

*Galileo*  
UNIVERSIDAD  
La Revolución en la Educación



**IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES**

**Revisión bibliográfica sobre los efectos fisioterapéuticos del  
Método de Kaltenborn para aumentar el rango articular de los  
movimientos de flexión y rotación externa de la articulación del  
hombro en pacientes con capsulitis adhesiva.**

Tesis profesional para obtener el Título de  
Licenciado en Fisioterapia

Que presenta



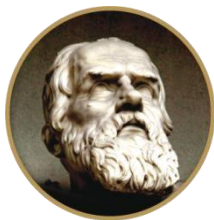
**Mónica José Baltazar Pozuelos, Evelin Sucely  
Pascual Martínez**

**Ponente**

**16001207**

**0220828**

**Carnet**



**Galileo**  
UNIVERSIDAD  
La Revolución en la Educación



**IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES**

**Revisión bibliográfica sobre los efectos fisioterapéuticos del Método de Kaltenborn para aumentar el rango articular de los movimientos de flexión y rotación externa de la articulación del hombro en pacientes con capsulitis adhesiva.**

**Tesis profesional para obtener el Título de  
Licenciado en Fisioterapia**

**Que presenta**



**Evelin Sucely Pascual Martínez, Mónica José**

**Baltazar Pozuelos.**

**Ponente**

**L.T.F Claudia Tatiana Zúñiga Jiménez**

**Asesor de tesis**

**Profa. Antonieta Millán Centeno**

**Asesor**

**Metodológico**



**IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES**

**LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA**

**INVESTIGADORES RESPONSABLES**

**Evelin Sucely Pascual Martínez  
Mónica José Baltazar Pozuelos**

**PONENTE**

**L.T.F Claudia Tatiana Zúñiga Jiménez  
DIRECTOR DE TESIS**

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

Guatemala, 19 de septiembre 2020

Estimadas alumnas:

**Evelin Sucely Pascual Martínez y Mónica José Baltazar Pozuelos**

Presentes.

Respetables alumnas:

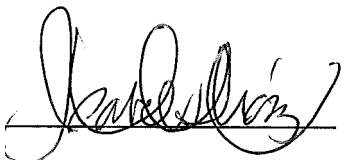
La comisión designada para evaluar el proyecto "**Revisión bibliográfica sobre los efectos fisioterapéuticos del Método de Kaltenborn para aumentar el rango articular de los movimientos de flexión y rotación externa de la articulación del hombro en pacientes con capsulitis adhesiva**" correspondiente 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 felicitarlas y desearles éxito en el desempeño de su profesión.

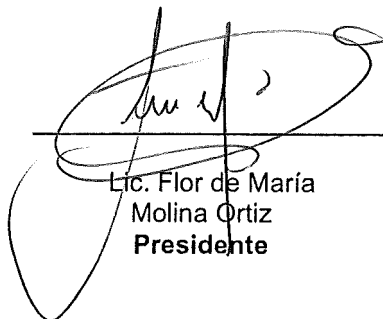
Atentamente,



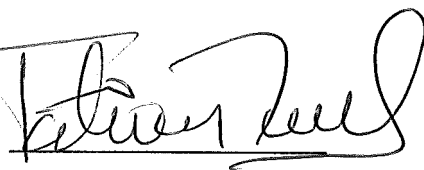
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**



Mtra. Isabel  
Díaz Sabán  
Secretario



Lic. Flor de María  
Molina Ortiz  
Presidente



Lic. Claudia Tatiana  
Zúñiga Jiménez  
Examinador

Guatemala, 19 de septiembre 2020

Estimadas alumnas:

**Mónica José Baltazar Pozuelos y Evelin Sucely Pascual Martínez**

Presentes.

Respetables alumnas:

La comisión designada para evaluar el proyecto "**Revisión bibliográfica sobre los efectos fisioterapéuticos del Método de Kaltenborn para aumentar el rango articular de los movimientos de flexión y rotación externa de la articulación del hombro en pacientes con capsulitis adhesiva**" 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 felicitarlas y desearles éxito en el desempeño de su profesión.

Atentamente,



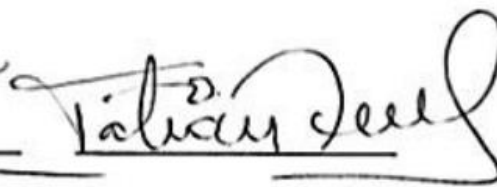
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**



Mtra. Isabel  
Díaz Saban  
Secretario



Lic. Mábella Aracelis  
Reyes Valero  
Presidente



Lic. Claudia Tatiana  
Zúñiga Jiménez  
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 fisioterapéuticos del Método de Kaltenborn para aumentar el rango articular de los movimientos de flexión y rotación externa de la articulación del hombro en pacientes con capsulitis adhesiva."** de las alumnas: **Evelin Sucely Pascual Martínez y Mónica José Baltazar Pozuelos**

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. Claudia Tatiana Zúñiga Jiménez  
Asesor de tesis  
IPETH - Guatemala



Guatemala, 8 de mayo

Doctora  
Vilma Chávez de  
PopDecana  
Facultad de Ciencias de la  
SaludUniversidad Galileo  
Respetable Doctora Chávez:

Tengo el gusto de informarle que he realizado la revisión de trabajo de tesis titulado: **"Revisión bibliográfica sobre los efectos fisioterapéuticos del Método de Kaltenborn para aumentar el rango articular de los movimientos de flexión y rotación externa de la articulación del hombro en pacientes con capsulitis adhesiva."** de las alumnas: **Mónica José Baltazar Pozuelos y Evelin Sucely Pascual Martínez**

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. Claudia Tatiana Zúñiga Jiménez  
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 las alumnas **Evelin Sucely Pascual Martínez y Mónica José Baltazar Pozuelos** de la Licenciatura en Fisioterapia, culminaron su informe final de tesis titulado: **“Revisión bibliográfica sobre los efectos fisioterapéuticos del Método de Kaltenborn para aumentar el rango articular de los movimientos de flexión y rotación externa de la articulación del hombro en pacientes con capsulitis adhesiva.”** 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 las alumnas **Mónica José Baltazar Pozuelos** y **Evelin Sucely Pascual Martínez** de la Licenciatura en Fisioterapia, culminaron su informe final de tesis titulado: **“Revisión bibliográfica sobre los efectos fisioterapéuticos del Método de Kaltenborn para aumentar el rango articular de los movimientos de flexión y rotación externa de la articulación del hombro en pacientes con capsulitis adhesiva”** 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



**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> Profa. Antonieta Betzabeth Millán Centeno
<b>Nombre del Alumno</b> Evelin Sucely Pascual Martínez, Mónica José Baltazar Pozuelos
<b>Nombre de la Tesina</b> “Revisión bibliográfica sobre los efectos fisioterapéuticos del Método de Kaltenborn para aumentar el rango articular de los movimientos de flexion y rotación externa de la articulación del hombro en pacientes con capsulitis adhesiva”.
<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 TESINA**

No.	Aspecto a evaluar	Registro de cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
<b>I</b>	<b>Formato de Página</b>			
a.	Hoja tamaño carta.	✓		
b.	Margen superior, inferior, izquierdo y derecho a 2.55 cm.	✓		
c.	Orientación vertical excepto gráficos.	✓		
d.	Paginación correcta.	✓		
e.	Números romanos en minúsculas.	✓		
f.	Página de cada capítulo sin paginación.	✓		
g.	Inicio de capítulo centrado y en mayúsculas.	✓		
h.	Número de capítulo estilo romano a 8 cm del borde superior de la hoja.	✓		
i.	Título de capítulo a doble espacio por debajo del número de capítulo en mayúsculas a 16 puntos.	✓		
j.	Times New Roman (Tamaño 12 texto general).	✓		
k.	Color fuente negro.	✓		
l.	Sangría de 0.6 al inicio de cada párrafo.	✓		
m.	Cursivas: Solo en extranjerismos o en locuciones.	✓		
n.	Alineación de texto justificado.	✓		
ñ.	Interlineado doble espacio.	✓		
o.	Sin espacios entre párrafos solo el propio interlineado.	✓		

p.	Espacio después de punto y seguido dos caracteres.	✓		
q.	Espacio entre temas 2 (tomando en cuenta el interlineado)	✓		
r.	Resumen sin sangrías.	✓		
s.	Uso de viñetas estándares (círculos negros, guiones negros o flecha).	✓		
T1.	Títulos de primer orden a 16 puntos y en negritas.	✓		
T2.	Títulos de segundo orden a 14 puntos y en negritas, separado del texto siguiente.	✓		
T3.	Títulos de tercer orden a 12 puntos en negritas y subrayado. El texto siguiente es continuo sin negritas.	✓		
T4.	Títulos de cuarto orden en adelante en cursivas sin negritas a 12 puntos. El texto siguiente es continuo en times new roman, sin cursivas.	✓		
<b>2.</b>	<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 medido.	✓		
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.	✓		
L.	Empleo mínimo de paréntesis.	✓		
m.	Uso del pasado verbal para la descripción del procedimiento y la presentación de resultados.	✓		
n.	Uso del tiempo presente en la discusión de resultados y las conclusiones.	✓		
ñ.	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.	✓		
<b>3.</b>	<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.	✓		
<b>4.</b>	<b>Formato referencias</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
a.	Correcto orden de contenido con referencias.	✓		
b.	Figuras, tablas y gráficos referenciados conforme APA sexta edición 2016.	✓		
c.	Referencias ordenadas alfabéticamente y con sangría francesa.	✓		
d.	Correcta aplicación del formato APA 2016.	✓		
<b>5.</b>	<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 la 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 particulares no dejan de lado el problema inicial y son formulados en forma precisa.	✓		
q.	El marco metodológico tiene fundamentos sólidos y 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 con base en el enfoque y tipos de estudio referido.	✓		
u.	El capítulo III se realizó con base en el tipo de investigación señalado.	✓		
v.	El capítulo IV proyecta los resultados pertinentes con base en la investigación realizada.	✓		
w.	Las conclusiones surgen a partir del tipo de investigación realizada.	✓		
z.	Permite al estudiante una proyección a nivel investigativo.	✓		

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



Firma del Asesor en Metodología



**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> L.T.F. Claudia Tatiana Zúñiga Jiménez
<b>Nombre del Alumno</b> Evelin Sucely Pascual Martínez, Mónica José Baltazar Pozuelos
<b>Nombre de la Tesina</b> “Revisión bibliográfica sobre los efectos fisioterapéuticos del Método de Kaltenborn para aumentar el rango articular de los movimientos de flexión y rotación externa de la articulación del hombro en pacientes con capsulitis adhesiva”.
<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 con base en 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.	✓		
10.	Los objetivos han sido expuestos en forma correcta y expresan el resultado de la labor investigativa.	✓		

11.	Justifica consistentemente su propuesta de estudio.	✓		
<b>No.</b>	<b>Aspecto a evaluar</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
12.	Planteó claramente en qué consiste su problema.	✓		
13.	La justificación expone 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**

*Alfredo Bohana Arango*  
*Alfredo Bohana Arango*

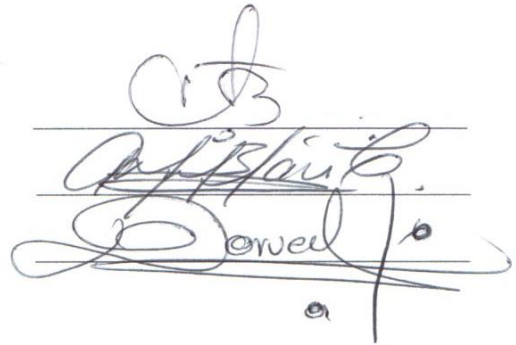
Nombre y Firma Del Director de Tesis

---

## DICTAMEN DE TESIS

Siendo el día \_\_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

Los C.C. L.F.T Claudia Tatiana Zúñiga Jiménez  
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 fisioterapéuticos del Método de Kaltenborn para aumentar el rango articular de los movimientos de flexión y rotación externa de la articulación Del hombro en pacientes con capsulitis adhesiva”.

Realizada por el Alumno: Evelin Sucely Pascual Martínez, Mónica José Baltazar Pozuelos

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



## **Dedicatoria**

El presente trabajo de investigación lo dedico principalmente a Dios quién me da la fuerza, perseverancia y valentía para seguir adelante día con día, logrando alcanzar una meta más en mi vida. A mi esposo, por su comprensión y apoyo incondicional, a mis amados hijos, que son la inspiración de mi vida, a mi madre por ser un pilar muy importante, y demostrarme siempre su amor con sus sabios consejos, a mi padre, a pesar de nuestra distancia física, siento que está siempre a mi lado y aunque nos faltaron muchas cosas por compartir; sé que este momento hubiera sido tan especial para él como lo es para mí y a mis hermanos, porque son un ejemplo a seguir. ¡A toda mi familia en general, gracias!!!!

Mónica José Baltazar Pozuelos

El presente trabajo investigativo lo dedicó principalmente a Papá Dios, por ser el inspirador y darme fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados. A mis padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ellos he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy, a mis hermanas, por estar siempre presentes, acompañándome y por el apoyo moral, a lo largo de esta etapa de mi vida.

Evelin Sucely Pascual Martínez



## **Agradecimientos**

En primer lugar, doy infinitas gracias a Dios, por haberme dado fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida. A Universidad Galileo por haber permitido mi formación académica. A mi asesora de tesis Claudia Tatiana, por su tiempo de enseñanza, ha sido un privilegio por contar con su ayuda. A mi Catedrática de Metodología, Antonieta Millán, por su dedicación, motivación, consejos, y correcciones un honor haberla conocido. A mis compañeros, por todos los momentos buenos y malos que vivimos juntos; los recordaré.

Mónica José Baltazar Pozuelo

A mis padres, por todo el apoyo tanto económico como moral durante este tiempo, que gracias a sus consejos y palabras de aliento me ha ayudado a crecer como persona y a luchar por lo que deseo, gracias por enseñarme valores y principios que me han ayudado a alcanzar mis propósitos. A mis hermanas y a mi esposo gracias por su apoyo incondicional, a Dios porque les dio fuerza a mis padres, durante toda esta etapa de mi vida, a mi asesora de tesis Claudia Tatiana Zúñiga Jiménez y a mi asesora metodológica de tesis, Antonieta Betzabeth Millán Centeno por su apoyo incondicional y por su tiempo de enseñanza impartida durante todo este tiempo.

Evelin Sucely Pascual Martínez

## **Palabras clave**

Terapia Manual Ortopédica

Método de Kaltenborn

Capsulitis Adhesiva

Grados de tracción de Kaltenborn

Articulación Glenohumeral

## ÍNDICE PROTOCOLARIO

Portada	
Portadilla .....	i
<b>Investigadores responsables .....</b>	<b>ii</b>
<b>Hoja de autoridades y terna examinadora.....</b>	<b>iii</b>
<b>Carta de aprobación del asesor .....</b>	<b>iv</b>
<b>Carta de aprobación del revisor .....</b>	<b>v</b>
<b>Listas de cotejo de asesor metodológico .....</b>	<b>vi</b>
<b>Lista de cotejo de asesor de tesis .....</b>	<b>viii</b>
<b>Hoja de dictamen de Tesis.....</b>	<b>xi</b>
Dedicatoria .....	xii
Agradecimientos.....	xiii
Palabras clave .....	xiv
Índice .....	xv

## ÍNDICE DE CONTENIDO

Resumen .....	1
Introducción.....	2
CAPÍTULO I.....	3
1.1 Antecedentes generales.....	3
1.1.1 Terapia Manual Ortopédica.....	3
1.1.2. Complejo articular .....	4
1.1.3 Anatomía de la articulación glenohumeral .....	5
1.1.4 Cápsula articular.....	6
1.1.5 Cartílago .....	6
1.1.6 Hueso subcondral.....	7
1.1.7 Ligamentos.....	7
1.1.8 Espacio subacromial.....	7

1.2 Antecedentes específicos .....	8
1.2.1 Capsulitis adhesiva .....	8
1.2.2 Método de Kaltenborn .....	8
1.2.3 Principios del Método de Kaltenborn .....	8
1.2.4 Patrón Capsular .....	10
1.2.5 Grados de libertad en el hombro .....	11
1.2.6 Tracción del hombro .....	11
CAPÍTULO II .....	13
2.1 Planteamiento del Problema .....	13
2.2 Justificación .....	14
2.3 Objetivos .....	16
2.3.1 Objetivo General .....	16
2.3.2 Objetivos Específicos .....	15
CAPÍTULO III .....	17
3.1 Materiales y Métodos .....	17
Variables .....	18
Variable dependiente .....	18
variable independiente .....	18
3.2 Enfoque de investigación .....	20
3.3 Tipo de Estudio .....	20
3.4 Método de estudio .....	21
3.5 Diseño de Investigación Documental (no experimental) .....	22
3.6 Criterios de Selección .....	22
CAPÍTULO IV .....	24
4.1 Resultados .....	24
4.2 Discusión .....	30
4.3 Conclusiones .....	37
4.4 Perspectivas .....	37
Referencias	

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Complejo articular del hombro .....	4
Tabla 1 Articulaciones del hombro .....	5
Figura 2 Articulación Glenohumeral .....	6
Tabla 2 posiciones articulares de Kaltenborn .....	10
Grafica 1. Fuentes Consultadas .....	17
Tabla 3 Fuentes Consultadas .....	17
Tabla 4. Variables de Investigación .....	19
Tabla 5. Criterios de inclusión y exclusión. Autoría propia .....	23
Tabla 6 resultados .....	26
Tabla 7. Características metodológicas de los artículos .....	30

## **Resumen**

El objetivo de la presente revisión bibliográfica es analizar los efectos fisioterapéuticos del Método de Kaltenborn para aumentar el rango articular de los movimientos de flexión y rotación externa de la articulación del hombro en pacientes con capsulitis adhesiva, por medio de diferentes bases de datos consultadas como PUBMED, EBSCO, ELSEVIER aplicando los criterios de inclusión: artículos no mayores de 10 años de publicación, artículos en inglés y español, artículos con DOI y los artículos de exclusión: documentos con información no indexada, artículos que no se relacionen con el tema, en donde se consultaron treinta y ocho artículos, de los cuales únicamente se seleccionaron doce, en donde se concluye que el Método de Kaltenborn puede ser aplicada para mejorar la amplitud de todos los rangos de movilidad en el complejo articular del hombro, esto es posible debido a sus principios de aplicación y efectos evidenciados en los artículos aquí expuestos.

## **Introducción**

La presente revisión bibliográfica se realizó para determinar los efectos fisioterapéuticos del Método de Kaltenborn en la capsulitis adhesiva, para analizar los movimientos limitados en cuanto a la flexión y rotación externa del hombro. Por lo tanto, se indican a continuación los ítems de la siguiente revisión.

Este documento está dividido en cuatro capítulos: en el primer capítulo se desarrolló marco teórico, el cual se subdivide en antecedentes generales, explicando los temas de anatomía y biomecánica de la patología de capsulitis adhesiva y los antecedentes específicos donde se destacan los principios, grados de tracción y todo lo relacionado al Método de Kaltenborn. En el segundo capítulo se expuso, el planteamiento del problema, la justificación y los objetivos de la presente revisión. En el tercer capítulo se sintetizó todo lo relacionado al marco metodológico lo cual incluye, las variables dependientes e independientes, el enfoque de investigación, método de investigación, tipo de estudio y criterios de exclusión e inclusión concluyendo con el capítulo cuatro el cual muestra los resultados de los objetivos de esta investigación, desarrollando la discusión y la conclusión.

Entre los resultados se obtuvo que el Método de Kaltenborn ayudaba a aumentar el espacio articular y a disminuir el dolor como efecto terapéutico en la patología de la capsulitis adhesiva, se concluye principalmente que las manipulaciones realizadas según Young You, se aplicaban 30 segundos de duración de la técnica y 30 segundos de descanso, el cual determino que la técnica es eficaz para aumentar el rango de movimiento de rotación glenohumeral.

# CAPÍTULO I

## **1.1 Antecedentes generales**

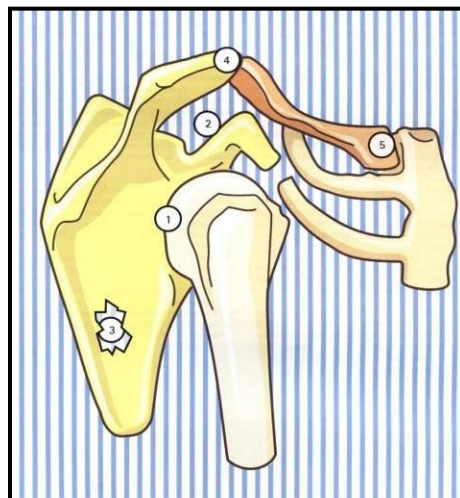
**1.1.1 Terapia Manual Ortopédica.** En la época antigua los escritos del pasado sitúan el origen de los gestos parecidos a la terapia manual (TM), en los pueblos chinos y egipcios. (Chaput, 2014:1). Su utilización terapéutica no se identificó hasta más adelante, con Hipócrates, antes de caer en el olvido en Occidente durante el oscurantismo religioso de la Edad Media. (Goldman, 2014:1) Más tarde, varios gestos de tratamiento manual se transmitieron a través de la historia médica y del curanderismo, pero fue la época moderna donde se vivió el auge de la TM, con la aparición de distintas profesiones como la fisioterapia, la osteopatía y la quiropráctica. (Maheu, 2014:2) La efervescencia médica del siglo XX, se reflejó en la eclosión de varios conceptos de terapia manual ortopédica (TMO), como los de: Cyriax, Kaltenborn-Evjenth, Maitland, Mulligan, Elvey, Butler y Shacklock. Cada uno de ellos elaboró conceptos, términos y enfoques de evaluación y de tratamiento que se han utilizado ampliamente hasta la actualidad. (Chaput, 2014:1).



A partir de la década de 1960, surgió la necesidad de agrupación, de organización y que dio lugar a la International Federation of Orthopaedic Manipulative Therapists (IFOMT), que reagrupa a los principales actores en el ámbito de la TMO. (Maheu, 2014:2). Hoy día denominada IFOMPT (International Federation of Orthopaedic Manipulative Physical Therapists), tiene como objetivo promover la excelencia clínica y académica de los fisioterapeutas que actúan en el ámbito neuromusculoesquelético. (Goldman, 2014:1).

En la actualidad, los paradigmas de la TMO se transforman y se orientan hacia enfoques que se apoyan más en las prácticas basadas en la evidencia que en opiniones de expertos. Sin embargo, la contribución de los profesionales del pasado es esencial para comprender la práctica actual. (Chaput, 2014:1)

**1.1.2. Complejo articular.** El hombro no está constituido por una sola articulación sino por cinco articulaciones que conforman el complejo articular del hombro. (Kapandji, 2006)



**Figura 1 Complejo articular del hombro.**

**(Kapandji, 2006:22)**

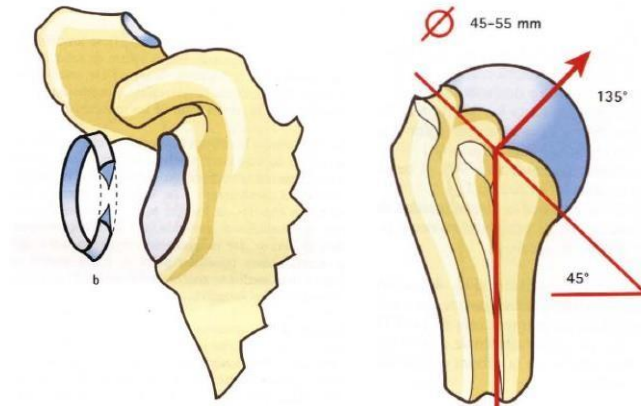
ARTICULACIÓN	DESCRIPCIÓN
Glenohumeral: (articulación verdadera)	Contacto de dos superficies cartilaginosas de deslizamiento, esta es la más importante de todas.
Subdeltoidea (articulación fisiológica)	Esta mecánicamente unida a la articulación glenohumeral.
Escapulotorácica (articulación fisiológica)	No puede actuar sin las articulaciones arriba descritas.
Acromioclavicular (articulación verdadera)	Localizada en la porción externa de la clavícula.
Esternoclavicular (articulación verdadera)	Localizada en la porción interna de la clavícula.

**Tabla 1 Articulaciones del hombro**

**(Kapandji, 2006:11)**

**1.13 Anatomía de la articulación glenohumeral.** Las superficies articulares de la articulación glenohumeral son esféricas, características de una enartrosis y, por lo tanto, tiene tres ejes con tres grados de libertad, la cabeza humeral está orientada hacia arriba, hacia dentro y hacia atrás. (Cuellar, 2015:10) La cavidad glenoidea de la escápula, localizada en el ángulo supero externo del cuerpo del este hueso, está orientada hacia fuera, hacia delante y ligeramente hacia arriba. (Kapandji, 2006:19). Es cóncava en ambos sentidos (vertical y transversal), pero su concavidad es irregular y menos acentuada que la convexidad de la cabeza. Está rodeada por el prominente reborde glenoideo, interrumpido por la escotadura glenoidea en su parte anterosuperior. (Cuellar, 2015:10) El rodete glenoideo, es un anillo fibrocartilaginoso, localizado

en el reborde glenoideo, que recubre la escotadura glenoidea y aumenta ligeramente la superficie de la glenoide, y sobre todo, acentúa su concavidad y restablece así la congruencia de las superficies articulares. (Arvelo, 2013:17)



**Figura 2 Articulación Glenohumeral**  
**Kapandji (2006:11)**

**1.14 Cápsula articular.** La cápsula del hombro es grande y su área de superficie es dos veces mayor que la cabeza humeral, se extiende desde el cuello glenoideo hasta el cuello anatómico y la porción proximal de la diáfisis humeral, en diversos grados. (Arvelo, 2013:19) Los engrosamientos más importantes y constantes en la cápsula del hombro se denominan ligamentos, y varían de tamaño, forma, espesor y sitio de unión. (Sanabria, 2013:12).

**1.15 Cartilago.** El cartilago articular es un tejido con baja densidad celular y predominio de matriz extracelular formada por proteínas colagénicas (colágeno) y no colagénicas. (Kapandji, 2006:25). Sus características son carencia de vasos, baja densidad celular, lo que hace difícil,

reparar las lesiones y oponerse a factores como la edad o el sobrepeso para prevenir la aparición de signos degenerativos. (Cuellar, 2015:22). Está diseñado para tolerar fuerzas compresivas (hialino), torsionales (fibrocartílago) y de flexión elástico. Se pueden distinguir tres tipos: hialino: superficies articulares de articulaciones sinoviales; fibrocartílago: menisco, lábrum, sínfisis articulares y elástico: oído, nariz, epiglotis. (Jairo, 2017:12)

**1.1.6 Hueso subcondral.** Comprende el tejido subarticular mineralizado que se extiende desde el frente de mineralización o unión entre el cartílago calcificado y no calcificado hasta el inicio de la médula ósea. (Kapandji, 2006:25) Sus funciones son dar soporte al cartílago articular suprayacente, distribuir la carga mecánica a la diáfisis cortical subyacente, absorber la tensión de los impactos mecánicos continuos y nutrir las capas profundas del cartílago hialino, especialmente en el período de crecimiento. (Castañeda, 2015: 10)

**1.1.7 Ligamentos.** Ligamento coracohumeral es ancho grueso y resistente y se inserta en la apófisis coracoides y se dirige hasta la tuberosidad mayor o troquíter. Por arriba está en contacto con la Bursa subacromial y por abajo con la cápsula articular. (Kapandji, 2006:34) El ligamento glenohumeral superior de Morris o también conocido como, supraglenohumeral de Farabeuf, se inserta en la parte superior del rodete glenoideo, y se dirige hacia fuera para ir a insertarse en el cuello anatómico entre el troquín, el troquíter. (Cuellar, 2015: 18) y una gran parte de este ligamento pasan de un labio a otro del canal bicipital, formando el ligamento humeral transverso de Gordon Brodie. (Mendoza, 2015:22)

**1.1.8 Espacio subacromial.** Formado por la superficie inferior del acromion, la clavícula y el ligamento coraco-acromial, y el suelo está formado por la cabeza del húmero y la glenoides. (Chung, 2006:26) Está ocupado por la bursa subacromial y por el manguito de los rotadores, y

puede estar disminuido por la morfología del acromion, la presencia de osteofitos acromiales o claviculares, la presencia de un engrosamiento de la bursa subacromial. (Halder, 2006:19)

## **1.2 Antecedentes específicos**

**1.2.1 Capsulitis adhesiva.** El hombro congelado es un término general que incluye todas las causas de pérdida de los movimientos del hombro, debido a una contractura de las partes blandas por el resultado de un bloqueo mecánico. (Monreal, 2006: 18)

**1.2.2 Método de Kaltenborn.** Es un conjunto de técnicas que se emplean para tratar disfunciones articulares, se realizan siguiendo distintas movilizaciones, la osteocinématica y artrocinématica, movimientos fisiológicos articulares, y movimientos accesorios. (Kaltenborn, 2012:14)

**1.2.3 Principios del Método de Kaltenborn.** Según Kaltenborn, 2008, las articulaciones del cuerpo humano no son totalmente congruentes, lo que hace que el movimiento articular sea, una combinación de rodamiento y deslizamiento. El rodamiento: se produce cuando nuevos puntos equidistantes sobre una superficie articular contactan con nuevos puntos equidistantes de la otra superficie, rodando en sentido del hueso. El deslizamiento: se produce cuando el mismo punto de la superficie articular contacta con nuevos puntos sobre la otra superficie. El sentido del deslizamiento articular dependerá de si se mueve una superficie articular cóncava o una convexa. Juego articular traslatorio y plano de tratamiento: El juego articular traslatorio es un movimiento adicional que no se produce de forma voluntaria, sino, mediante movimientos óseos pasivos, cortos y rectilíneos perpendiculares o paralelos al plano de tratamiento. El plano de tratamiento, pasa por la articulación y es perpendicular a una línea que va del eje de rotación en la superficie convexa de la articulación, a la parte más profunda de la superficie articular

cóncava. El plano de tratamiento se mantiene sobre la superficie cóncava tanto si se mueve la superficie cóncava como la convexa. (pag.32)

Según Kaltenborn, 2008 La Regla cóncavo-convexa: está basada en la mecánica articular. Si el eje del movimiento se encuentra en la carilla convexa, la carilla cóncava rueda y desliza en el mismo sentido del movimiento del hueso. Pero a la inversa, si movemos la carilla convexa, dejando fija la cóncava, ésta rueda en el mismo sentido, pero deslizará en el sentido contrario para mantenerse centrada. Grados de movimiento traslatorio de tracción y deslizamiento: se dividen en tres grados, estos grados se determinan por la cantidad de slack (holgura y resistencia) en la articulación que siente con los movimientos pasivos el juego articular. Grado I (Soltar): fuerza de tracción extremadamente pequeña que produce un incremento de separación articular y anula las fuerzas compresivas normales que actúan sobre la articulación. Se utiliza para aliviar el dolor y facilitar los movimientos de deslizamiento. Grado II (Tensar): quita el slack en los tejidos periarticulares y los tensa. Se utiliza para aliviar el dolor, aumentar o mantener un movimiento y explorar los movimientos del juego articular de tracción y deslizamiento. Grado III (Estirar): se aplica después de que se haya eliminado el slack y se tensen todos los tejidos. Se utiliza para explorar la sensación terminal, aumentar la movilidad y el juego articular y para manipular. (pág. 37).

Sensación Terminal: Es la sensación que se percibe en el movimiento traslatorio. Existen tres sensaciones terminales fisiológicas: Blanda: se caracteriza de la aproximación o del estiramiento del tejido blando. Firme: es característica del estiramiento capsular o ligamentoso. Dura: se produce cuando el hueso o el cartílago contactan. (Kaltenborn, 2008: 37)

Kaltenborn, 2008 clasifica las posiciones articulares en 5 categorías detalladas a continuación:

POSICIÓN	CARACTERÍSTICA
Posición cero	Es la posición anatómica donde generalmente se miden los arcos articulares.
Posición de Reposo	Es donde las estructuras periarticulares se encuentran relajadas, permitiendo mayor rango articular de movimiento.
Posición de reposo actual	Se utiliza en circunstancias especiales donde es imposible usar la verdadera posición de reposo.
Posición fuera de la posición de reposo	Se utiliza para preparar los tejidos blandos para un movimiento o estiramiento.
Posición de bloqueo	La capsula articular y los ligamentos están en máxima tensión, existe el máximo contacto entre las superficies articulares, el deslizamiento de las superficies se reduce y solo es posible una ligera separación mediante fuerzas de tracción.

**Tabla 2 posiciones articulares de Kaltenborn**

**(Kaltenborn, 2008; 37)**

**1.2.4 Patrón Capsular.** Si existe una lesión de la capsula articular o una reacción articular total, se producirá un patrón de restricción de la amplitud del movimiento pasivo característico, llamado patrón capsular, solo las articulaciones que están controladas por músculos muestran este tipo de patrón capsular, cuando un estímulo doloroso desde la región de la articulación

provoca un espasmo muscular involuntario aparece una restricción del movimiento de la articulación en las proporciones capsulares, cada cápsula resiste el estiramiento de una manera selectiva por lo tanto con el paso del tiempo, ciertas caras de la cápsula se vuelven más contraídas que otras, el patrón capsular se muestra como una limitación proporcional de los movimientos articulares que son característicos de cada articulación.(Clarkson, 2008: 19).

Limitación específica y proporcionada del movimiento acompañada de dolor en la articulación afectada, cuando la lesión recae sobre la cápsula articular haciendo que esta se convierta en una estructura limitante afectando las actividades de la vida diaria; su severidad depende de los grados de retracción difusa hasta el del hombro congelado. (Kapandji, 2006:29).

Patrones capsulares articulares del hombro: Glenohumeral: rotación externa, abducción, rotación interna. Esternoclavicular: dolor en los extremos de la amplitud del movimiento. Acromioclavicular: Dolor en los extremos de la amplitud del movimiento. (Kapandji, 2006:35)

**1.2.5 Grados de libertad en el hombro.** Posee tres grados de libertad lo que le permite orientar el miembro superior en relación a los tres planos del espacio, merced a tres ejes principales. Eje transversal, incluido en el plano frontal: permite los movimientos de flexo extensión realizados en el plano sagital. (Saunders, 2006:25) Eje anteroposterior, incluido en el plano sagital: permite los movimientos de abducción y aducción, realizados en el plano frontal. (Chung, 2006: 27) Eje vertical, dirige los movimientos de flexión y de extensión realizados en el plano horizontal, el brazo en aducción de 90 grados, estos movimientos también se denominan flexo extensión horizontal. Limitación de la abducción, más que la rotación externa y menos que la rotación interna. (Saunders, 2006: 25)

**1.2.6 Tracción del hombro.** La tracción se define como un movimiento realizado pasivamente que tiene como resultado la separación de las superficies articulares, la



trascendencia clínica de la evaluación de la tracción articular es quien dará información sobre la integridad de la articulación (Lynn, 2002:33). Si la tracción alivia el dolor, las superficies articulares están implicadas, el alivio es probablemente secundario a las supresiones de fuerzas compresivas. Si la tracción aumenta el dolor, un desgarro completo o parcial del tejido conectivo estará presente. (Kaltenborn, 2008: 39) Si la tracción alivia la amplitud limitada, habrá una contractura del tejido conectivo. Si la tracción indica un aumento de la amplitud, la articulación será hipomóvil y las estructuras de soporten estarían dañadas. (Lynn, 2002: 29).

## CAPÍTULO II

### **2.1 Planteamiento del Problema**

Capsulitis adhesiva o bursitis adherente es el término médico para denominar el hombro congelado (Serrano, 2017: 37). La capsulitis adhesiva afecta entre 2 y 5% de la población a nivel mundial y se ha reportado una incidencia de 2.4/1,000 por año siendo más común en mujeres entre los 40 y 70 años (INE, 2001). En España se estima una incidencia en 9-25 casos por 1.000 habitantes/año, siendo más común en mujeres mayores de 45 años (OMS, 2000). Siendo la prevalencia en países como Ecuador, Chile y Colombia está entre 6 a 11% en personas de menores de 50 años (OMS, 2000). Se incrementa de 16 a 25% en personas de sexo femenino mayores de 50 años y origina incapacidad en el 20% de la población general de los países antes mencionados. (OMS, 2000). La revisión de estudios epidemiológicos en Guatemala, estima su incidencia entre 9-25 casos por 1.000 habitantes/año, la prevalencia/punto entre 69-260 por 1.000 habitantes y la prevalencia/año entre 47-467 casos por 1.000 habitantes. (No especifica grupo, edad ni sexo). (IGSS, 2013).

Lo cual nos determina que existe una prevalencia grande de la población guatemalteca con capsulitis adhesiva, tratándose de una limitación que afecta la articulación glenohumeral, generando una inflamación en la capsula articular, restringiendo la movilidad del hombro, en los movimientos de: abducción, rotación externa, flexión, aducción, extensión y rotación externa. (Oliveira, 2007:19) Afectando las actividades básicas de la vida diaria en pacientes con capsulitis adhesiva, como, por ejemplo: cepillarse, abrocharse el brasier, peinarse o rascarse la espalda (Pilat, 2017:25), es por esto que el Método de Kaltenborn, el cuál es uno de los más utilizados en la terapia manual ortopédica, tiene como objetivo en la capsulitis adhesiva: aliviar el dolor, reducir las fuerzas de compresión de las superficies articulares, implicando un verdadero estiramiento del tejido blando que rodea la articulación glenohumeral para aumentar la movilidad de los movimientos que se ven restringidos por el daño capsular de la patología que se genera en el paciente. (Gómez, 2017:39)

De acuerdo a lo anteriormente descrito, se genera la siguiente pregunta de investigación:  
¿Cuáles son los efectos fisioterapéuticos del Método de Kaltenborn por medio de los cuales se mejora el rango articular de los movimientos de flexión y rotación externa de la articulación del hombro en pacientes con capsulitis adhesiva?

## **2.2 JUSTIFICACIÓN**

La capsulitis adhesiva, es una enfermedad que al no ser tratada a tiempo puede llegar a ocasionar limitación en las actividades de la vida diaria como abrocharse el brasier, peinarse, cepillarse los dientes etc. (Goldaraz, 2016). La Organización Mundial de la Salud señala que afecta al 5% de la población a nivel mundial. (OMS, 2000) En la actualidad existen distintas formas de abordar esta patología, pero en algunos casos el tratamiento tiene un alto costo como por ejemplo la cirugía, infiltraciones o bien el tratamiento farmacológico que puede crear una

cierta dependencia al medicamento; de igual manera hay muchas incoherencias en el abordaje terapéutico. (Michael, 2003:39) El Método de Kaltenborn es una técnica manual ortopédica antigua y no se tienen registros de su aplicación en el país de Guatemala, que ofrece una recuperación efectiva y precoz a pacientes con capsulitis adhesiva permitiéndoles la reincorporación funcional a las actividades de la vida diaria. (Kaltenborn, 2008:37) Por lo que se considera necesario realizar un estudio bibliográfico sobre los efectos fisioterapéuticos del Método de Kaltenborn en beneficio de los pacientes que padecen dicha patología y presentan restricción en los movimientos de flexión y rotación externa del hombro, al igual que ampliar el conocimiento de la comunidad académica del área de la salud sobre las distintas técnicas manuales y sus efectos en los pacientes con restricciones de movimiento en la articulación glenohumeral. (Surabhi, 2016,45)

## **2.3 OBJETIVOS**

### **2.3.1 Objetivo General**

- Analizar los efectos fisioterapéuticos del Método Kaltenborn para aumentar el rango articular de los movimientos de flexión y rotación externa de la articulación del hombro en pacientes con capsulitis adhesiva, a través de una revisión bibliográfica.

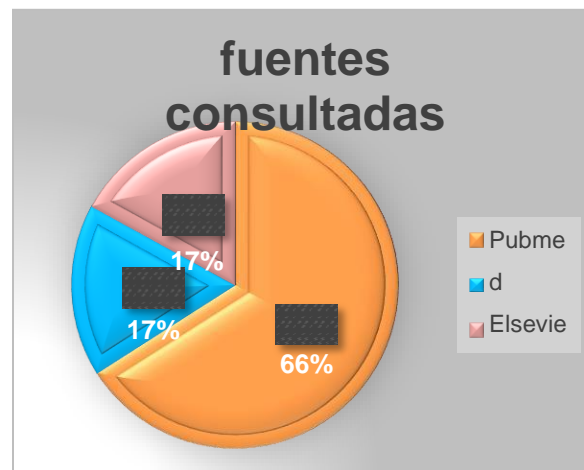
### **2.3.2 Objetivos Específicos**

- Describir la anatomía y biomecánica del hombro por medio de una revisión bibliográfica para comprender el funcionamiento de este complejo articular.
- Explicar la fisiopatología de la capsulitis adhesiva para conocer las deficiencias funcionales en el movimiento que puede causar en el complejo articular del hombro.

- Determinar los efectos terapéuticos, por medio de una revisión bibliográfica, que genera la técnica de movilización manual de las articulaciones según Kaltenborn cuando se aplica en personas que presentan limitación en los movimientos de flexión y rotación externa, causada por un capsulitis adhesiva.

## CAPÍTULO III

### Marco Metodológico



Gráfica 1. Fuentes Consultadas

### 3.1 Materiales y métodos

BASE DE DATOS	ARTÍCULOS	ARTICULOS
PubMed	8	66%
Ebsco	2	17%
Elsevier	2	17%

Tabla 3 Fuentes Consultadas

La presente investigación, se basó en la revisión de 12 artículos como el equivalente al 100%, en el cual el 69% corresponde a 8 artículos de PubMed, el 17% representa 2 artículos de Ebsco y el 17% restante, pertenece a 2 artículos de Elsevier.

## **Variables de la investigación**

### **Variable**

Es una característica o cualidad, magnitud o cantidad susceptible de sufrir cambios y es objeto de análisis, medición, manipulación o control en una investigación. (Tamayo, 2003) Lo que indica que es la descripción de la patología y del método con sus características que se empleará para la mejoría de la restricción en los movimientos de flexión y rotación externa.

### **Variable Independiente**

Factores que constituyen la causa, siendo que previamente han demostrado ser factores de riesgo del problema que se estudia en el nivel investigativo relacional. (Tamayo, 2013) En la presente investigación esta variable describe el método de Kaltenborn, para trabajar en las disfunciones articulares en base a los movimientos articulares.

### **Variable Dependiente**

Representa la variable de estudio, mide o describe el problema que se está estudiando, es la más importante del sistema porque determina la línea de investigación. (Sampieri, 2013).

En base a los conceptos antes definidos se presentan las variables de esta investigación:

<b>Tipo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Def. Conceptual</b>	<b>Def. Operacional</b>	<b>Fuentes</b>
-------------	---------------	------------------------	-------------------------	----------------

<b>Dependiente</b>	Capsulitis adhesiva	Término general que incluye todas las causas de pérdida de los movimientos del hombro, debido a una contractura de las partes blandas por el resultado de un bloqueo mecánico, causando limitación en las actividades de la vida diaria.	El paciente con capsulitis adhesiva, puede tener mejoría en la limitación de los movimientos, de flexión y rotación externa al aplicar el método de Kaltenborn.	(Monreal, 2006:18)
<b>Independiente</b>	Método Kaltenborn	Conjunto de técnicas que se emplean para tratar disfunciones articulares, se realizan siguiendo distintas movilizaciones, la osteocinemática y artrocinemática, movimientos fisiológicos articulares, y movimientos accesorios.	El método Kaltenborn se ejecuta por medio de movilizaciones y tracciones en distintos grados que va del grado 0 al 4.	(Kaltenborn, 2012:14)

**Tabla 4. Variables de Investigación. Autoría propia.**



## **3.2 Enfoque de investigación**

### **Enfoque**

Es un proceso sistemático, disciplinado y controlado y está directamente relacionado a los métodos de investigación. (Sampieri, 2013).

### **Enfoque cualitativo**

Es el proceso de llegar a soluciones fiables para los problemas planteados a través de la obtención, análisis e interpretación de manera planificada y sistemática de los datos obtenidos. (Taylor, 2000). En consecuencia, la presente revisión bibliográfica está basada, en una investigación cualitativa, porque permite obtener información de bases de datos de investigación confiable, presentada a través de características propias de las variables de investigación, representadas como el Método de Kaltenborn, y capsulitis adhesiva.

## **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 al tipo de información que espera obtener, así como el nivel de análisis que deberá realizar. (Vásquez, 2015)

### **Tipo de Estudio Descriptivo**

Una investigación descriptiva se ocupa de la determinación de las causas y sus resultados y conclusiones constituyen el nivel de conocimientos. (Arias, 2012). Por lo tanto, el presente estudio está basado en una investigación descriptiva, porque detalla todas las características relacionadas con la anatomía, fisiología y biomecánica de los movimientos que se encuentran limitados en la patología de capsulitis adhesiva y por otra parte describe los efectos fisioterapéuticos del método Kaltenborn.

### **3.4 Método de estudio**

#### **Método de estudio**

El método es el procedimiento para lograr los objetivos, la metodología es el estudio del método, se utiliza cuando se trabaja con investigación documental. (Vásquez, 2010)

#### **Método teórico**

Permite descubrir en el objeto de investigación las relaciones esenciales y las cualidades fundamentales, no detectables de manera sensoperceptual. Por ello se apoya básicamente en los procesos de abstracción, análisis, síntesis, inducción y deducción. (Martínez, 2006)

#### **Análisis síntesis**

Los conceptos de análisis y síntesis se refieren a dos actividades complementarias en el estudio de realidades complejas. El análisis consiste en la separación de las partes de esas realidades hasta llegar a conocer sus elementos fundamentales y las relaciones que existen entre ellos. La síntesis, por otro lado, se refiere a la composición de un todo por reunión de sus partes o elementos. Esta construcción se puede realizar uniendo las partes, fusionándolas u organizándolas de diversas maneras (Bajo, 2004).

Por lo tanto, el presente trabajo de investigación, emplea el método de estudio teórico, a través de los procedimientos análisis y síntesis, porque consiste en separar los diferentes temas de estudio en dos partes, siendo antecedentes generales, en los cuales se plasman las descripciones anatómicas, fisiológicas, biomecánicas, entre otras, relacionadas directamente con la variable dependiente. Asimismo, se procede a descripción más específica enfocada

directamente sobre la variable independiente y una vez comprendida la información, poder mostrar la relación existente entre método Kaltenborn y la capsulitis adhesiva.

### **3.5 Diseño de Investigación**

#### **Diseño de Investigación**

Es la estrategia que adopta el investigador para responder al problema, dificultad o inconveniente planteado en el estudio. (Martins, 2010)

#### **Diseño de investigación Documental (no experimental)**

La investigación documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. (Arias, 2006). Por lo tanto, el presente estudio está basado en una investigación documental (no experimental) porque consiste en la selección y recopilación a través de documentos y materiales bibliográficos, que representan fuentes secundarias, tales como artículos científicos extraídos de diferentes buscadores. Asimismo, se expresa que es no experimental porque no se manipulan las variables de estudio.

### **3.6 Criterios de Selección**

Para optimizar los resultados en la búsqueda de esta investigación, se utilizaron las palabras claves en inglés: adhesive capsulitis, kaltenborn method, degrees of traction, concave-convex rule, orthopaedic manual therapy, y en español: Capsulitis adhesiva, Método de Kaltenborn, grado de tracción, Regla cóncava-convexa, terapia manual ortopédica, en base a lo antes mencionado se elaboraron, los criterios de inclusión y exclusión.

<b>CRITERIOS DE INCLUSION</b>	<b>CRITERIOS DE EXCLUSION</b>
<b>Fecha de publicación de 2010 al 2018</b>	Documentos publicados antes de 2010.
<b>Artículos en español e ingles</b>	Documentos con información no indexada
<b>Artículos que tengan DOI</b>	Artículos en idiomas que no sean ingles español
<b>Artículos relacionados con información sobre el tema de capsulitis adhesiva</b>	Artículos que no se relacionen con el tema de capsulitis adhesiva.

**TABLA 5. Criterios de inclusión y exclusión. Autoría propia.**

## CAPÍTULO IV

### **4.1 Resultados**

Para describir la anatomía y biomecánica del hombro, citamos a Kapandji 2006 quien indica que este segmento corporal no está constituido por una sola articulación sino por cinco articulaciones que conforman el complejo articular del hombro.

A su vez, Codman en 2013 menciona que el hombro se considera la articulación más móvil del cuerpo humano, pero también la más inestable. Posee tres grados de libertad, permitiendo orientar el miembro superior con relación a los tres planos del espacio, en disposición a los tres ejes.

Nordin en 2015, describe que todas las articulaciones del complejo del hombro se asocian a las estructuras musculares para producir movilidad, dándole la categoría de la articulación más dinámica y móvil del cuerpo debido a la falta de limitaciones óseas, lo que proporciona esta gran

movilidad, siendo las estructuras musculares y ligamentosas las que proveen la estabilidad articular.

La capsulitis adhesiva es un proceso fisiopatológico que involucra inflamación sinovial y fibrosis de la cápsula articular. Mediante muestras histopatológicas se ha constatado la presencia de hiperplasia sinovial, fibrosis capsular, neovascularización con incremento en la celularidad de fibroblastos y miofibroblastos, glicosilación y entrecruzamiento de colágeno. La fisiopatología muy poco entendida, caracterizada por una restricción funcional de los movimientos activos y pasivos del hombro, en donde las imágenes radiográficas de la articulación glenohumeral están prácticamente normales, excepto por la posibilidad de presencia de osteopenia o tendinopatía calcificada (Ramírez, 2014).

Vinagre (2017) a su vez describe que, se desconocen la etiología y la patogénesis concreta de las capsulitis adhesivas, se cree que están causadas por la combinación de inflamación sinovial y fibrosis capsular y según resultados de las biopsias: en el tejido capsular hay infiltrados perivasculares de células mononucleares; el revestimiento sinovial está ausente y hay extensa fibrosis subsinovial.

Neviaser (2017) reportó cambios inflamatorios reparativos de la cápsula articular, identificados mediante artroscopias en sujetos con capsulitis adhesiva, se han detallado otras modificaciones patológicas inespecíficas de la cápsula articular, como engrosamiento y mayor densidad del tejido colágeno.

Para determinar los efectos terapéuticos del Método de movilización manual de las articulaciones según Kaltenborn en los pacientes que cursan con capsulitis adhesiva y presentan restricción en los movimientos de flexión y rotación externa, se describe a continuación una tabla

con la información correspondiente a los diferentes artículos y revisiones encontradas, al igual que los resultados que darán cuenta de los efectos del Método en mención.

<b>Autor</b>	<b>Fecha de publicación</b>	<b>Nombre del artículo</b>	<b>Diseño de investigación</b>	<b>Dosificación</b>	<b>Efecto</b>
<b>Park, et al.</b>	2015	Effects of joint position on the distraction distance during grade III glenohumeral joint distraction in healthy individuals	Experimental	Elevación del hombro 20 veces durante 40 segundos, no indica por cuánto tiempo el tratamiento.	El espacio articular fue mayor en las personas con ERP (grupo de posición de rango final) al realizar la distracción manual.
<b>Young Yu, et al.</b>	2015	Immediate effects of an end-range mobilization technique on shoulder range of motion and skin temperature in individuals with posterior shoulder tightness	Experimental	30 segundos de aplicación y 30 segundos de descanso	La técnica de movilización de rango final es eficaz para aumentar el rango de movimiento de rotación glenohumeral y la temperatura de la piel del hombro en personas con opresión posterior del hombro.
<b>Villafañe, et al.</b>	2014	Contralateral Sensory and Motor Effects of Unilateral Kaltenborn Mobilization in Patients with Thumb Carpometacarpal Osteoarthritis: A Secondary Analysis	Ensayo clínico aleatorizado	6 sesiones durante dos semanas, realizando 3 series de 3 repeticiones con descanso de 1 minuto.	Encontró que la movilización de Kaltenborn, reduce la sensibilidad al dolor por presión (aumenta los Umbrales de dolor por presión) en la articulación carpometacarpiana.
<b>Agarwal, et al.</b>	2016	Effects of two different	Comparativo	1 minuto durante un total	Sus resultados mostraron un

		mobilization techniques on pain, range of motion and functional disability in patients with adhesive capsulitis: a comparative study		de 15 a 20 minutos de estiramiento sostenido durante 3 meses.	aumento en la capacidad media de la cápsula de la articulación glenohumeral, una mejor movilidad activa para la flexión y rotación externa, y una mejoría en la función del hombro después de 3 meses de tratamiento.
<b>Talbott, et al.</b>	2016	In vivo measurements of humeral movement during posterior glenohumeral mobilizations	Descriptivo	3 repeticiones de 30 segundos mantenidos y 30 segundos de descanso, no indica por cuanto tiempo	Efecto deseado en los tejidos específicos, mecánicos o neurales.
<b>Swanson, et al.</b>	2016	EMG activity of selected rotator cuff musculature during grade III distraction and posterior glide glenohumeral mobilization: results of a pilot trial comparing painful and non-painful shoulders	Estudio piloto	15 segundos con un Entrenamiento de 30 minutos por 2 semanas	Aproximación al nivel producido mientras se levanta el brazo contra la gravedad
<b>Park, et al.</b>	2014	The effectiveness of intensive mobilization techniques combined with capsular distension for adhesive	Ensayo controlado aleatorio	15 segundos sostenidos durante 4 semanas.	Ayudó a controlar la inflamación, extender el espacio articular y recuperar la ROM.



		capsulitis			
<b>Gokeler, et al.</b>	2016	Quantitative analysis of traction in the glenohumeral joint. In vivo radiographic measurements.	Experimental	20 elevaciones del hombro antes de la tracción de 40 segundos, en intervalo de 2 meses.	No existe ningún aumento significativo entre la cabeza humeral y la fosa glenoidea, al aplicar la tracción.
<b>Dundar, et al.</b>	2009	Continuous passive motion provides good pain control in patients with adhesive capsulitis.	Ensayo clínico prospectivo, aleatorizado y comparativo	1 hora una vez al día durante 20 días. En un período de 4 semanas.	Control del dolor en pacientes con capsulitis adhesiva.
<b>Johnson, et al.</b>	2016	The Effect of Anterior Versus Posterior Glide Joint Mobilization on External Rotation Range of Motion in Patients With Shoulder Adhesive Capsulitis	Ensayo clínico aleatorizado	1 hora diaria por 30 días durante 6 sesiones.	Mejoría significativa de la ROM de rotación externa de 3.0 grados.
<b>Vermeulen, et al.</b>	2016	Comparison of high-grade and low-grade mobilization techniques in the treatment of shoulder adhesive capsulitis: a randomized controlled trial.	Comparativo	12 semanas (24 sesiones)	Mejorar la abducción pasiva de la articulación glenohumeral, no indicando rangos.
<b>Witt, et al.</b>	2018	The effect of shoulder position	Clínico transversal	3 repeticiones de 30 segundos	La posición de movilización alteró

		on inferior glenohumeral mobilization		mantenidos y 30 de descanso.	el movimiento y la fuerza durante movilizaciones inferiores.
--	--	---------------------------------------------	--	------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------

Tabla 6 resultados

## 4.2 Discusión

Autor y fecha de publicación	Nombre del artículo	Tipo de estudio	Sujetos	Grado de recomendación	Nivel de evidencia	Intervención	Hallazgos
Park, et al. 2015	Effects of joint position on the distraction distance during grade III glenohumeral joint distraction in healthy individuals	Experimental	N= 9 Mujeres N=11 Hombres 42.9 ± 8.16 años y 169.3 ± 5.12 cm.	A	1 <sup>a</sup>	20 veces por 40 segundos	Al realizar la distracción manual, se obtuvo mayor espacio articular, por lo que la técnica resultó positiva en los pacientes tratados en este estudio.
Young Yu, et al. 2015	Immediate effects of an end-range mobilization technique on shoulder range of motion and skin temperature in individuals with posterior shoulder tightness	Experimental	N= 13 hombres edad promedio, 29.15 ± 2.85 años; estatura media, 177.12 ± 3.88 cm; peso promedio, 77.93 ± 10.32 kg;	A	1 <sup>a</sup>	30 seg de aplicación y 30 segundos de descanso	La técnica resulto eficaz para aumentar el rango de movimiento de rotación en la articulación glenohumeral.

			promedio GIRD, 19.92 ± 3.93 °				
Villafañe, et al. 2014	Contralateral Sensory and Motor Effects of Unilateral Kaltenborn Mobilization in Patients with Thumb Carpometacarpal Osteoarthritis : A Secondary Analysis	Ensayo clínico aleatorizado	N= 14 grupo experimental N= 15 grupo control	A	1 <sup>a</sup>	3x 3 minutos con pausa de descanso de 1 minuto. 4 sesiones en 2 semanas 3	Ayudo a reducir el umbral del dolor en la articulación carpometacarpiana.
Agarwal, et al. 2016	Effects of two different mobilization techniques on pain, range of motion and functional disability in patients with	Comparativo	N= 30 pacientes asignados al azar	A	1 <sup>a</sup>	1 minuto durante un total de 15 a 20 minutos de estiramiento sostenido	Mostró ser una técnica que ayudó a una mejor movilidad activa para la flexión y rotación externa.

	adhesive capsulitis: a comparative study						
Talbott, et al. 2016	In vivo measurements of humeral movement during posterior glenohumeral mobilizations	Descriptivo	N= 17 mujeres, N= 11 hombres	A	1 <sup>a</sup>	3 repeticiones de 30 segundos mantenidos y 30 segundos de descanso	Demostro cuantificar los movimientos de traslacion posterior in vivo que ocurre en la articulacion glenohumeral durante las movilizaciones posteriores y determino la confiabilidad de los movimientos de traslacion posterior.
Swanson, et al. 2016	EMG activity of selected rotator cuff musculature during grade III distraction and posterior glide glenohumeral mobilization: results of a	Estudio piloto	N= 19 participantes con edades comprendidas de 18-64 años	B	2b	15 segundos con un Entrenamiento de 30 minutos por 2 semanas	Los hallazgos sugieren que durante estas técnicas, la actividad EMG de infra / supraespinoso total se aproxima al nivel producido mientras se levanta el brazo contra la gravedad.

	pilot trial comparing painful and non-painful shoulders						
Park, et al. 2014	The effectiveness of intensive mobilization techniques combined with capsular distension for adhesive capsulitis	ensayo controlado aleatorio	(n = 53). Su edad media fue de $56 \pm 7,6$ años; (n = 40 femeninas), (n = 13 hombres); y 24 pacientes tenían capsulitis adhesiva AC en el lado derecho y 29 pacientes tenían AC en el lado izquierdo.	A	1 <sup>a</sup>	15 segundos sostenidos durante 4 semanas	El tratamiento más efectivo para la Capsulitis Adhesiva fue la combinación de la movilización intensiva y la inyección de esteroides con distensión capsular, que ayudó a controlar la inflamación, extender el espacio articular y recuperar la ROM.
Gokeler, et al. 2016	Quantitative analysis of traction in the glenohumeral joint. In vivo	experimental	Seis sujetos sanos N= 3 hombres N= 3	B	2 <sup>a</sup>	20 elevaciones del hombro antes de la tracción de	No se encontraron diferencias significativas entre el cambio en la distancia de la

	radiographic measurements.		mujeres con una edad media de 40.5 años, se ofrecieron como voluntarios para participar en este estudio			40 segundos	cabeza humeral y la fosa glenoidea después de la tracción.
Dundar, et al. 2009	Continuous passive motion provides good pain control in patients with adhesive capsulitis.	ensayo clínico prospectivo, aleatorizado y comparativo	n= 57 pacientes al azar	B	2 <sup>a</sup>	1 hora una vez al día durante 20 días. En un periodo de 4 semanas	El tratamiento con movimiento continuo pasivo, proporciona una mejor respuesta en la reducción del dolor que el protocolo de tratamiento de fisioterapia convencional en la fase temprana del tratamiento en la capsulitis adhesiva.
Johnson, et al. 2016	The Effect of Anterior Versus Posterior Glide Joint Mobilization	Ensayo clínico aleatorizado	n= 20 sujetos al azar (4 hombres y 16 mujeres)	B	2 <sup>a</sup>	a 1 hora diaria por 30 días	No hubo diferencia significativa en la ROM externa de rotación del hombro.

	on External Rotation Range of Motion in Patients With Shoulder Adhesive Capsulitis		entre las edades de 37 y 66 años.				
Vermeulen, et al. 2016	Comparison of high-grade and low-grade mobilization techniques in the treatment of shoulder adhesive capsulitis: a randomized controlled trial.	Comparativo	n= 100 pacientes al azar	B	2 <sup>a</sup>	12 semanas (24 sesiones)	Determinó que los sujetos en ambos grupos mejoraron la abducción pasiva de la articulación glenohumeral al aplicar la técnica.
Witt, et al. 2018	The effect of shoulder position on inferior glenohumeral mobilization	Clínico transversal	N= 23 sujetos n=15 mujeres y n= 8 hombres con una edad media	A	1 <sup>a</sup>	3 repeticiones de 30 segundos mantenidos y 30 de descanso.	Indica que la posición de movilización alteró el movimiento y la fuerza durante movilizaciones inferiores.



			de 23 años (rango: 22- 30)				
--	--	--	----------------------------------	--	--	--	--

**Tabla 7. Características metodológicas de los artículos**

### **4.3 Conclusiones**

Con base en la revisión bibliográfica antes expuesta, se concluye que la capsulitis adhesiva, es una patología que afecta al 2 y 5% de la población a nivel mundial, siendo las mujeres las más propensas a padecer de dicha patología.

En Guatemala no se cuentan con estudios recientes en donde expongan las edades en las que se desarrolla la capsulitis adhesiva. Según su etiología se debe a diferentes factores como: traumas en el hombro, inmovilización prolongada del brazo entre otras, creando limitaciones en la articulación del hombro.

Sin duda alguna, el Método de Kaltenborn puede ser aplicado para mejorar la amplitud de todos los rangos de movilidad en el complejo articular del hombro, esto es posible debido a sus principios de aplicación y efectos evidenciados en los artículos aquí expuestos. Dado que dichos artículos demostraron tener una evidencia y un grado de recomendación alto; debido a que de los 12 artículos 7 eran de recomendación A y el otro restante de recomendación B, poniendo de manifiesto que son revisiones confiables.

Finalmente, con base en la revisión realizada la mayoría de los autores consultados mostraron que el Método de Kaltenborn, se debe aplicar 3 series de 3 repeticiones con 30 segundos mantenidos y tiempo de descanso de 30 segundos, con esta dosificación se logra disminuir el dolor y aumentar el rango articular de la flexión y rotación externa de hombro, tema central de la presente investigación.

### **4.4 Perspectivas**

La presente revisión bibliográfica fue elaborada con el fin de recopilar datos que muestren los efectos fisioterapéuticos de la técnica de movilización manual de las articulaciones de las extremidades propuesta por Kaltenborn en los movimientos de rotación externa y flexión de hombro, en pacientes con capsulitis adhesiva, para que con la

información ya recopilada se pueda utilizar en un futuro en protocolos de tratamientos en pacientes que muestren patrones capsulares de restricción en la articulación glenohumeral. A su vez podría ser utilizado como una referencia teórica para ampliar los conocimientos del Método de Kaltenborn en las nuevas generaciones de estudiantes y profesionales en el área de la salud, principalmente en Guatemala, especialmente para fomentar la investigación en fisioterapia, las aplicaciones de técnicas tengan suficiente fundamento teórico y de esta forma alcanzar mejores resultados en la práctica diaria afectando positivamente la calidad de vida de los pacientes.

## Referencias

Akira. (JULIO 2017). TERAPIA MANUAL ORTOPÉDICA EN CAPSULITIS ADHESIVA DE HOMBRO. Universidad Inca Garcilaso De La Vega. LIMA PERU.

Ardina, S. (Enero-Mar, 2017). Capsulitis Adhesiva (Vol. volumen 62). Mexico.

Gómez, E. (10 de 10 de 2016). e.fisioterapia.net. Obtenido de [www.efisioterapia.net/articulos/aplicacion-terapia-manual-ortopedica-omt-concepto-kaltenborn-evjenth-hipomovilidad-flexion](http://www.efisioterapia.net/articulos/aplicacion-terapia-manual-ortopedica-omt-concepto-kaltenborn-evjenth-hipomovilidad-flexion)

González Sandoval, C. S. (4, octubre - diciembre 2016). Hombro Congelado. Reporte de caso exitoso con rehabilitación, mediante mejoría en la calidad de la atención. México.: Departamento de Medicina y Nutrición, Medicina de Rehabilitación, División de Ciencias de la Salud, Universidad de Guanajuato, Campus León.

Martínez, J. (junio 2013). "BENEFICIOS DEL TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO EN HOMBRO CONGELADO, A TRAVÉS DE MASAJE EFFLEURAGE Y CINESITERAPIA ACTIVA EN PACIENTES DIABÉTICOS. Guatemala, Quetzaltenango: Universidad Rafael Landívar del Campus Central.

Ramírez, A. S. (Julio, dic. 2014). Actualización en Traumatología Deportiva: hombro congelado (Vol. volumen 2). Estado de México Toluca, Estado de México, México, Estado de México Toluca, Estado de México, México. doi. DOI: 10.1016/S2214-3106(15)30010-8

REVISTA CIENTIFICA DE TERAPIA MANUAL Y OSTEOPATIA. (2017). Caracas,  
Venezuela: revista trimestral n 6.

Sanabria, N. S. (2013). Biomecánica del hombro. Rev. Ces. Med. 2013, 205-2013.

Warrender, W. (2011). factores de riesgo. elsevier, 502-514.

Witt, Dexter W. et al. (2018). The effect of shoulder position on inferior glenohum  
mobilization.

Journal of Hand Therapy , Volume 31 , Issue 3 , 381 - 389. DOI:10.1016/j.jht.2017.02.006.

Elsevier

Vermeulen HM, et al. (marzo2016) Comparison of high-grade and low-grade mobilization  
techniques in the management of adhesive capsulitis of the shoulder: randomized  
controlled trial. Phys Therapy. 86(3):355-68. pubmed

Johnson AJ, Godges JJ, Zimmerman GJ, Ounanian LL. (Marzo, 2017). The effect of anterior  
versus posterior glide joint mobilization on external rotation range of motion in  
patients with shoulder adhesive capsulitis. J Orthop Sports Phys Ther. 37(3):88-99.  
10.2519/jospt.2007.2307 pubmed

Dundar U1, Toktas H, Cakir T, Evcik D, Kavuncu V. (septiembre 2016). Continuous  
passive motion provides good pain control in patients with adhesive capsulitis. Int J  
Rehabil Res. 32(3):193-8. doi: 10.1097/MRR.0b013e3283103aac. pubmed

Park, S. W., Lee, H. S., & Kim, J. H. (2014). The effectiveness of intensive mobilization  
techniques combined with capsular distension for adhesive capsulitis of the

shoulder. *Journal of physical therapy science*, 26(11), 1767–1770.  
doi:10.1589/jpts.26.1767. pubmed

Swanson, B. T., Holst, B., Infante, J., Poenitzsch, J., & Ortiz, A. (2016). EMG activity of selected rotator cuff musculature during grade III distraction and posterior glide glenohumeral mobilization: results of a pilot trial comparing painful and non-painful shoulders. *The Journal of manual & manipulative therapy*, 24(1), 7–11.  
doi:10.1080/10669817.2015.1106819. pubmed

Talbott And, N. R., & Witt, D. W. (2016). In vivo measurements of humeral movement during posterior glenohumeral mobilizations. *The Journal of manual & manipulative therapy*, 24(5), 269–276. doi:10.1179/2042618615Y.0000000007.  
pubmed

Agarwal, S., Raza, S., Moiz, J. A., Anwer, S., & Alghadir, A. H. (2016). Effects of two different mobilization techniques on pain, range of motion and functional disability in patients with adhesive capsulitis: a comparative study. *Journal of physical therapy science*, 28(12), 3342–3349. doi:10.1589/jpts.28.3342

Villafañe, J. H., Fernández de-Las-Peñas, C., Silva, G. B., & Negrini, S. (2014). Contralateral sensory and motor effects of unilateral kaltenborn mobilization in patients with thumb carpometacarpal osteoarthritis: a secondary analysis. *Journal of physical therapy science*, 26(6), 807–812. doi:10.1589/jpts.26.807

Yu, I. Y., Jung, I. G., Kang, M. H., Lee, D. K., & Oh, J. S. (2015). Immediate effects of an end-range mobilization technique on shoulder range of motion and skin temperature

in individuals with posterior shoulder tightness. *Journal of physical therapy science*, 27(6), 1723–1725. doi:10.1589/jpts.27.1723

Park, S. S., Kim, B. K., Moon, O. K., & Choi, W. S. (2015). Effects of joint position on the distraction distance during grade III glenohumeral joint distraction in healthy individuals. *Journal of physical therapy science*, 27(10), 3279–3284. doi:10.1589/jpts.27.3279