





*Galileo*  
UNIVERSIDAD  
La Revolución en la Educación



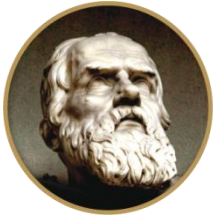
IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES

**Revisión bibliográfica sobre los efectos de la técnica de tracción  
de kaltenborn en osteoartrosis de rodilla grado II para la  
disminución del dolor agudo.**



**Israel Edelman Avila Guerra  
Josué Fernando Javier Jerónimo Ramírez**

**Ponentes  
15012190  
16002101**



*Galileo*  
UNIVERSIDAD  
La Revolución en la Educación



IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES

Revisión bibliográfica sobre los efectos de la técnica de tracción de kaltenborn en osteoartrosis de rodilla grado II para la disminución del dolor agudo.

Tesis profesional para obtener el Título de  
Licenciado en Fisioterapia

Que presenta



Israel Edelman Avila Guerra  
Josué Fernando Javier Jerónimo Ramírez  
Ponentes  
L.F.T Ana Karen Mendoza García  
Asesor de tesis  
Profa. Antonieta Betzabeth Millán Centeno  
Asesor metodológico



**IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES**

**LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA**

**INVESTIGADORES RESPONSABLES**

**Israel Edelman Avila Guerra  
Josué Fernando Javier Jerónimo Ramírez**

**PONENTE**

**L.F.T Ana Karen Mendoza García  
DIRECTOR DE TESIS**

**Profa. Antonieta Betzabeth Millán Centeno  
ASESOR METODOLÓGICO**

Guatemala, 26 de septiembre 2020

Estimados alumnos:

**Israel Edelman Avila Guerra y Josué Fernando Javier Jerónimo Ramírez**

Presentes.

Respetables alumnos:

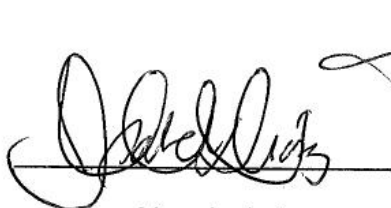
La comisión designada para evaluar el proyecto **“Revisión bibliográfica sobre los efectos de la técnica de tracción de Kaltenborn en osteoartrosis de rodilla grado II para la disminución del dolor agudo”** correspondiente al Examen General Privado de la Carrera de Licenciatura en Fisioterapia realizado por ustedes, ha dictaminado dar por APROBADO el mismo.

Aprovecho la oportunidad para felicitarlos y desearles éxito en el desempeño de su profesión.

Atentamente,



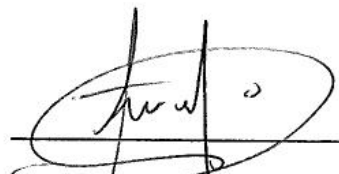
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**



Mtra. Isabel  
Diaz Saban  
Secretario



Lic. Claudia Tatiana  
Zuñiga Jimenez  
Presidente



Lic. Flor de María  
Molina Ortiz  
Examinador

Guatemala, 3 de octubre 2020

Estimados alumnos:

**Josué Fernando Javier Jerónimo Ramírez y Israel Edelman Avila Guerra**

Presentes.

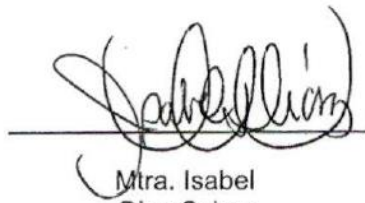
Respetables alumnos:

La comisión designada para evaluar el proyecto **“Revisión bibliográfica sobre los efectos de la técnica de tracción de Kaltenborn en osteoartrosis de rodilla grado II para la disminución del dolor agudo”** correspondiente al Examen General Privado de la Carrera de Licenciatura en Fisioterapia realizado por ustedes, ha dictaminado dar por APROBADO el mismo.

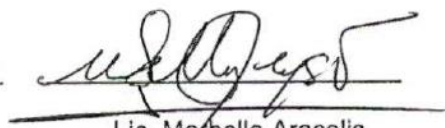
Aprovecho la oportunidad para felicitarlos y desearles éxito en el desempeño de su profesión.

Atentamente,


FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



Mtra. Isabel  
Diaz Saban  
Secretario



Lic. Marbella Aracelis  
Reyes Valero  
Presidente



Lic. Flor de María  
Molina Ortiz  
Examinador



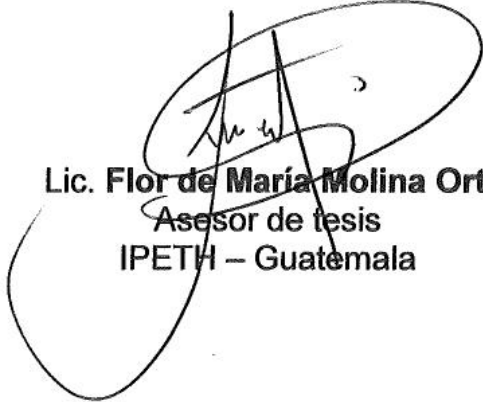
Guatemala, 8 de mayo 2019

Doctora  
Vilma Chávez de Pop  
Decana  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Universidad Galileo  
Respetable Doctora Chávez:

Tengo el gusto de informarle que he realizado la revisión de trabajo de tesis titulado: **“Revisión bibliográfica sobre los efectos de la técnica de tracción de Kaltenborn en osteoartrosis de rodilla grado II para la disminución del dolor agudo”** de los alumnos: **Israel Edelman Avila Guerra y Josué Fernando Javier Jerónimo Ramírez**

Después de realizar la revisión del trabajo he considerado que cumple con todos los requisitos técnicos solicitados, por lo tanto, el autor y el asesor se hacen responsables del contenido y conclusiones de la misma.

Atentamente



Lic. Flor de María Molina Ortiz  
Asesor de tesis  
IPETH – Guatemala



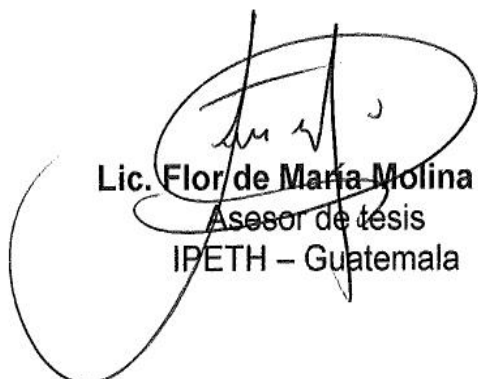
Guatemala, 8 de mayo 2019

Doctora  
Vilma Chávez de Pop  
Decana  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Universidad Galileo  
Respetable Doctora Chávez:

Tengo el gusto de informarle que he realizado la revisión de trabajo de tesis titulado: **“Revisión bibliográfica sobre los efectos de la técnica de tracción de Kaltenborn en osteoartrosis de rodilla grado II para la disminución del dolor agudo.”** de los alumnos: **Josué Fernando Javier Jerónimo Ramírez e Israel Edelman Ávila Guerra.**

Después de realizar la revisión del trabajo he considerado que cumple con todos los requisitos técnicos solicitados, por lo tanto, el autor y el asesor se hacen responsables del contenido y conclusiones de la misma.

Atentamente



Lic. Flor de María Molina Ortiz  
Asesor de tesis  
IPETH – Guatemala





Guatemala, 14 de mayo 2019

Doctora  
Vilma Chávez de Pop  
Decana  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Universidad Galileo

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que los alumnos **Israel Edelman Avila Guerra y Josué Fernando Javier Jerónimo Ramírez** de la Licenciatura en Fisioterapia, culminaron su informe final de tesis titulado: **“Revisión bibliográfica sobre los efectos de la técnica de tracción de Kaltenborn en osteoartrosis de rodilla grado II para la disminución del dolor agudo”** Ha sido objeto de revisión gramatical y estilística, por lo que pueden continuar con el trámite de graduación. Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente



Licda. Mónica María Solares Luna  
Revisor Lingüístico  
IPETH- Guatemala



Guatemala, 14 de mayo 2019

Doctora  
Vilma Chávez de Pop  
Decana  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Universidad Galileo

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que los alumnos **Josué Fernando Javier Jerónimo Ramírez e Israel Edelman Ávila Guerra** de la Licenciatura en Fisioterapia, culminaron su informe final de tesis titulado: **“Revisión bibliográfica sobre los efectos de la técnica de tracción de Kaltenborn en osteoartrosis de rodilla grado II para la disminución del dolor agudo.”** Ha sido objeto de revisión gramatical y estilística, por lo que puede continuar con el trámite de graduación.  
Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente



Licda. Mónica María Solares Luna  
Revisor Lingüístico  
IPETH- Guatemala

**IPETH, INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA  
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN**

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA COTEJO DE TESIS  
DIRECTOR DE TESIS**

<b>Nombre del Director</b> <b>Ana Karen Mendoza García</b>
<b>Nombre de los Alumnos</b> <b>Israel Edelman Avila Guerra y Josué Fernando Javier Jerónimo Ramírez</b>
<b>Fecha de realización:</b>

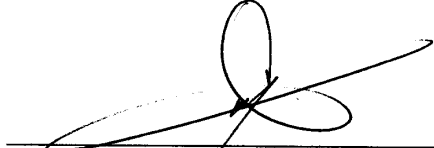
**Instrucciones:** Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesis del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

**ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESIS**

No.	Aspecto a Evaluar	Registro de Cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
1.	El tema es adecuado a sus Estudios de Licenciatura.	/		
2.	Derivó adecuadamente su tema en base a la línea de investigación correspondiente.	/		
3.	La identificación del problema es la correcta.	/		
4.	El problema tiene relevancia y pertinencia social.	/		
5.	El título es claro, preciso y evidencia claramente la problemática referida.	/		
6.	Evidencia el estudiante estar ubicado teórica y empíricamente en el problema.	/		
7.	El proceso de investigación es adecuado.	/		
8.	El resumen es pertinente al proceso de investigación.	/		
9.	La introducción contiene los elementos necesarios, mismos que hacen evidente al problema de estudio.	/		
10.	Los objetivos han sido expuestos en forma correcta y expresan el resultado de la labor investigativa.	/		
11.	Justifica consistentemente su propuesta de estudio.	/		
No.	Aspecto a evaluar	Si	No	Observaciones

12.	Planteó claramente en qué consiste su problema.	/		
13.	La justificación está determinada en base a las razones por las cuales se realiza la investigación y sus posibles aportes desde el punto de vista teórico o práctico.	/		
14.	El marco teórico se fundamenta en: antecedentes, bases teóricas y definición de términos básicos.	/		
15.	La pregunta es pertinente a la investigación.	/		
16.	Agrupó y organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	/		
17.	Sus objetivos fueron verificados.	/		
18.	El método utilizado es el pertinente para el proceso de la investigación.	/		
19.	Los materiales utilizados fueron los correctos.	/		
20.	Los aportes han sido manifestados por el alumno en forma correcta.	/		
21.	El señalamiento a fuentes de información documentales y empíricas es el correcto	/		
22.	Los resultados evidencian el proceso de investigación realizado.	/		
23.	Las perspectivas de investigación son fácilmente verificables.	/		
24.	Las conclusiones directamente derivan del proceso de investigación realizado	/		

**Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución**

  
 Nombre y firma

**IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA  
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN**

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA DE COTEJO TESIS  
ASESOR METODOLÓGICO**

<b>Nombre del Asesor</b> Antonieta Betzabeth Millan Centeno
<b>Nombre de los Alumnos</b> Israel Edelman Avila Guerra y Josué Fernando Javier Jerónimo Ramírez
<b>Nombre de la Tesina</b> Revisión Bibliográfica Sobre Los Efectos De La Técnica De Tracción De Kaltenborn En Osteoartrosis De Rodilla Grado II Para La Disminución Del Dolor Agudo.
<b>Fecha de realización:</b>

**Instrucciones:** Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesina del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

**ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESIS**

No.	Aspecto a evaluar	Registro de cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
<b>1</b>	<b>Formato de Página</b>			
b.	Hoja tamaño carta.	✓		
c.	Margen superior, inferior y derecho a 2.5 cm.	✓		
d.	Margen izquierdo a 3.5 cm.	✓		
e.	Orientación vertical excepto gráficos.	✓		
f.	Paginación correcta.	✓		
g.	Números romanos en minúsculas.	✓		
h.	Página de cada capítulo sin paginación.	✓		
i.	Margen superior derecho mismo tipo de fuente del documento.	✓		
j.	Inicio de capítulo centrado y en mayúsculas.	✓		
K	Número de capítulo estilo romano a 8 cm del borde superior de la hoja.	✓		
l.	Título de capítulo a doble espacio por debajo del número de capítulo en mayúsculas.	✓		
m.	Times New Roman (Tamaño 12).	✓		

n.	Color fuente negro.	✓		
o.	Estilo fuente normal.	✓		
p.	Cursivas: Solo en extranjerismos o en locuciones.	✓		
q.	Alineación de texto justificado.	✓		
r.	Interlineado a 1.5	✓		
s.	Espacio entre párrafo y párrafo: Igual al interlineado.	✓		
t.	Espacio después de punto y seguido dos caracteres.	✓		
u.	Espacio entre temas 2 (tomando en cuenta el interlineado)	✓		
v.	Resumen sin sangrías.	✓		
w.	Uso de viñetas estándares (círculos negros, guiones negros o flecha.	✓		
x.	Títulos de primer orden con el formato adecuado.	✓		
y.	Títulos de segundo orden con el formato adecuado.	✓		
z.	Títulos de tercer orden con el formato adecuado.	✓		
2.	<b>Formato Redacción</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
a.	Sin faltas ortográficas.	✓		
b.	Sin uso de pronombres y adjetivos personales.	✓		
c.	Extensión de oraciones y párrafos variado y mesurado.	✓		
d.	Continuidad en los párrafos.	✓		
e.	Párrafos con estructura correcta.	✓		
f.	Sin uso de gerundios (ando, iendo)	✓		
g.	Correcta escritura numérica.	✓		
h.	Oraciones completas.	✓		
i.	Adecuado uso de oraciones de enlace.	✓		
j.	Uso correcto de signos de puntuación.	✓		
k.	Uso correcto de tildes.	✓		
	Empleo mínimo de paréntesis.	✓		
l.	Uso del pasado verbal para la descripción del procedimiento y la presentación de resultados.	✓		
m.	Uso del tiempo presente en la discusión de resultados y las conclusiones.	✓		
n.	Continuidad de párrafos: sin embargo, por otra parte, al respecto, por lo tanto, en otro orden de ideas, en la misma línea, asimismo, en contraste, etcétera.	✓		
o.	Los números menores a 10 se escriben con letras a excepción de una serie, una página, porcentajes y comparación entre dos dígitos.	✓		
p.	Indicación de grupos con números romanos.	✓		
q.	Sin notas a pie de página.	✓		
3.	<b>Formato de Cita</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
a.	Empleo mínimo de citas.	✓		
b.	Citas textuales o directas: menores a 40 palabras, dentro de párrafo u oración y entrecomilladas.	✓		
c.	Citas textuales o directas: de 40 palabras o más, en párrafo aparte, sin comillas y con sangría de lado izquierdo de 5 golpes.	✓		
d.	Uso de tres puntos suspensivos dentro de la cita para indicar que se ha omitido material de la oración original. Uso de cuatro puntos suspensivos para indicar cualquier omisión entre dos oraciones de la fuente original.	✓		
e.	Uso de corchetes, para incluir agregados o explicaciones.	✓		
3.	<b>Formato referencias</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
a.	Correcto orden de contenido con referencias.	✓		
b.	Referencias ordenadas alfabéticamente en su bibliografía.	✓		
c.	Correcta aplicación del formato APA 2016.	✓		
4.	<b>Marco Metodológico</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
a.	Agrupó y organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	✓		

b.	Reunió información a partir de una variedad de sitios Web.	✓		
c.	Seleccionó solamente la información que respondiese a su pregunta de investigación.	✓		
d.	Revisó su búsqueda basado en la información encontrada.	✓		
e.	Puso atención a la calidad de la información y a su procedencia de fuentes de confianza.	✓		
f.	Pensó acerca de la actualidad de la información.	✓		
g.	Tomó en cuenta la diferencia entre hecho y opinión.	✓		
h.	Tuvo cuidado con la información sesgada.	✓		
i.	Comparó adecuadamente la información que recopiló de varias fuentes.	✓		
j.	Utilizó organizadores gráficos para ayudar al lector a comprender información conjunta.	✓		
k.	Comunicó claramente su información.	✓		
l.	Examinó las fortalezas y debilidades de su proceso de investigación y producto.	✓		
m.	Pensó en formas para mejorar investigación.	✓		
n.	El problema a investigar ha sido adecuadamente explicado junto con sus interrogantes.	✓		
o.	El planteamiento es claro y preciso.	✓		
p.	Los objetivos tanto generales como específicos no dejan de lado el problema inicial y son formulados en forma precisa.	✓		
q.	El marco metodológico se fundamenta en base a los elementos pertinentes.	✓		
r.	El alumno conoce la metodología aplicada en su proceso de investigación.	✓		
s.	El capítulo I se encuentra adecuadamente estructurado.	✓		
t.	El capítulo II se desarrolla en base al tipo de enfoque, investigación y estudio referido.	✓		
u.	El capítulo III se realizó en base al tipo de investigación señalado.	✓		
v.	El capítulo IV proyecta los resultados pertinentes en base a la investigación realizada.	✓		
w.	Las conclusiones surgen en base al tipo de investigación realizada.	✓		
z.	Permite al estudiante una proyección a nivel investigativo.	✓		

**Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución**



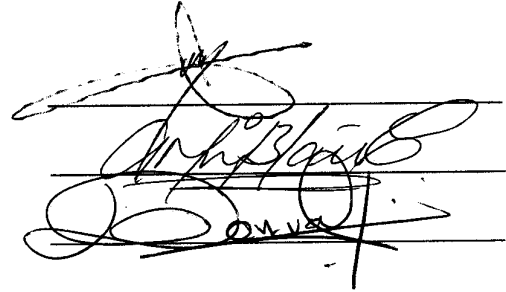
Nombre y firma

---

**DICTAMEN DE TESIS**

Siendo el día 8 del mes de Octubre del año 2020.

Los C.C. L.F.T Ana Karen Mendoza García  
Director de Tesina  
Profa. Antonieta Betzabeth Millán Centeno  
Asesor Metodológico  
L.F.T Itzel Dorantes Venancio  
Coordinador de Titulación



Autorizan la Tesis con el nombre: Revisión bibliográfica sobre los efectos de la técnica de tracción de kaltenborn en osteoartrosis de rodilla grado II para la disminución del dolor agudo

Realizada por el Alumno: Israel Edelman Avila Guerra y Josué Fernando Javier Jerónimo Ramírez

Para que pueda realizar la segunda fase de su Examen Privado y de esta forma poder obtener el Título como Licenciado en Fisioterapia.

  
COORDINACIÓN  
DE TITULACIÓN  
Firma y Sello de Coordinación de Titulación



## DEDICATORIAS

**A Dios** por proveerme a lo largo de este periodo de estudio bendiciones tanto materiales como espirituales.

**A mis padres** Gustavo Jerónimo y María Angélica Ramírez, por siempre estar a mi lado aún en los momentos difíciles, por brindarme el apoyo necesario y palabras de ánimo para seguir siempre adelante. Por la fe que han puesto en mí ante todo nuevo reto y propósito a cumplir.

**A mis abuelos** de parte materna, por ser fuente de inspiración y motivación, que con su ejemplo de vida me impulsan a convertirme en un profesional de éxito y trabajador.

**A mi mejor amigo** Luis Pedro Morales que en paz descanse, por ser siempre una fuente de inspiración para lograr conquistar siempre nuevas metas que él en vida hubiese querido cumplir, ahora las cumplo por dos vidas.

**A mi compañero** de tesis por estar desde el primer semestre apoyándome académicamente y moralmente, por disponer siempre de su tiempo para poder orientarme en cualquier materia a lo largo de la carrera. Y por las experiencias que vivimos durante nuestra vida estudiantil.

**A mis compañeros** de estudio por crear un ambiente agradable y poder contar siempre con ellos ante cualquier necesidad estudiantil.

**A mi asesora** de metodología por estar acompañándonos en este proceso de titulación brindándonos el apoyo necesario para poder culminar esta investigación.

Josué Fernando Javier Jerónimo Ramírez

**A Dios** por haberme dado la oportunidad de seguir adelante en esta carrera y por darme fuerza cuando más lo necesite y por darme la sabiduría necesaria para mi profesión.

**A mi mamá** por el apoyo incondicional, por estar presente de mi cuando más lo necesite por sus consejos y apoyos que me dio en toda mi carrera y ayudarme a lograr conseguir mis metas.

**A mi papa** por el apoyo grande que me permitió dar para estudiar esta profesión humanista, los consejos que siempre me dio fueron importantes para seguir adelante y luchar por mis sueños.

**A mis abuelos** porque siempre estuvieron para mi y siempre quisieron verme un profesional de éxito y darme mucho apoyo y consejos.

**A mi asesora** por haberme ayudado a la elaboración de la tesis que sin ella no se hubiera hecho posible esta investigación.

**A mi compañero de tesis** por ayudarme en la elaboración de esta investigación, por la ayuda mutua que nos tuvimos, por el apoyo incondicional, las enseñanzas que fueron importantes para mí y las experiencias que nos dimos.

Israel Edelman Avila Guerra

## **AGRADECIMIENTOS**

Principalmente estamos agradecidos a Dios por darnos la vida y por permitirnos seguir cumpliendo las metas y logros que nos hemos propuesto, así mismo darnos la oportunidad de optar por esta profesión humanista.

De igual manera estamos más que agradecidos a nuestros padres por el apoyo que nos han brindado a lo largo de la carrera.

Finalmente, a todos los licenciados que nos apoyaron y nos compartieron más allá de sus conocimientos, experiencias laborales que los fueron formando a través de su profesión.

## **Palabras claves**

Osteoartrosis

Kaltenborn

Tracción

Dolor

Efectos

## ÍNDICE PROTOCOLARIO

Portadilla.....	i
<b>INVESTIGADORES RESPONSABLES.....</b>	<b>ii</b>
Carta a autoridades responsables y terna evaluadora.....	iii
Carta de aprobación del asesor.....	v
Carta de aprobación del revisor.....	vii
Lista de cotejo de director de tesis.....	ix
Lista de cotejo de tesis asesor metodológico.....	xi
Dictamen de tesis.....	xiv
Dedicatoria.....	xv
Agradecimientos.....	xvii
Palabras clave.....	xviii

## ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN .....	1
INTRODUCCION .....	2
CAPITULO I .....	3
1.1 Antecedentes Generales .....	3
1.1.1 Anatomía de rodilla.....	3
1.1.2 Biomecánica De Rodilla .....	12
1.1.3 Definición De Osteoartrosis.....	14
1.1.4 Epidemiología .....	14
1.1.5 Factores De Riesgo.....	15
1.1.6 Fisiopatología.....	16
1.1.7 Clasificación .....	17
1.1.8 Diagnostico .....	18
1.1.9 Dolor .....	19
1.1.10 Clasificación Del Dolor .....	19

1.1.11 Nociceptores.....	20
1.1.12 Mecanorreceptorres Del Dolor.....	20
1.2 Antecedentes Específicos.....	21
1.2.1 Definición Método Kaltenborn.....	21
<b>CAPITULO II</b> .....	<b>27</b>
2.1 Planteamiento del problema .....	27
2.2 Justificación .....	28
2.3 Objetivos .....	29
2.3.1 Objetivo General .....	29
2.3.2 Objetivo Específicos .....	29
<b>CAPITULO III</b> .....	<b>30</b>
3.1 Materiales Y Métodos .....	30
3.1.1 Definición de variable.....	32
3.2 Método de Estudio.....	35
3.3 Tipo de estudio.....	35
3.3.1 Investigación Cualitativa .....	36
3.4 Diseño de Investigación .....	36
3.4.1 Investigación correlacional.....	36
3.5 Criterios de Selección .....	37
<b>CAPITULO IV</b> .....	<b>38</b>
4.1 Resultados .....	38
4.2 Discusión .....	41
4.3 Conclusión.....	42
4.4 Perspectiva .....	44
Referencias.....	45

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Fuentes consultadas. Autoría propia.....	30
---	----

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Técnica Kaltenborn para tracción distal de Tibia. (Kaltenborn, 1986).....	23
Figura 2. Técnica Kaltenborn para tracción distal de Tibia. (Kaltenborn, 1986).....	24
Figura 3. Técnica Kaltenborn para tracción distal de Tibia. (Kaltenborn, 1986).....	25

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Medios de unión. Autoría propia.....	10
Tabla 2. Miología. Mellion`s .....	12
Tabla 3. Clasificación de la osteoartrosis. Autoría propia .....	18
Tabla 4. Grados de tracción. Kaltenborn 1986 .....	23
Tabla 5. Fuentes consultadas. Autoría propia .....	31
Tabla 6. Variables. Autoridad propia. ....	34
Tabla 7. Criterios de selección. Autoría Propia .....	37
Tabla 8. Discusión de resultados. Autoridad propia .....	42

## **RESUMEN**

Se presenta a continuación una revisión bibliográfica sobre los efectos de tracción del método Kaltenborn con el objetivo de determinar mediante una revisión bibliográfica los efectos de la aplicación de la técnica de tracción del método Kaltenborn en osteoartrosis de rodilla grado II para la disminución del dolor agudo.

Se realizó una investigación en las bases de datos de páginas web, artículos científicos, libros fisioterapéuticos, periódicos y revistas que ayudó en la elaboración de la investigación por lo tanto se encontraron artículos publicados en estos años en español e inglés donde se habla de los diferentes efectos que presenta la técnica de Kaltenborn.

El tipo de estudio que se realizó fue naturalista cualitativo con alcance descriptivo. El propósito de la investigación fue identificar cómo la técnica Kaltenborn ayuda a disminuir el dolor en pacientes con osteoartrosis grado II y qué efectos se encontraban al realizar la técnica de tracción Kaltenborn; por lo tanto, los hallazgos encontrados permitieron concluir que la técnica de Kaltenborn es efectiva para los pacientes con osteoartrosis ya que se encontraron resultados satisfactorios de la técnica.



# INTRODUCCIÓN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar si la técnica de tracción del método Kaltenborn a través de sus efectos resulta beneficiosa en pacientes que padecen de osteoartrosis de rodilla grado II cumpliendo el objetivo de disminuir el dolor agudo consecuente de dicha patología. Para lograrlo se utilizó una revisión bibliográfica de los temas relacionados del método Kaltenborn y su técnica de tracción. La investigación está dividida en cuatro capítulos, en los cuales se habla tanto de la rodilla, patología y de la técnica. En el capítulo I está constituido por un marco teórico que a su vez se divide en antecedentes generales, en esta parte se desarrolla lo que es el tema de anatomía, fisiología y la biomecánica de la rodilla, así mismo se describe la patología desde su definición hasta los distintos factores de riesgo que puedan llegar a provocarla. Continuando en el capítulo uno en antecedentes específicos se describe como tal el método de Kaltenborn y las diferentes técnicas de tracción que van dirigidas a la disminución del dolor. En el capítulo II se encuentra lo que es el planteamiento del problema, la justificación de por qué se llevó a cabo este trabajo de investigación así mismo se plantea el objetivo general y los objetivos específicos. En el capítulo III se expone la metodología que se llevó a cabo para la realización de la investigación partiendo de desde las fuentes consultadas, posterior a ello la variable dependiente y la independiente, por último, el tipo de estudio y el diseño de la investigación. Por último, el capítulo IV se concluye la investigación presentando los resultados obtenidos durante la recopilación de información de diferentes fuentes y la discusión de los mismos.

# CAPITULO I

## **1.1 Antecedentes Generales**

### **1.1.1 Anatomía de rodilla**

#### **1.1.1.1 Introducción De Anatomía**

La articulación de la rodilla es una de las articulaciones más importantes y fuertes del cuerpo humano. Permite que la rodilla se mueva en relación con el muslo mientras soporta el peso del cuerpo. Los movimientos en la articulación de la rodilla son importantes para muchas actividades diarias, como caminar, correr, sentarse y estar de pie. (Curreli, 2018)

La rodilla es la articulación más grande del cuerpo humano, en ella se unen 3 huesos: en el extremo inferior del fémur, el extremo superior de la tibia y la rótula. Es una articulación esencial para la marcha, una de sus funciones está soportar el peso del cuerpo, brinda equilibrio y estabilización en el cuerpo. (Ledia H. et al., 2003: 2)

### **1.1.1.2 Osteología**

#### **Fémur**

El fémur es un hueso largo, voluminoso y muy resistente. El fémur está conformado por un: cuerpo y dos extremidades, epífisis superior e inferior.

a) Cuerpo: presenta 3 caras, anterior, lateral y medial

cara anterior: Es lisa, es más convexa que plana, está cubierta en sus tres cuartos superiores por la inserción del músculo vasto intermedio y en el cuarto inferior hay una inserción del músculo articular de la rodilla.

Cara lateral y medial: son superficies convexas y lisas, son más anchas en sus dos tercios superiores, estrechándose hacia abajo por la unión de la parte inferior del borde posterior del hueso.

Borde posterior o línea áspera: Es espeso, rugoso, muy definido, saliente y complejo, separa completamente la cara medial de la lateral.

Extremidad superior

Esta extremidad participa en la articulación de la cadera. Está conformado por: una cabeza, un cuello y un macizo trocantéreo o trocantérico.

La cabeza: tiene una forma redondeada y presenta aproximadamente los dos tercios de una esfera. Está orientada hacia arriba, medialmente y un poco hacia adelante. Está descendida, algo debajo y hacia atrás de su centro, por la fovea de la cabeza del fémur.

Cuello anatómico o cuello del fémur: Tiene una forma de cilindro aplastado de adelante hacia atrás. El diámetro es vertical, es oblicuo abajo y atrás. El hueso está formado por forámenes vasculares. Está delimitado: por adelante, por la línea intertrocantérea anterior, poco saliente, se extiende del trocánter mayor al menor. Por atrás, por la cresta

intertrocantérea es más saliente y corta, debido a la posición posterior del trocánter menor.

Macizo trocantérico: está constituido por el trocánter mayor y trocánter menor:

El trocánter mayor: Es una eminencia de forma de cuadrilátero, aplastada transversalmente, muy saliente arriba y lateral al cuello. Por debajo, se localiza una superficie en la que se aloja la bolsa serosa del glúteo mayor.

El trocánter menor: Es un tubérculo grueso que está unido al precedente por la línea y la cresta intertrocantéreas; situado abajo, lateral y por atrás del cuello.

Cuello quirúrgico: corresponde a la unión del cuerpo del hueso con el macizo trocánteriano (Iatarjet, 1998)

#### b) Extremidad inferior

La extremidad inferior es voluminosa y se extiende más transversal anteroposterior. Se divide en dos eminencias articulares laterales que reciben el nombre de cóndilos, separadas por la fosa intercondílea

Cóndilos femorales: los cóndilos son dos, medial y lateral. El medial está proyectado en sentido medial al eje del fémur. Es delgado. Los cóndilos presentan cara inferior, posterior y dos colaterales.

Caras colaterales: son 2 caras que presentan una apariencia de diferente en cada cóndilo.

Cóndilo medial: parte media, eminencia que finaliza en arista vertical; donde se encuentra el epicóndilo medial.

Cóndilo lateral: tuberosidad externa del fémur, es menos saliente que el cóndilo medial; se encuentra el epicóndilo lateral. (Rouvière, 2002)

## **Rótula**

Es un hueso sesamoideo ubicado en la parte anterior de la rodilla, se divide en:

1. Cuerpo: presenta un forma triangular y aplanada.
2. Cara anterior: Es de forma convexa, tiene numerosos agujeros vasculares, por donde ella pasa el tendón del cuádriceps femoral.
3. Cara posterior: se divide en dos partes una superior articular y una inferior.
4. Base: tiene una forma triangular de vértice posterior,
5. Vértice: Se localiza inferiormente y se inserta en el ligamento rotuliano.
6. Borde lateral y medial: tienen forma convexa.

## **Tibia**

Hueso largo y voluminoso localizado en la parte medial de la pierna.

Cuerpo: Es ancho en sus dos extremidades.

Cara medial: Es lisa y plana

Cara lateral: presenta una depresión longitudinal en su mitad superior.

Cara posterior: presenta una cresta rugosa y línea del soleo.

Borde anterior: tiene una forma de s cursiva la cual es cortante en la parte superior del hueso y por eso recibe el nombre de la cresta de la tibia.

Borde interóseo: tiene un borde agudo, en la cual se inserta en la membrana interósea de la pierna.

Borde medial: en la parte superior es romo y prominente en la parte inferior.

Extremidad superior

De forma voluminosa y transversalmente alargada.

### **1.1.1.3 Artrología**

#### **Articulaciones de la rodilla**

El complejo articular de la rodilla está conformada por 2 articulaciones

**Femorotibial:** está constituida por los cóndilos femorales y por los platinos tibiales. Se clasifica como sinovial ya que posee cápsula articular y membrana sinovial, compuesta debido que dentro de la misma cápsula articular se encuentra el extremo distal del fémur y el proximal de la tibia y peroné, ovoide por la forma convexa de los cóndilos femorales y los platinos tibiales cóncavos.

**Patelofemoral:** compuesta por la patela y por la tróclea femoral. Se clasifica como sinovial, compuesta y en silla ya que la tróclea femoral es cóncava en sentido medial y lateral y convexa en sentido superior e inferior. La patela es convexa en sentido medial y lateral y cóncava en sentido superior e inferior. (Panesso María, 2008)

### **1.1.1.4 Superficies articulares**

#### **Extremidad inferior del fémur**

La parte delantera de la tróclea, que presenta una garganta en cuyo fondo convergen dos vertientes, medial y lateral, destinadas a la rótula. Cóndilos femorales: sus superficies articulares presenta inclinaciones de la tróclea hacia atrás, abajo y luego en la cara posterior. Cada cóndilo posee una superficie articular curva en forma de espiral. Los dos cóndilos del fémur no son idénticos: el medial se encuentra desviado medialmente y el lateral se encuentra desviado lateralmente. La superficie articular del cóndilo medial es mucho más larga que la del lateral. Las superficies articulares. condílea y troclear, están cubiertas por cartílago hialino que forma una capa más gruesa en la garganta y en la parte lateral de la tróclea, que en la parte medial. En los cóndilos está más desarrollada en la parte media que en los bordes.

## **Rótula**

La rótula, en los tres cuartos superiores de su cara posterior, pone a la tróclea femoral una superficie articular, con una saliente mediana y dos caras laterales. La superficie articular de la rótula está cubierto por tejido cartilaginoso de considerable espesor.

## **Extremidad superior de la tibia**

En la carilla articular superior de la tibia se presentan dos superficies débilmente excavadas, que se juntan a los cóndilos femorales, muy convexos. Estas superficies están soportadas por los cóndilos tibiales. El conjunto de las superficies recibe el nombre de "platos tibiales". Las dos superficies poco excavadas, ovaladas, tienen sus ejes más orientados en sentido sagital. La porción medial de la carilla articular superior es más larga y cóncava que la lateral. Tiene una ubicación más cerca del borde posterior que del anterior. Las áreas intercondíleas anterior y posterior separan a ambas superficies articulares. El cartílago por lo que está cubierto es más espeso en el centro de las superficies tibiales.

## **Menisco lateral y menisco medial**

El defecto de concordancia entre los cóndilos femorales y la carilla articular superior de la tibia se corrige, en parte, por la presencia de los meniscos. Estas formaciones procuran aumentar la profundidad de las superficies articulares. Son dos fibrocartílagos fijados en la tibia y en la cápsula articular, abiertos medialmente hacia los tubérculos intercondíleos. presentan una cara lateral, que se inserta en la cápsula. La cara superior, cóncava, se adapta al cóndilo femoral. La cara inferior, casi plana, reposa sobre el segmento periférico de la carilla articular. Un borde medial, fino y cortante, se adapta con la parte central de la cavidad. Las extremidades de los meniscos o cuernos se fijan en la tibia.

- El menisco lateral tiene una forma de semiluna casi cerrada en forma de O. Su cara lateral externa está adherida a la cápsula, excepto en su parte posterior, que es libre. A este

nivel, el tendón del músculo poplíteo se encuentra sobre él y el borde inferior del menisco se prolonga en una membrana de desarrollo variable, que desciende por la cara posterior del cóndilo tibial y la articulación tibioperonea. El cuerno anterior del menisco se inserta en la parte lateral del área intercondílea anterior. El cuerno posterior se fija en la parte anterior del área intercondílea retroespinal, por detrás de los tubérculos intercondíleos. Del cuerno posterior se destaca el ligamento meniscofemoral posterior, es de menos espesor, pero resistente. Éste asciende en sentido medial, aplicado a la cara posterior del ligamento cruzado posterior, con el cual se inserta en la cara lateral del cóndilo medial del fémur.

- El menisco medial, más abierto, adopta la forma de una C. Es más ancho por detrás que por delante, su cara lateral adhiere en la cápsula totalmente. Su cuerno anterior se inserta en el área intercondílea anterior, por delante de la inserción del ligamento cruzado anterior. Su cuerno posterior se inserta en el área intercondílea posterior, por delante del ligamento cruzado posterior y por detrás del cuerno posterior del menisco lateral. ( Latarjet, 2005)

#### **1.1.1.5 Medios De Unión**

Ligamento	Origen	Inserción
Ligamento Cruzado Anterior	Por arriba en la cara posteromedial del cóndilo femoral externo	En el espacio intercondíleo entre las inserciones anteriores de los meniscos.
Ligamento Cruzado Posterior	En el lado externo del cóndilo femoral interno	En la parte posterior de la fosa intercondílea de la tibia
Ligamento Colateral Medial	En el epicóndilo medial	Posterior a la inserción del tendón anserino



Ligamento Colateral Lateral	Cóndilo femoral externo	Junto al tendón del bíceps femoral, en la cabeza del peroné.
Ligamento Transverso	Desde el cuerno anterior del menisco lateral	Cuerno anterior del menisco medial

Tabla 1: Medios de unión. Autoría propia

### **1.1.1.6 Miología**

Los Músculos situados en la región de la rodilla son:

Músculo	Origen	Inserción	Acción	Inervación
Vasto interno	Cara medial del fémur	Tendón común del cuádriceps femoral y rotula	Extensión del muslo	Nervio femoral
Vasto externo	Cara lateral de la parte superior del fémur	Tendón común del cuádriceps femoral y rotula	Extensión del muslo	Nervio femoral
Vasto intermedio	Superficie anterior y lateral de los dos tercios superiores del fémur	Tendón común del músculo cuádriceps femoral y rotula	Extensión de la pierna	Nervio femoral

Bíceps femoral	Cabeza larga: tuberosidad isquiática  Cabeza corta: mitad de la línea áspera del fémur y segunda cresta supracondílea del fémur	Cabeza del peroné y cóndilo lateral de la tibia	Flexión y rotación lateral de la pierna y extensión del muslo	Cabeza larga: porción tibial del nervio ciático  Cabeza corta: porción peronea común del nervio ciático
Recto anterior	Espina iliaca anteroinferior y borde superior del acetábulo	Base de la rótula	Extensión y flexión del muslo	
Semimembranoso	Porción lateral de la tuberosidad isquiática	Cóndilo medial de la tibia y ligamento poplíteo oblicuo	Extensión del muslo y flexiona la pierna y la rota medialmente	Porción tibial del nervio ciático
Semitendinoso	Tuberosidad isquiática	Parte superior de la cara medial de la tibia cerca de la tuberosidad de la tibia	Flexiona y rota la pierna medialmente y extiende el muslo	Porción tibial del nervio ciático
Poplíteo	Surco poplíteo del cóndilo lateral del fémur y parte posterior del menisco lateral	Parte superior de la cara posterior de la tibia	Rotación medial de la tibia y ayuda a flexionar la rodilla	Nervio tibial

Tensor de la fascia lata	Labio superior de la cresta iliaca, parte lateral de la espina iliaca anterosuperior	Entre las dos capas del tracto iliotibial de la fascia lata	Extiende la rodilla con rotación lateral de la pierna	Nervio glúteo superior
Sartorio	Espina iliaca anterosuperior	Cara medial de la parte superior de la tibia	Flexiona el muslo y la pierna y rota el muslo lateralmente	Nervio femoral

Tabla 2. Músculos de la rodilla (melloni's, 2016)

## **1.1.2 Biomecánica De Rodilla**

### **1.1.2.1 Cinematica**

Según Arvelo (2012) “La cinemática hace referencia, a una descripción geométrica del movimiento en términos de desplazamiento, velocidad y aceleración contra el tiempo, sin ocuparse de las fuentes del movimiento, es decir las fuerzas que producen el movimiento. Un análisis cinemático incluye el tipo de movimiento, la dirección de movimiento y la cantidad de movimiento que ocurre.” La cinemática se divide en osteocinematica y artrocinemática.

“La osteocinematica es el estudio del movimiento de los huesos en el espacio sin tener en cuenta los de las superficies articulares. Esta disciplina describe en los planos y ejes en que se realiza el movimiento.” Panesso, Trillos y Guzman (2008).

### **1.1.2.2 Osteocinematica De Rodilla**

Los movimientos que se analizarán mediante sus planos y ejes serán flexo-extensión de rodilla, esto se realiza sobre un eje transversal en el plano sagital, que visto desde un plano frontal pasa por los cóndilos femorales horizontalmente. Por otra parte, Panesso, Trillos y

Guzman (2008) describen lo siguiente, “la artrocinemática estudia el movimiento intrínseco de la articulación, es decir, la relación entre dos planos articulares cuando se produce el movimiento”.

### **Acción de los ligamentos colaterales y ligamentos cruzados anterior y posterior**

Se ponen tensos cuando participan en la extensión.

Ligamento cruzado anterior se pone tenso cuando ocurre la extensión, se distiende en la flexión rápida y se vuelve a tensar en la hiperflexión. El ligamento cruzado posterior está tenso cuando se realiza la flexión completa, se distiende en la semiflexión y se tensa nuevamente en la extensión completa. (moore, 2013)

### **1.1.2.3 Artrocinemática De La Rodilla**

#### **Artrocinemática de la articulación tibiofemoral**

Extensión de la rodilla

En la extensión de la tibia sobre el fémur, la superficie articular de la tibia va a rodar y deslizar en sentido anterior sobre los cóndilos femorales.

Flexión de rodilla

En la flexión de la tibia sobre el fémur, la superficie articular de la tibia va a rodar y deslizar en sentido posterior sobre los cóndilos femorales.

#### **Artrocinemática de la articulación femororrotuliana**

Cuando la rodilla se flexiona y extiende, la superficie articular de la rótula va a deslizar sobre el surco troclear del fémur. En la flexión de tibia sobre el fémur, la rótula se desliza

sobre el fémur; durante la flexión de fémur sobre la tibia, el fémur se desliza sobre la rótula. (Neuman, 2007)

### **1.1.3 Definición De Osteoartrosis**

La osteoartrosis es un desequilibrio articular mecánico y biológico: mecánico por las cargas aplicadas al cartílago y la capacidad para absorberlas y dispersarse, y biológico entre la síntesis y degradación de los condrocitos, matriz extracelular, hueso subcondral y membrana sinovial. (Duro Pujol, 2010)

La osteoartritis es una enfermedad articular crónica degenerativa caracterizados por componentes inflamatorios, degeneraciones, pérdida progresiva del cartílago hialino y hueso subcondral y daño del tejido sinovial, se asocian con engrosamiento y esclerosis de la lámina subcondral, se da la formación de osteofitos en el borde articular, distensión de la cápsula articular y cambios en los tejidos blandos periarticulares. (Morales, R. Colaboradores. 2018)

Es un grupo de diferentes condiciones que conducen a síntomas y signos articulares los cuales se asocian con problemas en la integridad del cartílago articular, además de cambios relacionados con el hueso subcondral y con los márgenes articulares. (Arias Cantalapiedra, 2014)

### **1.1.4 Epidemiología**

Se describe que el 50% de la población mayor de 65 años presenta algún tipo de OA, siendo la articulación más afectadas en la rodilla, con una incidencia de 240/100.000 personas/años- La OA se desarrolla progresivamente en el transcurso del tiempo, y que en el 50% de los pacientes los síntomas no se correlacionan con las alteraciones radiológicas. (Martinez Figueroa, Figueroa poblete, Calvo rodriguez, 2015)

La epidemiología de la osteoartrosis tiene diferentes características que son:

-Es más frecuente en el sexo femenino.

-Su frecuencia aumenta con la edad en hombres y mujeres, de acuerdo con los criterios radiográficos, 30% de las personas entre 45 y 65 años y más de 80% de las mayores de 80 años, presentan OA en al menos una articulación.

- A nivel mundial es la cuarta causa de morbilidad en mujeres mayor de 60 años y la octava en el hombre.

- ENSA 2000 describió que hasta 1.4% de la utilización de servicios sanitarios de la población mexicana fue por problemas osteoarticulares; hasta 40% de los pacientes acudieron a la medicina privada para su atención. En el IMSS constituyó uno de los 10 principales motivos de consulta y discapacidad. En 2001 representó en el IMSS la cuarta causa de invalidez.

-Es la primera causa de cirugía de reemplazo articular. (guía de práctica clínica basada en la evidencia para el diagnóstico y tratamiento de la osteoartritis, 2011)

### **1.1.5 Factores De Riesgo**

- Género: más frecuente en población femenina
- Edad: en el proceso del envejecimiento hay una disminución en la síntesis y contenido de los proteoglicanos y del líquido intersticial
- Raza: la OA de rodilla tiene prevalencia en afroamericanos que, en anglosajones, la OA de manos es común en europeos que afrocaribeños, la OA de cadera generalmente es más frecuente en europeos que en asiáticos.
- Sobrepeso u obesidad: las personas obesas tienen de 4 a 5 veces más riesgo de desarrollar OA de rodilla

- Menopausia: por deficiencia de estrógenos
- Genética: alteraciones hereditarias de la colágena tipo II por mutación del gen COL2A1
- Enfermedades por depósito: hemocromatosis
- Alteraciones del crecimiento: mal alineamiento articular
- Inestabilidad articular mecánica inducida por traumatismos: actividad deportiva de alto impacto, actividad laboral con micro trauma constante (guía de práctica clínica basada en la evidencia para el diagnóstico y tratamiento de la osteoartritis, 2011)

### **1.1.6 Fisiopatología**

Se produce por alteraciones mecánicas del cartílago afectan otras estructuras como el hueso subcondral, la capsula articular y la membrana sinovial entre otras. En la articulación encontramos los condrocitos estos son encargados de producir citoquinas proinflamatorias especialmente las IL-1 betas es decir las interleuquinas beta 1 y factores de necrosis tumoral; estos elaboran proteoglicanos entrelazados en una red de fibrillas de colágeno y esto dando al cartílago la capacidad de amortiguar la fuerza ejercida en las articulaciones; los condrocitos reducen su síntesis de colágeno y aumentan su actividad catabólica. En personas con osteoartrosis el número de proteoglicanos se va disminuyendo y esto ocasiona un reblandecimiento y pérdida de elasticidad de tejido; y esto posteriormente produce un incremento en el contenido de agua del cartílago que provoca un defecto en la red de colágeno del tejido (subervier, 2017: 44).

En las articulaciones inflamadas las IL-1 estimulan la producción de metaloproteinasa y esto degrada la matriz cartilaginosa; no hay fallo en la lubricación de la articulación, pero si existe una inflamación con un incremento de las actividades de citoquinas y quimioninas en

el tejido articular encargadas de la degeneración enzimática de la matriz. se encuentra una afectación de la membrana sinovial y su bajo recuento de leucocitos, esto provoca inflamación que se da por cambios mecánicos y un daño que sufre el cartílago y el hueso; esto considera la articulación sinovial como falla de un órgano. El dolor que se produce en la osteoartrosis es causado por un estiramiento de las terminaciones nerviosas de la cubierta del periostio, micro-rupturas del hueso subcondral, angina ósea la cual es causado por distorsión del flujo sanguíneo medular por las trabéculas subcondrales, provoca hipertensión medular, activación de nociceptores por inflamación de la membrana sinovial y distensión de la capsula articular (subervier, 2017: 45).

### **1.1.7 Clasificación**

<p><b>Con base en su origen</b> Primaria o idiopática</p>	<p>Ocurre en ausencia de algún factor predisponente conocido</p>
<p><b>Con base en su origen</b> Secundaria</p>	<p>Es la que tiene una causa predisponente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Traumáticas: factor biomecánico</li> <li>· Congénitas y del desarrollo: luxación congénita de cadera, hallux valgus, escoliosis, displasias óseas</li> <li>· Alteraciones metabólicas: hemocromatosis</li> <li>· Alteraciones endocrinas: acromegalia, diabetes enfermedades por depósito de cristales</li> </ul>



<p><b>Con base en su distribución</b></p> <p>Localizada (afecta solo una articulación o grupo articular)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Manos: nódulos de heberden y de Bouchard, rizartrrosis del pulgar</li> <li>2. Pies: hallux valgus</li> <li>3. Rodillas: compartimiento medial, lateral, patelofemoral</li> <li>4. Cadera (coxartrosis): excéntrica, concéntrica, difusa</li> <li>5. Columna vertebral (espondiloartrosis): interapofisiaria, intervertebral. Los segmentos mas frecuentes afectados son en nivel cervical y lumbar</li> <li>6. Otros: hombros, codos, muñecas y tobillos son afectados con menor frecuencia</li> </ol>
<p><b>Con base en su distribución</b></p> <p>Generalizada</p>	<p>Incluye tres o más áreas de las mencionadas</p>

Tabla 3. Clasificación de la osteoartrrosis (Cajigas et al., 2011: 6)

### **1.1.8 Diagnostico**

El diagnóstico es clínico. Es un dolor de ritmo mecánico que empeora con el movimiento y mejora con el reposo. Es una deformidad articular que presenta cierta rigidez y crepitación en distintas áreas de la rodilla. Para diagnosticar se utiliza la radiografía usando la escala de Kellgren y Lawrence donde se evalúa el espacio articular, también se realiza una resonancia magnética para visualizar si hay presencia de osteofitos en las estructuras y sobre todo donde están localizadas, se evalúa si existe presencia de edema óseo, detecta y cuantifica el derrame sinovial y visualiza otras estructuras adyacentes como meniscos, ligamentos, bursas, tendones y músculos. Y por último se encuentra la ultrasonografía permite diagnosticar el estado de las estructuras articulares y periarticulares involucrada en el proceso degenerativo,

esta técnica demuestra la detección de derrame sinovial y quiste de Baker que es una inflamación de la rodilla por un aumento de líquido sinovial y observa el cambio cartilaginoso, derrame sinovial y proliferación sinovial y osteofitos (Vargas et al., 2007: 3)

### **1.1.9 Dolor**

El dolor es descrito como una sensación no placentera asociada con una parte específica del cuerpo. Es producido por procesos que dañan o son capaces de dañar los tejidos. (Zegarra, 2017)

El dolor —según la International Association for the Study of Pain (IASP)— es definido como una experiencia sensorial o emocional desagradable, asociada a daño tisular real o potencial, o bien descrita en términos de tal daño. El dolor es, por tanto, subjetivo y existe siempre que un paciente diga que algo le duele. (García, 2017)

### **1.1.10 Clasificación Del Dolor**

El dolor se puede clasificar en agudo y crónico:

El dolor agudo, es la consecuencia inmediata de la activación de los sistemas nociceptores por una noxa. Aquí aparece por una estimulación química, mecánico o térmica de diferentes nociceptores específicos en la cual tiene funciones de protección biológica. Son escasos síntomas psicológicos.

El dolor crónico, no poseen una función de protección, es persistente puede durar por tiempo prolongado después de una lesión, este dolor se asocia a importantes síntomas psicológicos. (Zegarra 2017)

### **1.1.11 Nociceptores**

Los tejidos traducen estímulos mecánicos, térmicos o químicos y los transforman en estímulo nociceptivo así liberando productos químicos que aumentan la respuesta de los nociceptores a estímulos nocivos. En todo el proceso se conoce como sensibilización periférica y sensibilización central.

La sensibilización periférica: los nervios periféricos conducen impulsos nociceptivos hasta el sistema nervioso central en la región de la asta dorsal de la medula espinal, donde se transmite hacia una red de neuronas aferentes de segundo orden e interneuronas que los modifican y los transmite en el encéfalo. El sistema nervioso central se adapta a las aferencias nociceptivas mediante la sensibilización central.

La sensibilización central: modifica la transmisión desde los nervios periféricos hasta el sistema nervioso central en lo cual produce hiperalgesia primaria que aumenta los campos receptores de los nervios causando hiperalgesia secundaria y reduce el umbral del dolor. (Cameron, 2013)

### **1.1.12 Mecanorreceptores del dolor**

#### **Terminaciones libres**

“Se componen de fibras nerviosas finas de 1-2 micras de diámetro, carentes de vaina de mielina. Responden a las deformaciones de los tejidos, es decir, a la incurvación, a la compresión y a la distensión. Reaccionan ante los estímulos que exceden a aquellos a los que el tejido está expuesto habitualmente. Por tanto, vehiculan información sobre el dolor (nociocepción). Las terminaciones nerviosas libres se encuentran extensamente distribuidas en la cápsula, ligamentos y superficies articulares.” (Bullich, 1996).

## **1.2 Antecedentes Específicos**

### **1.2.1 Definición Método Kaltenborn**

Se dedica a la evaluación y al tratamiento de las alteraciones articulares de los tejidos blandos relacionados y uno de sus principales métodos es la movilización. Kaltenborn promovió la evaluación funcional del sistema locomotor y el tratamiento biomecánico de la disfunción con el objetivo de: Aliviar los síntomas, especialmente el dolor. La relajación del espasmo muscular y el estiramiento de los tejidos conectivos musculares y articulares acortados. (Martínez, 2013).

#### **1.2.1.1 Posición de reposo**

Es la posición articular en la cual la cápsula está relajada al máximo y por consiguiente tiene su máximo volumen interno. Las caras articulares de ambos partners de la articulación tienen en este caso el menor contacto y el juego articular es el mayor.<sup>4</sup>

#### **1.2.1.2 Posición actual de reposo**

Es una posición de reposo alterada por estados patológicos intra o extraarticulares. En esta posición de reposo alterada la articulación está ahora relajada al máximo, y posee el mayor juego articular. La Posición Actual de Reposo se usa en examen y tratamiento cuando no es posible colocar la articulación en la Posición Real de Reposo. Esto vale en especial en la tracción para sedar el dolor.

#### **1.2.1.3 Tracción**

“Es un procedimiento pasivo translatorio con el cual a través de un estiramiento se logra la separación entre dos huesos. La dirección de este movimiento es perpendicular al plano del tratamiento” (Autor año)

#### **1.2.1.4 Tracción para sedar dolor**

Para lograr la sedación del dolor se utiliza la tracción intermitente en la cual se parte desde la posición de reposo actual, la cual se denomina “Tracción tridimensional para sedar dolor”. Este tipo de tracción se realiza dentro de los grados I y II, teniendo en cuenta que nunca se deberá sobrepasar el grado II, es decir el slack. La velocidad y el rango de la tracción que se realizará durante el trayecto puede variar según el paciente. Las caras articulares pueden separarse lentamente con un rango más amplio y regresar lentamente a su posición de reposo actual. Se debe de tomar en cuenta que los movimientos de deslizamiento no están indicados para la sedación del dolor.

#### **1.2.1.5 Slack**

Según el autor Pilat describe que, “Este slack es la tensión de los componentes estabilizadores de la articulación (ligamentos, cápsula) que permiten un funcionamiento fisiológico de la articulación”.

#### **1.2.1.6 Grados de tracción**

Grado I	No se produce una separación apreciable. Sólo se aplica una fuerza de tracción suficiente como para actuar sobre las fuerzas compresivas que actúa sobre la articulación debido a la tensión muscular, la cohesión entre las superficies articulares, la presión atmosférica y para equilibrar la presión producida por las estructuras acortadas. La articulación está libre.
---------	--

Grado II	Se quita es el Slack; los tejidos blandos periarticulares se tensan. Para seder el dolor se tracciona hasta grado II.
Grado III	Al quitar el Slack actual (disminuido) se aplica mayor fuerza y se moviliza con tracción grado III.

Tabla 4. Grados de Tracción. Autoría propia

### **1.2.1.7 Técnicas de tracción de rodilla**

#### **Posición reposo:**

Aproximadamente 25° de flexión.

#### **Técnica No. 1:**

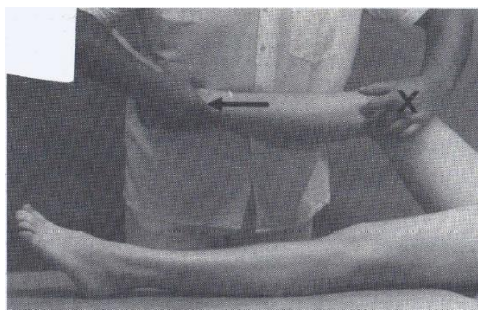


Figura 1. Técnica Kaltenborn para tracción distal de Tibia. (Kaltenborn, 1986).

#### **Posición inicial:**

Paciente en posición decúbito supino sobre la camilla. La articulación de la rodilla en posición de reposo.

Fisioterapeuta de pie del lado del paciente, hacia la cara lateral del paciente.

**Fijación:**

La mano izquierda toma por el lado medial, alrededor de la parte distal del muslo, y fija contra sobre su propio tronco.

**Ejecución:**

El índice de la mano izquierda está colocado sobre el espacio articular y palpa.

La mano derecha toma por el lado medial alrededor de la parte distal de la pierna.

Dirección del movimiento: distal (tracción).

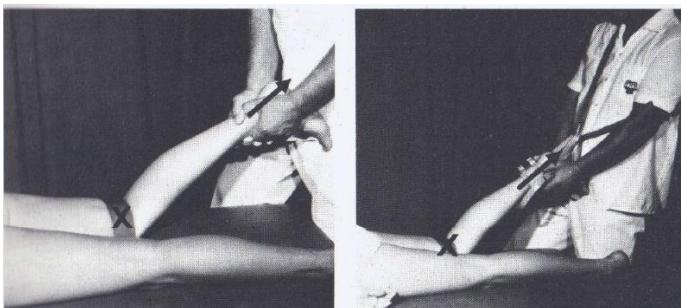
**Técnica No.2:**

Figura 2. Técnica Kaltenborn para realizar una tracción de Tibia distalmente. (Kaltenborn, 1986).

**Posición inicial:**

Paciente en decúbito prono sobre la camilla. La rodilla en posición de reposo.

Fisioterapeuta de pie, hacia la cara ventral de la pierna.

**Fijación:**

El extremo distal del fémur se fija con un cinturón a la mesa.

**Ejecución:**

Ambas manos toman (una por el lado medial, la otra por el lado lateral) inmediatamente proximal a los maléolos alrededor de la pierna del paciente, y fijan el pie contra su propio cuerpo.

**Dirección del movimiento:** distal (distracción) al reclinarse el fisioterapeuta.

**Técnica No. 3:**

Figura 3. Técnica Kaltenborn para realizar una tracción de Tibia distalmente. (Kaltenborn, 1986).

**Posición inicial:**

Paciente debe de estar sentado al borde de la camilla, con las piernas deben de quedar en el aire. Se debe utilizar un corselete de cuero acolchado debe de colocarse en el pie del paciente en la zona proximal a los maléolos.

El terapeuta se coloca de frente del paciente, hacia la cara ventral de la pierna.

**Fijación:**

El fémur del paciente está fijo sobre la mesa.



**Ejecución:**

El terapeuta coloca ambas manos alrededor de la zona proximal de la tibia del paciente y sus pulgares palpan el espacio articular. El terapeuta coloca su pie sobre el corselete y realiza una fuerza en dirección distal (hacia el suelo).

## CAPITULO II

### **2.1 Planteamiento del problema**

La importancia de la investigación es dar a conocer la patología llamada osteoartrosis, es una enfermedad que ha afectado a diferentes poblaciones en Centroamérica específicamente Guatemala y Honduras. En Guatemala existe una tasa grande de personas con esta patología y afecta más al sexo femenino, los factores de riesgo es la causa de esta patología ya que en Guatemala muchas personas trabajan en agricultura, maquilas, construcciones entre otros. Por lo tanto, esta problemática ha llegado afectar desde hace tiempos la población guatemalteca. Se encuentra diferentes maneras de poder abordar un tratamiento, pero en la investigación se demostrará que el tratamiento obtiene los mejores resultados con respecto a los efectos fisiológico para el paciente a nivel articular.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que la osteoartrosis será la cuarta causa de discapacidad en el año 2020 a nivel mundial. En la actualidad esta patología ha llegado a convertirse en importante causa de discapacidad en la población guatemalteca (Gonzales,2009)

La situación actual en Guatemala la osteoartrosis ha seguido creciendo en la población y sigue afectado más a las mujeres que a los hombres y se ha vuelto una limitación grande donde impide realizar actividades de la vida diaria. Los factores de riesgo cada vez son

mayores, mucha de la población tiene trabajo de sobrecarga, la obesidad es un factor muy grande en esta patología, las luxaciones son común en personas que trabajan en construcción y agricultura, la edad es otro factor que disminuye la capacidad del cartílago articular y el factor importante de esta patología es que la población guatemalteca no tiene una prevención adecuada y no tienen una atención primaria.

¿Cuáles son los efectos fisiológicos de la técnica de tracción de Kaltenborn en osteoartrosis de rodilla grado II para la disminución del dolor?

## **2.2 Justificación**

La osteoartrosis es una enfermedad la cual al no ser diagnosticada o tratada a tiempo puede evolucionar, llegando así afectar el desempeño de distintas actividades diarias de la persona que la padece, tales como: caminar, practicar algún tipo de deporte, ir de compras, ir de paseo, etc. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que la osteoartrosis será la cuarta causa de discapacidad en el año 2020 a nivel mundial. Por lo que es una patología que va en ascendencia por la falta de prevención que existe en la población no solamente nacional, sino que a nivel mundial.

En la actualidad existen distintas formas de abordar esta patología, pero en alguno de los casos el tratamiento tiene un alto costo como por ejemplo la cirugía, o bien el tratamiento farmacológico que puede llegar a crear una cierta dependencia al medicamento. Existe también el tratamiento no farmacológico enfocándose en los factores de riesgo que pueden llevar a la aparición de la OA o bien agravarla. (María siu, 2015)

Se desarrollará la técnica de tracción del método Kaltenborn, la cual es una terapia manual que incorpora diferentes tipos de movilizaciones articulares y a su vez se puede brindar tratamiento a un paciente que presente osteoartrosis en un grado II con una evolución de 2 a 3 meses, teniendo en cuenta que solamente se utilizara la movilización de tracción, con la que se obtienen diferentes beneficios tales como aumentar el espacio articular creando así una mejor funcionalidad en la articulación y la disminución del dolor mediante distintos tipos de movilizaciones a las extremidades a las cuales se les esté aplicando el tratamiento. En la presente investigación se enfocará específicamente en la disminución del dolor ya que es la principal causa por la cual el paciente tiende a limitar el uso de esa extremidad, generando así un deterioro en la articulación y corriendo el riesgo que el grado en el que se encuentra la osteoartrosis vaya en aumento.

## **2.3 Objetivos**

### **2.3.1 Objetivo General**

Determinar mediante una revisión bibliográfica los beneficios efectos de la aplicación de la técnica de tracción del método Kaltenborn en osteoartrosis de rodilla grado II para la disminución del dolor en la misma.

### **2.3.2 Objetivo Específicos**

- Describir la técnica de tracción del método Kaltenborn para conocer sus fundamentos y propiedades de aplicación de la misma como tratamiento fisioterapéutico.
- Identificar a través de una revisión bibliográfica los efectos fisiológicos terapéuticos de la técnica de tracción del método Kaltenborn ante el dolor agudo.

- Exponer mediante la revisión bibliográfica la eficacia de la técnica de tracción de Kaltenborn en la O.A. de rodilla para la disminución del dolor.

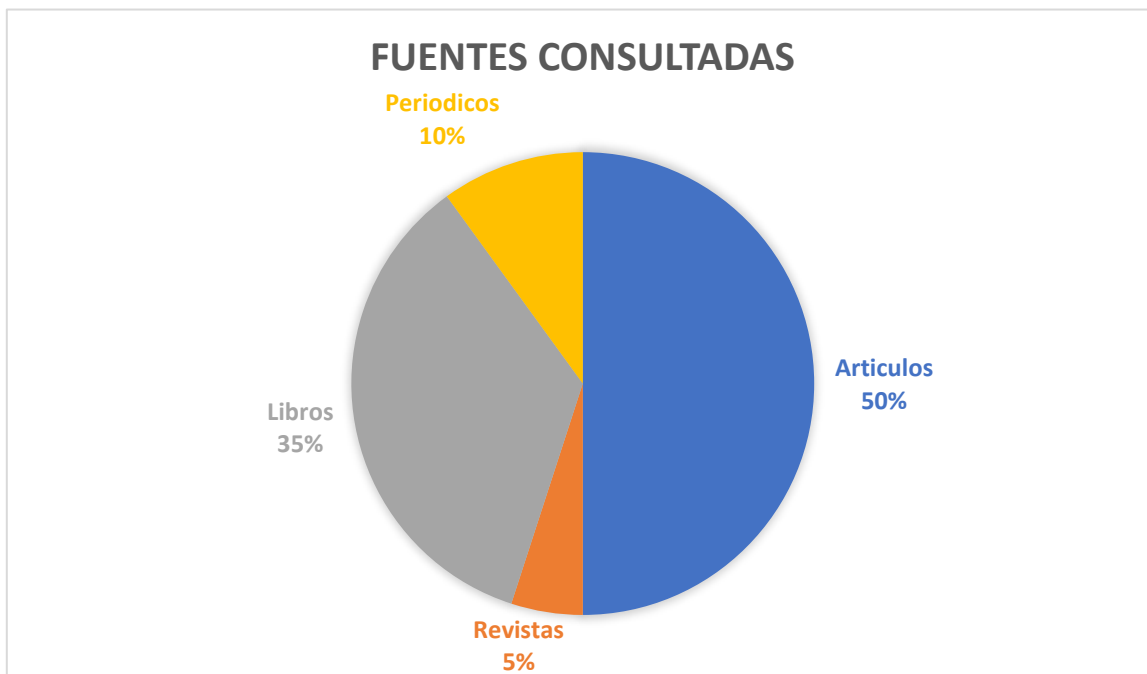
## **CAPITULO III**

### **3.1 Materiales Y Métodos**

Se realizará una amplia revisión bibliográfica sobre los efectos de la técnica de tracción de Kaltenborn en osteoartrosis de rodilla grado II para la disminución del dolor agudo.

Se realizó una revisión de estudios en libros, artículos y páginas web, en las bases de datos se utilizaron, Academic Google, Google, Elsevier y Medigraphic, utilizando las palabras

claves: osteoartritis de rodilla, técnica de Kaltenborn, dolor.



Fuentes	Cantidad
Artículo de osteoartritis	4
Revista de osteoartritis	1
Libro de anatomía	5
Imagenología de osteoartritis	1
Biomecánica articular	1
Artículo de epidemiología de osteoartritis	1
Libro de osteoartritis	1
Periódicos	2
Libro de Kaltenborn	1
Artículo de terapia manual	3

Tabla 5. Fuentes consultadas. Autoría propia

En la presente investigación se recopilaron 17 artículos que equivale al 100% en el trabajo las fuentes que recopilaron son: 14% artículos de osteoartritis fuentes ideales, 7% revista de osteoartritis, 15% libros de anatomía, 7% biomecánica articular, 7% artículo de epidemiología de osteoartritis, 7% libro de osteoartritis, 14% periódicos, 7% libro de Kaltenborn, 19% artículo de terapia manual.

### **3.1.1 Definición de variable**

Una variable es cualquier condición susceptible de modificarse o de variar en cuanto a cantidad y calidad; por eso se le llama “variable”. La variable debe ser medible, es decir que se le puedan asignar símbolos (en general números), según una serie de reglas; por eso se define también a la variable como “una propiedad que adquiere distintos valores” y como “un símbolo al que se le asignan numerosos valores. (Achaerandio,2012: 119)

Hay dos tipos de variables, la variable independiente la cual “es el elemento, fenómeno, situación, etc., que explica, condiciona, determina o causa la presencia, cantidad o calidad de otro elemento, fenómeno, situación, etc.” (Achaerandio,2012: 120) Otra es la variable dependiente en la que “es el elemento, fenómeno, situación, que es explicado, condicionado, determinado o causado por la variable independiente”. (Achaerandio,2012: 120)

Tipo	Nombre	Def. Conceptual	Def. Operacional	Fuentes
Dependiente	Osteoartrosis	La osteoartrosis es un desequilibrio articular mecánico-biológico: mecánico entre las cargas aplicadas al cartílago y la capacidad para absorberlas, atenuarlas y dispersarlas; biológico entre la síntesis y la degradación de los condrocitos, matriz extracelular, hueso subcondral y membrana sinovial.	<p>Escala de Kellgren y Lawrence</p> <p>En esta escala se clasifica en 4</p> <p>El grado 0 es normal, grado 1 tiene una dudosa disminución del espacio articular, posibles osteofitos pequeños, grado 2 presenta osteofitos definitivos, disminución del espacio articular dudosa, grado 3 osteofitos moderados se encuentra una disminución del espacio articular definitivo, grado 4 grandes osteofitos y</p>	(Morales, R. Colaboradores. 2018)



			disminución del espacio articular.	
Independiente	Terapia manual	Se dedica a la evaluación y al tratamiento de las alteraciones articulares de los tejidos blandos relacionados y uno de sus principales métodos es la movilización. Kaltenborn promovió la evaluación funcional del sistema locomotor y el tratamiento biomecánico de la disfunción con el objetivo de: Aliviar los síntomas, especialmente el dolor.	Por medio de estas movilizaciones articulares las técnicas principales es el deslizamiento y distracción que le lograra incrementar el espacio interarticular y eliminar las adherencias con el fin de disminuir el dolor y aumentar el rango articular.	(Martínez, 2013).

Tabla 6 Variable. Autoría Propia

### **3.2 Método de Estudio**

Método teórico a través del procedimiento Análisis-síntesis

Método de estudio es el procedimiento riguroso, formulado de una manera lógica, que el investigador debe seguir en la adquisición del conocimiento. “El método lo constituye el conjunto de procesos que el hombre debe emprender en la investigación y demostración de la verdad”. (Hidalgo, 2016: 4). Dentro de los diferentes métodos de estudio, podemos mencionar, el método teórico, el cual, permite descubrir en el objeto de investigación las relaciones esenciales y las cualidades fundamentales, no detectables de manera sensorial. Para ello se apoya básicamente, en los procesos de abstracción, análisis, síntesis, inducción y deducción. (Martínez y Rodríguez, 2001: 4)

Análisis y síntesis son procesos que permiten al investigador conocer la realidad. El análisis maneja juicios, es un proceso de conocimiento que se inicia por la identificación de cada una de las partes que caracterizan una realidad, podrá establecer la relación causa y efecto entre los elementos que componen el objeto de investigación. La síntesis considera los objetos como un todo, la interrelación de los elementos que identifican el objeto. (Hidalgo, 2016: 7)

### **3.3 Tipo de estudio**

Según el nivel de conocimiento científico (observación, descripción, explicación) al que espera llegar el investigador, se debe formular el tipo de estudio, es decir de acuerdo con el tipo de información que espera obtener, así como el nivel de análisis que deberá realizar. También se tendrán en cuenta los objetivos y las hipótesis planteadas con anterioridad. (Vásquez, I. 1996:1)

### **3.3.1 Investigación Cualitativa**

Para el desarrollo de esta unidad, se han visualizado cuatro grandes tópicos, cada uno de los cuales está referido a un proceso básico dentro del proceso de realización efectiva de la investigación. Los tópicos en cuestión corresponden al acceso o entrada a la recolección de datos propiamente dicha, el almacenamiento de los datos, el diseño inicial y ajustes del mismo durante el proceso y, por último, el análisis progresivo durante la fase de recolección de información. (Sandoval, 2002)

En la investigación cualitativa vamos a poder diseñar el progreso del trabajo a través de la recolección de datos en fuentes confiables y esta información que encontramos vamos a llegar a un objetivo o a una conclusión y con estos resultados se realizaran el análisis de cual información es más efectiva, la investigación cualitativa se basa en la comparación de datos para llegar a un objetivo específico o una idea principal.

## **3.4 Diseño de Investigación**

### **3.4.1 Investigación correlacional**

Presenta como objetivo medir la relación que existe entre dos o más variables, en un contexto dado. Intenta determinar si hay una correlación, el tipo de correlación y su grado o intensidad. En otro sentido, la investigación correlacional busca determinar cómo se relacionan los diversos fenómenos de estudio entre sí. El propósito más destacado de la investigación correlacional es analizar cómo se puede comportar una variable conociendo el comportamiento de otra u otras variables relacionadas, esto expresa que el propósito es predictivo. (Cazau, 2006).

La investigación correlacional permitirá identificar que tanta relación existe entre la hidrocinesiterapia y la mecanoterapia en lo que respecta a sus efectos terapéuticos

conseguidos durante el abordaje fisioterapéutico el cual se brinda a los pacientes con osteoartrosis de rodilla. Y a la vez comparar dichos efectos terapéuticos basados en los principios de cada una de las técnicas y determinar cuál es la más efectiva y logra cumplir con todos los objetivos planteados y definidos que brinden una mayor independencia al paciente

### **3.5 Criterios de Selección**

Las palabras claves para agilizar la búsqueda fueron:

Osteoartrosis, Terapia manual, Técnica de Kaltenborn, dolor. Los criterios de inclusión utilizados para la revisión bibliográfica se exponen a continuación:

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Pacientes de ambos sexos	Personas sedentarias.
Pacientes que presentan osteoartrosis de rodilla	Personas con antecedentes quirúrgico a nivel de la articulación de la rodilla.
Artículos científicos para la investigación	Personas con antecedentes de luxaciones en región patelar.
	Periódicos, revistas y artículos informales que no sean popularmente conocido por la población del país.

Tabla 7 Criterios de selección.

## CAPITULO IV

### **4.1 Resultados**

Para poder determinar si la técnica de tracción del método Kaltenborn es una opción para un abordaje terapéutico en una O.A. de rodilla se debe de iniciar por describir dicha técnica. Por lo que Kaltenborn en su libro titulado “Movilización Manual de las Extremidades” en el año 1986, da una definición al termino de tracción, “En la terapia articular manual el termino tracción denomina al procedimiento pasivo translatorio con el cual por un estiramiento se distancia un hueso en relación a otro, produciéndose una separación entre ambos.” Cookson y Kent en el año 1978 hablan en su libro “Terapia Manual Ortopédica” definiendo tracción, “La tracción longitudinal es parte integral de la movilización articular. Hay tres etapas de tracción. La tracción de la Etapa Uno (también denominada piccolo) neutraliza la presión dentro de la articulación sin separar las superficies de la articulación.” Por otra parte Rocabado explica en su libro titulado “Fundamentos de la Terapia Manual Ortopédica”, “Es la separación de dos superficies articulares perpendicular al plano de la articulación. Utilidad: dependiendo del grado necesario para descargar superficies articulares para aliviar presión en una estructura intraarticular, para elongar la cápsula”.

Los efectos que produce la técnica de tracción en el método Kaltenborn son esenciales para lograr determinar si dicha técnica manual pueda ser incluida o no dentro de un tratamiento para pacientes que padecen de O.A. en rodilla. Valdospín Fredy describe en su informe titulado “Técnica de Kaltenborn y ruptura de ligamentos de la rodilla de los pacientes que acuden a la unidad básica de rehabilitación física Santiago de Pillardo en el periodo de Septiembre 2011-Marzo 2012”, en el año 2013 los diferentes efectos que produce la técnica de Kaltenborn, “La movilización pasiva actúa activamente puesto que la movilización no sólo afecta a los músculos, sino también a todas las estructuras articulares. Durante la práctica de la movilización pasiva se movilizan necesariamente una o varias articulaciones, y por lo tanto se produce:

Acción de deslizamiento de las superficies cartilagosas de la cápsula y de los ligamentos.

Acción sobre la tensión capsular y ligamentosa.

Excitación de la sinovial”.

Habiendo explicado el termino de tracción y conociendo los efectos que genera el método Kaltenborn, se debe determinar los beneficios que genera dicha técnica para el abordaje fisioterapéutico en la patología de O.A. buscando así la disminución del dolor. Palacios Pablo y Plaza Lesvy en su trabajo titulado “Efectividad de tratamiento fisioterapéutico convencional más técnica de Kaltenborn en pacientes con artrosis de rodilla de 65 a 100 años de edad que son atendidos en el albergue Carlos Luis Plaza Dañín en la ciudad de Guayaquil”, en el año 2016 comprobaron la eficacia de la técnica de Kaltenborn para la disminución del dolor, “Se realizó un análisis de los resultados obtenidos del test de Lattinen, para la medición del grado de dolor en un grupo de 20 pacientes del Albergue Carlos Luis Plaza Dañín, en los

cuales se aplicó el tratamiento fisioterapéutico convencional más la técnica de Kaltenborn. El 60% de pacientes disminuyeron 5 puntos en el grado de dolor, un 25% disminuyeron 4 puntos y finalmente hubo 3 pacientes que disminuyeron de 6 a 8 puntos en el grado de dolor que representan un 15% de la población seleccionada para el estudio”. Shahnawaz Anwer en su artículo titulado “Efectos de la terapia manual ortopédica en la osteoartritis de rodilla: una revisión sistemática y un metanálisis” en el año 2018 hace referencia a, “La OMT es eficaz para mejorar el dolor y el rendimiento físico al tratar la cinemática articular dañada, que puede deberse a la pérdida de la flexibilidad periarticular, la contractura capsular y el aumento de la presión intracapsular en sujetos con OA de rodilla. Se han propuesto varios mecanismos para explicar la reducción del dolor después de la OMT. La movilización articular reduce el dolor al estimular los efectos neurofisiológicos a través de la activación de los mecanorreceptores de tipo II y la inhibición de los nociceptores del tipo IV. Además, la movilización articular mejora la actividad del órgano tendinoso de Golgi y provoca la relajación muscular mediante la inhibición refleja. Además, la inhibición muscular después de la movilización articular reduce la contracción muscular concéntrica y la tensión muscular en el tejido periarticular, reduciendo el dolor. Además, la movilización articular mejora la modulación del dolor y la somatía sensorial en pacientes con artrosis dolorosa de rodilla. Sin embargo, se necesita más búsqueda para ampliar nuestra comprensión de los mecanismos de acción de la OMT en sujetos con OA sintomática de rodilla”. Pollard Henry en el año 2008 habla sobre un protocolo de intervención para el tratamiento de la O.A. en rodilla, “Nuestros resultados indican que el tratamiento causó poco o ningún malestar a los pacientes.

Tales hallazgos son valiosos ya que las edades de los participantes oscilan entre los 47 y los 70 años. Si bien se recomienda precaución profesional para tratar con las condiciones del

paciente relacionadas con la debilidad ósea, la laxitud de los ligamentos, la deformidad y el tumor, se puede ofrecer mucho al individuo que tiene una buena integridad ósea y de los ligamentos que también sufre artrosis de rodilla. El protocolo MIMG utilizado para la intervención consistió en un procedimiento de movilización miofascial no invasivo y un procedimiento de empuje de impulso específico de la articulación patelo-femoral. Los resultados indicaron que un protocolo de rodilla MIMG tuvo éxito en la reducción del dolor osteoartítico de rodilla presente autoinformado en el corto plazo y que este cambio fue estadísticamente significativo cuando se comparó con un grupo de control”.

## **4.2 Discusión**

Autor	Articulo	Conclusión	Si	No	=
Henry Pollard	El efecto de terapia manual en rodilla con osteoartritis y dolor	La terapia manual se realizó a través de un protocolo por la cual la articulación de la rodilla destaco alivio significativo a corto plazo que duro 2 semanas, destacando que los participantes no demostraron efectos secundarios durante la intervención	✓		
Serdar Demirci	Comparación de efectos a corto plazo con movilizaciones y kinesiotaping en la patelofemoral con dolor, función balance.	La técnica MWM y Kinesiotaping fueron observadas como técnicas que proveyeron recuperamiento en todos sus parámetros, adicionalmente la técnica MWM demostró ser más eficiente que kinesiotaping	✓		
Plaza lesvy y palacios pablo	efectividad del tratamiento fisioterapéutico convencional más técnica de kaltenborn en	El tratamiento fisioterapéutico convencional más la técnica de Kaltenborn demostró que un 60% de ellos disminuyeron el grado del dolor y un 30% aumentaron el rango de	✓		



	pacientes con artrosis de rodilla de 65 a 100 años de edad que son atendidos en el albergue carlos luis plaza dañín en la ciudad de guayaquil	movilidad hasta 21 grados, a diferencia del tratamiento fisioterapéutico convencional que un 40% disminuyeron en el grado de dolor y un 5% aumentaron el rango de movilidad hasta 10 grados.			
Shahnawaz Anwer.	Efectos de terapia manual ortopédica en ostoartrosis en rodilla: una revisión sisematica y meta analisis	La OMT es eficaz para mejorar el dolor donde se usó la escala análoga visual. La cinemática articular dañada, que puede deberse a la pérdida de la flexibilidad periarticular, la contractura capsular y el aumento de la presión intracapsular en sujetos con OA de rodilla.	✓		

Tabla 7 Discusión de resultados. Autoría Propia

### **4.3 Conclusión**

Al contar con el conocimiento de la osteoartrosis en la articulación de rodilla y los diferentes factores de riesgo que en la actualidad son cada vez más comunes y que ningún tipo de población está exenta tales como la edad y el peso, el método Kaltenborn en su técnica de tracción al ser aplicada a una persona que padece de dicha patología en su etapa aguda, por un fisioterapeuta que cuenta con la capacitación adecuada para realizarla brindará beneficios al paciente, principalmente la disminución del dolor. Es una técnica que no requiere de mucha inversión para realizarla solamente los conocimientos tanto de anatomía como la artrocinemática de la articulación donde se brindará el tratamiento, sin la necesidad de invertir en equipo de alto costo, además es una técnica que puede ser combinada con diferentes agentes que la ayudaran a cumplir diferentes objetivos. Mediante la revisión

bibliográfica de todos los textos incluidos en la investigación se puede considerar la técnica de tracción del método Kaltenborn una muy buena opción como abordaje terapéutico para la disminución del dolor en pacientes que padezcan de osteoartrosis de rodilla. Ya que los diferentes autores a través de sus estudios realizados han obtenido resultados satisfactorios cumpliendo el objetivo de la disminución del dolor.

Al contar con el conocimiento de la osteoartrosis en la articulación de rodilla y los diferentes factores de riesgo que en la actualidad son cada vez más comunes y que ningún tipo de población está exenta tales como la edad y el peso, el método Kaltenborn en su técnica de tracción al ser aplicada a una persona que padece de dicha patología en su etapa aguda, por un fisioterapeuta que cuenta con la capacitación adecuada para realizarla brindará beneficios al paciente, principalmente la disminución del dolor. Es una técnica que no requiere de mucha inversión para realizarla solamente los conocimientos tanto de anatomía como la artrocinemática de la articulación donde se brindará el tratamiento, sin la necesidad de invertir en equipo de alto costo, además es una técnica que puede ser combinada con diferentes agentes que la ayudaran a cumplir diferentes objetivos. Mediante la revisión bibliográfica de todos los textos incluidos en la investigación se puede considerar la técnica de tracción del método Kaltenborn una muy buena opción como abordaje terapéutico para la disminución del dolor en pacientes que padezcan de osteoartrosis de rodilla. Ya que los diferentes autores a través de sus estudios realizados han obtenido resultados satisfactorios cumpliendo el objetivo de la disminución del dolor, mediante la activación de los mecanorreceptores tipo IV y la inhibición de los nociceptores tipo II, a su vez se mejora la actividad del órgano tendinoso de Golgi en consecuencia genera una relajación muscular mediante la inhibición refleja. Por último, se reduce la contracción muscular concéntrica y la

tensión muscular en el tejido periarticular, esto debido a que es una técnica netamente pasiva reduciendo así el dolor en el paciente que presenta osteoartrosis.

#### **4.4 Perspectiva**

A través de la búsqueda, resultados y discusiones presentadas en este trabajo de investigación, se orientará en una sola dirección, donde sería importante resaltar la técnica de Kaltenborn para poder obtener más información de osteoartrosis y así poder tener más estudios con la técnica de tracción para las personas con dicha patología, al igual que se realizará estudios de campo para conocer a cuantas personas en el área laboral son afectadas y así poder conocer que profesión es la más vulnerable a esta patología con esto dicho sería importante brindarles un tratamiento fisioterapéutico adecuado. Que este método ya mencionado llegué a diferentes áreas fisioterapéuticas para que obtengan más conocimiento sobre ella y aplicarla en la cual es una técnica aceptada para la aplicación de esta patología. Cabe destacar que sería de mucha importancia que esta técnica sea una de las más destacadas para el tratamiento de dicha patología y poder buscar maneras de como la técnica de Kaltenborn se mejorara es su aplicación y sería beneficioso buscar maneras de como la técnica puede mejorar en su aplicación para el mejoramiento de los cuatro tipos de osteoartrosis. Finalmente, que se realizara una investigación con cuales otras técnicas se puede unir con la terapia manual para obtener un mayor resultado en la osteoartrosis ya que es una patología que presentan muchos síntomas.

## Referencias

- Abreu,J(2012).Hipótesis, Método & Diseño de Investigación. Recuperado de:[http://www.spentamexico.org/v7-n2/7\(2\)187-197.pdf](http://www.spentamexico.org/v7-n2/7(2)187-197.pdf)
- Anwe,S. Alghadir,A. Zafar,H. y Brismen,J.(2018). Effects of orthopaedic manual therapy in knee osteoarthritic a systematic review and metaanalysis. Recuperado de: [repositorio.ucsg.edu.ec](http://repositorio.ucsg.edu.ec)
- Arvelo,N (2012).Cinematica articular.Recuperado de:<https://docplayer.es/45668435-Cinematica-articular.html>
- Barclay,T (2018).Knee Joint. Recuperado de:<https://www.innerbody.com/image/skel16.html>
- Cameron,M.(2013) Agentes fisicos en rehabilitacion.(4ed) Editorial Elseiver
- Hernaiz,A(s.f).Biomecanica de rodilla. Recuperado de: <http://www.oc.lm.ehu.es/Departamento/Investigacion/TesisPDF/Tesis%20Hernaiz%20Alzamora.pdf>
- INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL (2005)Osteoartrosis de cadera y rodilla. Recuperado de:[https://www.igssgt.org/images/gpc-be/medicina\\_interna/GPC-BE\\_05\\_Osteoartrosis.pdf](https://www.igssgt.org/images/gpc-be/medicina_interna/GPC-BE_05_Osteoartrosis.pdf)
- La Estrella (2013).La osteoartritis, una afección irreversible. Recuperado de:<http://laestrella.com.pa/estilo/osteoartritis-afeccion-irreversible/23504509>
- Latarjet,M. Ruiz,A.(1998). Anatomia humana (3ed) Editorial Medica Panamericana
- Martínez.F, Martínez.c,Rodriguez.R y Figueroa. D (2015) Osteoartritis(artrosis)de rodilla. Recuperado de:<http://www.elsevier.es/es-revista-revista-chilena-ortopedia-traumatologia-230-pdf-S0716454815000236>

- Melloni, J. Dox, I. Melloni, H y Melloni, J. (2016). Melloni's handbook Anatomia. Editorial Marban
- Palacios, P . Plaza, L. (2016). EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO CONVENCIONAL MÁS TÉCNICA DE KALTENBORN EN PACIENTES CON ARTROSIS DE RODILLA DE 65 A 100 AÑOS DE EDAD QUE SON ATENDIDOS EN EL ALBERGUE CARLOS LUIS PLAZA DAÑÍN EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL. Recuperado de: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/5066/1/T-UCSG-PRE-MED-TERA-49.pdf>
- Panesso, M. Trillos, M. Guzman, I (2008) Biomecánica clínica de la rodilla. Recuperado de: [http://repository.urosario.edu.co/flexpaper/handle/10336/3693/Documento%2039\\_Primera%20artes\[1\].pdf?sequence=4&isAllowed=y](http://repository.urosario.edu.co/flexpaper/handle/10336/3693/Documento%2039_Primera%20artes[1].pdf?sequence=4&isAllowed=y)
- Parenti, S (2013). La Rodilla Influencias anatomofuncionales en su biomecánica. Recuperado de: [http://congresoeducacionfisica.fahce.unlp.edu.ar/10o-ca-y-5o-l-efyc/actas-10-y-5/Eje\\_3\\_Mesa\\_D\\_\\_Parenti.pdf](http://congresoeducacionfisica.fahce.unlp.edu.ar/10o-ca-y-5o-l-efyc/actas-10-y-5/Eje_3_Mesa_D__Parenti.pdf)
- Pilat, A (s.f) OMT - TÉCNICA DE KALTENBORN. Recuperado de: <http://users.pja.edu.pl/~s2285/Artykuly/articulos/5.pdf>
- Pollard, H. Ward, G. Hoskin, W. y Hardy, K. (2008). The effect of a manual therapy knee protocol on osteoarthritic knee pain: a randomised controlled trial. Recuperado de: [repositorio.ucsg.edu.ec](http://repositorio.ucsg.edu.ec)

- Redacción Buena vida.(29 de septiembre de 2014). Cirugía para tratar la osteoartritis. Prensa libre. Recuperado de: <https://www.prensalibre.com/vida/Cirugia-osteoartritis-0-1220278108/>
- Rouviere,H. Delmas,A(2002). Anatomia humana.(10ed).Editorial Masson
- Siu,M (2015).Ticos más propensos a osteoartritis. Recuperado de:[https://www.larepublica.net/noticia/ticos\\_mas\\_propensos\\_a\\_osteoartritis](https://www.larepublica.net/noticia/ticos_mas_propensos_a_osteoartritis)
- Valdospí,F.(2013). UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATOFACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA DE TERAPIA FÍSICAVIII SEMINARIO DE GRADUACIÓNINFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:“TÉCNICA DE KALTENBORN Y RUPTURA DE LIGAMENTOS DE LA RODILLA DE LOS PACIENTES QUE ACUDEN A LA UNIDAD BÁSICA DE REHABILITACIÓN FÍSICA SANTIAGO DE PILLARO EN EL PERIODO SEPTIEMBRE 2011-MARZO 2012”. Recuperado de: <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/5532/1/UTA.T%C3%89CNICA%20DE%20KALTENBORN%20Y%20RUPTURA%20DE%20LIGAMENTOS%20DE%20LA%20RODILLA%20DE%20LOS%20PACIENTES%20QUE%20ACUDEN%20A%20LA%20.pdf>