarco, María del Pilar Diez García. Valoración funcional en pacientes con osteoartritis de rodilla tratados con glucosamina y un programa de rehabilitación. Acta Ortopédica Mexicana 2003; 17(4): Jul.-Ago: 179-183.
6. Sergio R. López Alonso, Carmen M. Martínez Sánchez, Ana B. Romero Cañadillas, Félix Navarro Casado y Josefina González Rojo. Propiedades métricas del cuestionario WOMAC y de una versión reducida para medir la sintomatología y la discapacidad física. Aten Primaria. 2009; 41(11): 613–620.
7. Ibarra Ponce, Cabrales Pontigo M., Crisostomo Martínez J.F. Resultados obtenidos con la limpieza articular artroscópica de rodilla en pacientes con osteoartritis. Acta Ortop Mex. 2009 Mar-Apr;23 (2):85-9.
8. Liliana Coria-Serranía, Rebeca Herrera-Flores, Julio César Villaseñor-Moreno, Víctor Hugo Escobar Reyes, Ángel Oscar Sánchez-Ortiz. Proloterapia: agentes proliferativos en el manejo del dolor crónico de origen musculoesquelético. Rev Mex Med Fis Rehab. 2015; 27(2): 49-58.
9. David Rabagoa, Marlon Mundta, Aleksandra Zgierskaa, Jessica Grettieb. Hypertonic dextrose injection (prolotherapy) for knee osteoarthritis: Long term outcomes. Complementary Therapies in Medicine. 2015; 23: 388-395.

10. F.S Linetsky y A.M Trescot. Tratamiento por inyección regenerativa o proloterapia. En: Juan Carlos Flores, editor. Medicina del dolor. Barcelona, España: Elsevier; 2015. p. 494-501.
11. Kenneth Dean Reeves, Regina W.S. Sit, David P. Rabago, MD. Dextrose Prolotherapy, a Narrative Review of Basic Science, Clinical Research, and Best Treatment Recommendations. PMR. 2016; 27: 783-823.
12. Regina WS Sit, Vincent CH Chung, Kenneth D. Reeves, David Rabago, Keith W Chan, Dicken CC Chan, et al. Hypertonic dextrose injections (prolotherapy) in the treatment of symptomatic knee osteoarthritis: A systematic review and metaanalysis. Scientific Reports. 2016 May: 1-11.
13. Fariba Eslamian, Bahman Amouzandeh. Therapeutic effects of prolotherapy with intra-articular dextrose injection in patients with moderate knee osteoarthritis: a single arm study with 6 months follow up. Ther Adv Musculoskel Dis. 2015; 7(2): 35-44.
14. Ross A. Hauser, Johanna B. Lackner, Danielle Steilen-Matias, David K. Harris. A Systematic Review of Dextrose Prolotherapy for Chronic Musculoskeletal Pain. Clinical medicine insights: arthritis and musculoskeletal disorders. 2016; 9: 139- 159.
15. Gastón Andrés Topol, Leandro Ariel Podesta, Kenneth Dean Reeves, Marcia Mallma Giraldo, Lanny L. Johnson, Raul Grasso, et al. Chondrogenic Effect of Intra-articular Hypertonic-Dextrose (Prolotherapy) in Severe Knee Osteoarthritis. PMR. 2016; 8: 1072-1082.
16. Zahra Rezasoltani, Mehrdad Taheri, Morteza Kazempour Mofrad, Seyed Amir Mohajerani. Periarticular dextrose prolotherapy instead of intra-articular injection for pain and functional improvement in knee osteoarthritis. Journal of Pain Research. 2017; 10: 1179-1187.

## 5. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

### Presupuesto

Recursos	Costo Unitario en soles	Cantidad	Total
<b>PERSONAL</b>			
Investigador	Ad Honorem		Ad Honorem
Asesor de la Investigación	Ad Honorem		Ad Honorem
<b>BIENES</b>			
Lapiceros	1	10	10.00
Papel	25 x paquete de 1000 hojas	2 paquetes	60.00

USB	30.00	2	60.00
<b>SERVICIOS</b>			
Asesoramiento	200.00	5	1000.00
Digitado e Impresión	0.10	1000	100.00
Horas de Internet	1	60 horas	60.00
Empastados	5	2	10.00
Movilidad y viáticos	30 x día	4	120.00
Otros			
<b>TOTAL</b>			<b>S/. 1420.00</b>

### Cronograma

Actividades	2019			
	1 Mes	2 Mes	3 Mes	4 Mes
1. Arqueo bibliográfico				
2. Elaboración del Marco Teórico				
3. Recolección de Datos				
4. Procesamiento de Datos				
5. Análisis de los Datos				
6. Revisión y corrección del borrador				
7. Presentación y publicación del informe				

## ANEXOS

### ANEXO 01

#### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

##### I. DATOS GENERALES:

**Historia clínica N°:** \_\_\_\_\_

**Sexo:** femenino ( ), masculino ( )

**Edad (en años):** \_\_\_\_\_

**Grado de Instrucción:**

Primaria ( )

Secundaria ( )

Técnico ( )

Profesional ( )

**Ocupación:**

Ama de casa ( )

Obrero ( )

Técnico ( )

Profesional ( )

##### II. DATOS ESPECIFICOS

###### I. Datos clínicos.

Ítem	Respuesta	
Gonartrosis con tiempo de enfermedad mayor a 3 meses	SI	NO
Gonartrosis en etapa 1 o 2 (según la escala Kellgren-Lawrence de la Sociedad Americana de Radiología).	SI	NO

Gonartrosis en etapa 3 (según la escala Kellgren-Lawrence de la Sociedad Americana de Radiología).	SI	NO
Índice de Masa Corporal (IMC) en Kg/m <sup>2</sup>		

**Medicamento/sustancia infiltrado(a)**

Cantidad \_\_\_\_\_ Dosis \_\_\_\_\_

**Número de veces de infiltrada la sustancia:** \_\_\_\_\_

**Intervalo de tiempo entre una infiltración y otra:** \_\_\_\_\_

**Puntaje escala WOMAC pre infiltración:** \_\_\_\_\_

**Puntaje escala WOMAC 1 meses post infiltración:** \_\_\_\_\_

**Puntaje escala de WOMAC 2 meses post infiltración:** \_\_\_\_\_

**Puntaje escala de WOMAC 3 meses post infiltración:** \_\_\_\_\_

ANEXO 02

CUESTIONARIO DE WOMAC

	<b>¿Cuánto dolor tiene?</b>	<b>Ninguno</b>	<b>Poco</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>	<b>Muchísimo</b>
<b>1</b>	Al andar por un terreno llano					
<b>2</b>	Al subir o bajar escaleras					
<b>3</b>	Por la noche en la cama					
<b>4</b>	Al estar sentado o tumbado					
<b>5</b>	Al estar de pie					
	<b>¿Cuánta rigidez nota?</b>	<b>Ninguno</b>	<b>Poco</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>	<b>Muchísimo</b>
<b>6</b>	Después de despertarse por la mañana					
<b>7</b>	Durante el resto del día después de estar sentado, tumbado o descansando.					
	<b>¿Qué grado de dificultad tiene al...?</b>	<b>Ninguno</b>	<b>Poco</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>	<b>Muchísimo</b>
<b>8</b>	Bajar escaleras					
<b>9</b>	Subir escaleras					
<b>10</b>	Levantarse después de estar sentado					
<b>11</b>	Estar de pie					
<b>12</b>	Agacharse para coger algo del suelo					
<b>13</b>	Andar por un terreno llano					
<b>14</b>	Entrar y salir de un coche					



<b>15</b>	Ir de compras					
<b>16</b>	Ponerse las medias o los calcetines					
<b>17</b>	Levantarse de la cama					
<b>18</b>	Quitarse las medias o los calcetines					
<b>19</b>	Estar tumbado en la cama					
<b>20</b>	Entrar y salir de la ducha					
<b>21</b>	Estar sentado					
<b>22</b>	Sentarse y levantarse del retrete					
<b>23</b>	Hacer tareas domésticas pesadas					
<b>24</b>	Hacer tareas domésticas ligeras					