

Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

INSTITUTO PROFESIONAL
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



Instituto Profesional en Terapias y Humanidades

ANÁLISIS DE LA TERAPIA DE ESPEJO COMO ABORDAJE FISIOTERAPÉUTICO PARA EL DOLOR DE MIEMBRO FANTASMA EN PACIENTES JÓVENES ADULTOS CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL DEBIDO A UN EVENTO TRAUMÁTICO.



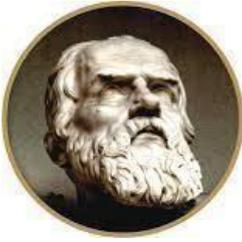
Que presentan

María Esteffany Ortiz Quiñonez

Ponentes

Ciudad de Guatemala, Guatemala.

Junio 2023



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

INSTITUTO PROFESIONAL
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



Instituto Profesional en Terapias y Humanidades

ANÁLISIS DE LA TERAPIA DE ESPEJO COMO ABORDAJE FISIOTERAPÉUTICO PARA EL DOLOR DE MIEMBRO FANTASMA EN PACIENTES JÓVENES ADULTOS CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL DEBIDO A UN EVENTO TRAUMÁTICO



Tesis profesional para obtener el Título de Licenciado
en Fisioterapia

Que Presenta

María Esteffany Ortiz Quiñonez

Ponente

LFT. Diego Estuardo Jiménez Rosales

Director de Tesis

Licda. María Isabel Díaz Sabán

Asesor Metodológico

Ciudad de Guatemala, Guatemala.

INVESTIGADORES RESPONSABLES

Ponente Director	María Esteffany Ortiz Quiñonez.
de Tesis	LFT. Diego Estuardo Rosales Jiménez.
Asesor Metodológico	Licda. María Isabel Díaz Sabán.



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

Guatemala, 6 de mayo 2023

Estimado alumno:
María Esteffany Ortiz Quiñonez

Presente.

Respetable:

La comisión designada para evaluar el proyecto **“Análisis de la terapia de espejo como abordaje fisioterapéutico para el dolor de miembro fantasma en pacientes jóvenes adultos con amputación transfemoral debido a un evento traumático”** correspondiente al Examen General Privado de la Carrera de Licenciatura en Fisioterapia realizado por usted, ha dictaminado dar por APROBADO el mismo.

Aprovecho la oportunidad para felicitarla y desearle éxito en el desempeño de su profesión.

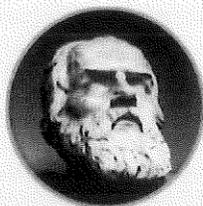
Atentamente,

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Lic. Isabel Díaz Sában
Secretario

Lic. Emanuel
Alexander Vásquez
Monzón
Presidente

Lic. Diego Estuardo
Jiménez Rosales
Examinador



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

Guatemala, 13 de mayo 2021

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 la alumna **María Esteffany Ortiz Quiñonez** de la Licenciatura en Fisioterapia, culmino su informe final de tesis titulado: **“Análisis de la terapia de espejo como abordaje fisioterapéutico para el dolor de miembro fantasma en pacientes jóvenes adultos con amputación transfemoral debido a un evento traumático”** 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

Lic. Emanuel Alexander Vásquez Monzón
Revisor Lingüístico
IPETH- Guatemala



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

Guatemala, 12 de mayo 2021

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: **“Análisis de la terapia de espejo como abordaje fisioterapéutico para el dolor de miembro fantasma en pacientes jóvenes adultos con amputación transfemoral debido a un evento traumático”** de la alumna **María Esteffany Ortiz Quiñonez**.

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

Atentamente

Lic. Diego Estuardo Jiménez Rosales
Asesor de tesis
IPETH – Guatemala



IPETH, INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES A.C.
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA COTEJO DE TESINA
DIRECTOR DE TESINA

Nombre del Director: LFT. Diego Estuardo Jiménez Rosales.
Nombre del Estudiante: María Esteffany Ortiz Quiñonez.
Nombre de la Tesina/sis: Análisis de la terapia de espejo como abordaje fisioterapéutico para el dolor de miembro fantasma en pacientes jóvenes adultos con amputación transfemoral debido a un evento traumático.
Fecha de realización: Primavera 2022

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 TESINA

No.	Aspecto a Evaluar	Registro de Cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
1.	El tema es adecuado a sus Estudios de Licenciatura.	X		
2.	El título es claro, preciso y evidencia claramente la problemática referida.	X		
3.	La identificación del problema de investigación plasma la importancia de la investigación.	X		
4.	El problema tiene relevancia y pertinencia social y ha sido adecuadamente explicado junto con sus interrogantes.	X		
5.	El resumen es pertinente al proceso de investigación.	X		
6.	Los objetivos tanto generales como específicos han sido expuestos en forma correcta, en base al proceso de investigación realizado.	X		
7.	Justifica consistentemente su propuesta de estudio.	X		
8.	El planteamiento es claro y preciso. claramente en qué consiste su problema.	X		
9.	La pregunta es pertinente a la investigación realizada.	X		
10.	Los objetivos tanto generales como específicos, evidencia lo que se persigue realizar con la investigación.	X		
11.	Sus objetivos fueron verificados.	X		
12.	Los aportes han sido manifestados en forma correcta.	X		

13.	Los resultados evidencian el proceso de investigación realizado.	X		
14.	Las perspectivas de investigación son fácilmente verificables.	X		
15.	Las conclusiones directamente derivan del proceso de investigación realizado	X		
16.	El capítulo I se encuentra adecuadamente estructurado en base a los antecedentes que debe contener.	X		
17.	En el capítulo II se explica y evidencia de forma correcta el problema de investigación.	X		
18.	El capítulo III plasma el proceso metodológico realizado en la investigación.	X		
19.	El capítulo IV proyecta los resultados, discusión, conclusiones y perspectivas pertinentes en base a la investigación realizada.	X		
20.	El señalamiento a fuentes de información documentales y empíricas es el correcto.	X		
21.	Permite al estudiante una proyección a nivel investigativo.	X		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución



LFT. Diego Estuardo Jiménez Rosales.
Nombre y Firma Del Director de Tesina



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

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

Nombre del Asesor:	Licda. María Isabel Díaz Sabán.
Nombre del Estudiante:	María Esteffany Ortiz Quiñonez
Nombre de la Tesina/sis:	Análisis de la terapia de espejo como abordaje fisioterapéutico para el dolor de miembro fantasma en pacientes jóvenes adultos con amputación transfemoral debido a un evento traumático.
Fecha de realización:	Primavera 2022

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 TESINA

No.	Aspecto a evaluar	Registro de cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
1	Formato de Página			
a.	Hoja tamaño carta.	X		
b.	Margen superior, inferior y derecho a 2.5 cm.	X		
c.	Margen izquierdo a 3.0 cm.	X		
d.	Orientación vertical excepto gráficos.	X		
e.	Paginación correcta.	X		
f.	Números romanos en minúsculas.	X		
g.	Página de cada capítulo sin paginación.	X		
h.	Todos los títulos se encuentran escritos de forma correcta.	X		
i.	Times New Roman (Tamaño 12).	X		
j.	Color fuente negro.	X		
k.	Estilo fuente normal.	X		
l.	Cursivas: Solo en extranjerismos o en locuciones.	X		
m.	Texto alineado a la izquierda.	X		
n.	Sangría de 5 cm. Al iniciar cada párrafo.	X		
o.	Interlineado a 2.0	X		
p.	Resumen sin sangrías.	X		
2.	Formato Redacción			
a.	Sin faltas ortográficas.	X		
b.	Sin uso de pronombres y adjetivos personales.	X		
c.	Extensión de oraciones y párrafos variado y mesurado.	X		
d.	Continuidad en los párrafos.	X		
e.	Párrafos con estructura correcta.	X		
f.	Sin uso de gerundios (ando, iendo)	X		
g.	Correcta escritura numérica.	X		

h.	Oraciones completas.	X		
i.	Adecuado uso de oraciones de enlace.	X		
j.	Uso correcto de signos de puntuación.	X		
k.	Uso correcto de tildes.	X		
l.	Empleo mínimo de paréntesis.	X		
m.	Uso del pasado verbal para la descripción del procedimiento y la presentación de resultados.	X		
n.	Uso del tiempo presente en la discusión de resultados y las conclusiones.	X		
3.	Formato de Cita	Si	No	Observaciones
a.	Empleo mínimo de citas.	X		
b.	Citas textuales o directas: menores a 40 palabras, dentro de párrafo u oración y entrecomilladas.	X		
c.	Citas textuales o directas: de 40 palabras o más, en párrafo aparte, sin comillas y con sangría de lado izquierdo de 5 golpes.	X		
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.	X		
4.	Formato referencias	Si	No	Observaciones
a.	Correcto orden de contenido con referencias.	X		
b.	Referencias ordenadas alfabéticamente.	X		
c.	Correcta aplicación del formato APA 2016.	X		
5.	Marco Metodológico	Si	No	Observaciones
a.	Agrupó, organizó y comunicó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	X		
b.	Las fuentes consultadas fueron las correctas y de confianza.	X		
c.	Seleccionó solamente la información que respondiese a su pregunta de investigación.	X		
d.	Pensó acerca de la actualidad de la información.	X		
e.	Tomó en cuenta la diferencia entre hecho y opinión.	X		
f.	Tuvo cuidado con la información sesgada.	X		
g.	Comparó adecuadamente la información que recopiló de varias fuentes.	X		
h.	Utilizó organizadores gráficos para ayudar al lector a comprender información conjunta.	X		
i.	El método utilizado es el pertinente para el proceso de la investigación.	X		
j.	Los materiales utilizados fueron los correctos.	X		
k.	El estudiante conoce la metodología aplicada en su proceso de investigación.	X		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución



Licda. María Isabel Díaz Sabán.

Nombre y Firma del Asesor Metodológico

DICTAMEN DE TESINA

Siendo el día 13 del mes de mayo del año 2021.

Acepto la entrega de mi Título Profesional, tal y como aparece en el presente formato.

Los C.C

Director de Tesina
Función

Lic. Diego Estuardo Jiménez Rosales

Asesor Metodológico
Función

Mtra. María Isabel Diaz Sabán

Coordinador de Titulación
Función

Lic. Diego Estuardo Jiménez Rosales

Autorizan la tesina con el nombre de:

ANÁLISIS DE LA TERAPIA DE ESPEJO COMO ABORDAJE FISIOTERAPÉUTICO PARA EL DOLOR DE MIEMBRO FANTASMA EN PACIENTES JÓVENES ADULTOS CON AMPUTACIÓN TRANSFEMORAL DEBIDO A UN EVENTO TRAUMÁTICO

Realizada por el estudiante:

MARIA ESTEFFANY ORTIZ QUINONEZ

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



IPETH®

Titulación Campus Guatemala

Firma y Sello de Coordinación de Titulación

Dedicatoria

Dedico este trabajo principalmente a Dios por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mis padres Blanca Quiñonez y Carlos Ortiz porque me supieron guiar y formar con buenos sentimientos, hábitos y valores lo cual me ha ayudado a salir adelante. A mi familia en general porque siempre han estado allí para escuchar y apoyarme en los buenos y malos momentos. A mis amigos de la universidad que me han venido acompañado desde que inicié mi carrera: Alejandra Barquero, Arny Hernández, Sara Mérida, Diego Martínez, Nicy Hernández, ya que siempre han estado allí brindándome apoyo, atención y alentándome a lo largo de este camino de formación. A mis amigas Vilma López, Alejandra Carmona, Sofía Orellana por darme todo el ánimo y escucharme cuando lo necesité. A todos mis licenciados que fueron formándome profesionalmente, compartiendo su conocimiento. **María Esteffany Ortiz Quiñonez.**

Agradecimientos

Agradezco a Dios por estar todos los días a lo largo de este camino que sin él no hubiera sido posible lograr esta meta. A mi padre Carlos Ortiz por todos sus consejos que me fueron de gran ayuda. A mi madre Blanca Quiñonez por darme todo su amor, por sus oraciones pidiendo que Dios me guardara en el camino a la universidad y me ayudara con mis exámenes. A Jorge Sandoval porque fue quien me alentó y apoyó para cumplir este sueño y que ha estado en todo momento a mi lado. A mis hermanos y Tea. A mis licenciados que compartieron su conocimiento. A la Licenciada Tatiana Zúñiga e Isabel Sabán ya que fueron las que me guiaron en el proceso de esta tesis. Por último, de todo corazón a Nicy Hernández y Diego Martínez por su amistad. **María Esteffany Ortiz Quiñonez.**

Palabras Claves

Dolor.

Incapacidad.

Terapia de espejo.

Alivio.

Miembro fantasma.

Recuperación.

Índice

Portadilla	
Investigadores responsables.....	ii
Hoja de autoridades y terna examinadora.....	iii
Carta de aprobación de asesor.....	iv
Carta de aprobación de revisor.....	v
Lista de cotejo asesor.....	vi
Lista de cotejo metodólogo.....	viii
Hoja de dictamen tesis.....	x
Dedicatoria.....	xi
Agradecimientos.....	xii
Palabras claves.....	xiii
Resumen	1
Capítulo I.....	2
Marco Teórico	2
1.1 Antecedentes generales.....	2
1.1.1 Anatomía del miembro inferior de cadera y rodilla	2
1.1.2 Complejo articular de la cadera	2
1.1.3 La articulación de la rodilla	3
1.1.4 Innervación del miembro inferior.....	4
1.1.5. Amputación	7
1.1.5.1 Etiología	7

1.1.5.2 Descripción quirúrgica	8
1.1.5.3 Niveles de amputación.....	9
1.1.5.4 Modificaciones en la anatomía tras la amputación.....	11
1.1.5.6 Complicaciones	11
1.1.6 Causas de las amputaciones transfemorales.....	12
1.1.6.1 Amputaciones debido a eventos traumáticos	12
1.1.6.2 Población más afectada	13
1.1.7 Tratamiento fisioterapéutico para el paciente amputado	13
1.1.8 Descripción biomecánica de las estructuras involucradas.....	13
1.1.9. Historia del síndrome de dolor fantasma.....	14
1.1.9.1. Definición de dolor	14
1.1.9.2. Definición de dolor fantasma.....	15
1.1.9.3. Mecanismos productores de dolor fantasma.....	16
1.1.9.4. Fisiopatología	16
1.2 Antecedentes específicos.....	17
1.2.1. Historia de la terapia de espejo.....	17
1.2.2. Funcionamiento de las neuronas espejo.....	17
1.2.3. Generalidades de la terapia de espejo.....	18
1.2.4. Método de aplicación.....	19
1.2.5. Indicaciones para el uso de la terapia de espejo.....	19
Capítulo II.....	21
Planteamiento del problema....	21
2.1 Planteamiento del problema	21
2.2 Justificación.....	25
2.3 Objetivos	27
2.3.1 Objetivo general	27
2.3.2 Objetivos específicos.....	27

Capítulo III.....	28
Marco Metodológico.....	28
3.1 Materiales.....	28
3.2 Métodos utilizados.....	29
3.2.1 Enfoque de investigación.....	29
3.2.2 Tipo de estudio.....	29
3.2.3 Método de estudio.....	30
3.2.4 Diseño de investigación.....	30
3.2.5 Criterios de selección.....	30
3.3 Operacionalización de variables.....	31
3.3.1 Variable independiente.....	32
3.3.2 Variable dependiente.....	32
Capítulo IV.....	33
Resultados.....	33
4.1 Resultados.....	33
4.2 Discusión.....	41
4.3 Conclusiones.....	43
4.4 Perspectivas.....	44
Referencias.....	45

Índice de Tablas

Tabla 1 Músculos e inervación MMII.....	4
Tabla 2 Clasificación de Oxford	9
Tabla 3 Clasificación de Schwartz	9
Tabla 4 Criterios.....	31
Tabla 5 Variables	32

Índice de figuras

Figura 1 Clasificación de Schwartz	10
Figura 2 Grafica de materiales.....	29

Resumen

En el presente Estudio documental de la terapia de espejo para el dolor de miembro fantasma en pacientes adultos jóvenes con amputación transfemoral, queriendo dar a conocer la importancia y beneficios que tiene la terapia de espejo como tratamiento neuropsicológico y físico para el abordaje del dolor de miembro fantasma, que se presenta en el 60% al 80% de los casos de pacientes amputados. La fisioterapia juega un rol importante en la vida de los pacientes que han sufrido una amputación transfemoral sin importar su causa, ya que esta llega a presentar cambios físicos, psicológicos, cambios en la vida social y laboral del paciente.

El objetivo de este es explicar mediante un estudio documental el uso de la terapia de espejo para el dolor de miembro fantasma en pacientes adultos jóvenes con amputación transfemoral. Por lo cual se realizó una investigación de tipo cualitativa ya que tiene principalmente recopilación de datos de revistas, artículos científicos de páginas web como Scielo, PubMed, EBSCO, Refseek, Google académico, Dialnet, Elsevier, tesis, tesinas, libros de anatomía humana como también libros que hablarán acerca del dolor y otros datos relevantes para nuestra investigación, entre el año 2014 al 2020 en español. De los cuales se dará a conocer a la población que existen herramientas de bajo costo y efectivo como lo es la terapia de espejo para el abordaje del padecimiento del dolor de miembro fantasma, beneficiando al paciente a sus familiares

Capítulo I

Marco teórico

El siguiente análisis de la terapia de espejo fue creado con el fin de promover la técnica de espejo como herramienta fundamental para el abordaje del síndrome del dolor de miembro fantasma que se llega a presentar en la mayoría de los casos de amputaciones transfemorales debido a un evento traumático. Dando a conocer a la población como se aplica la técnica y características que la acompañan y a la vez describir la fisiopatología, etiología y manifestación del síndrome de dolor de miembro fantasma.

1.1 Antecedentes Generales

En el presente apartado se da a conocer la importancia y los beneficios que tiene la terapia de espejo como tratamiento neuropsicológico y físico para el abordaje del dolor de miembro fantasma, en pacientes con amputación transfemoral. Se realiza una recopilación teórica respecto al tema de la terapia de espejo, de la etiología y fisiopatología del dolor de miembro fantasma.

1.1.1 Anatomía del miembro inferior de cadera y rodilla. Los principales complejos son los siguientes: Cadera, rodilla y tobillo.

1.1.2 Complejo articular de la cadera. Esta es una articulación es enartrosis de tipo diartrosis, que está compuesta por el acetábulo del coxis y la cabeza femoral (cóncava- convexa). Cuenta con una amplia gama de movimientos los cuales son la flexión, extensión, aducción, abducción, rotación medial y externa (Moore, 2013).

Los músculos de la flexión de cadera son: psoas iliaco, sartorio, recto anterior del cuádriceps, tensor de la fascia lata, pectíneo y aductor largo. Los músculos de la extensión son: glúteo mayor,

Isquiotibiales, semitendinoso, semimembranoso, bíceps femoral y aductor mayor. Los músculos de aducción son: glúteo mayor, grácil, pectíneo, aductor largo, aductor corto, aductor mayor y obturador externo. Los músculos de la abducción: glúteo medio, glúteo menor y tensor de la fascia.

Rotadores internos: glúteo medio, glúteo menor en sus partes anteriores y tensor de la fascia lata. Y por último los músculos de la rotación externa son: obturador externo, piriforme, obturador interno, gemelos, cuadrado femoral y glúteo mayor (Moore, 2013).

1.1.3 La articulación de la rodilla. Es una articulación sinovial de tipo troclear, que permite los movimientos de flexión, extensión, rotación interna y externa. Los músculos que realizan la flexión son: isquiotibiales, semitendinoso, semimembranoso, cabeza larga y corta del bíceps. Los músculos de la extensión: cuádriceps femoral y débilmente el tensor de la fascia lata. Los músculos que realizan la rotación externa: bíceps femoral cuando la rodilla se encuentra flexionada y de último los que realiza rotación interna: semitendinoso y semimembranoso cuando la rodilla está flexionada y el poplíteo cuando la rodilla está libre de peso y extendida (Moore, 2013).

La articulación de la rodilla está compuesta por dos articulaciones femorotibiales (lateral y medial), entre los cóndilos femorales y tibiales laterales y mediales. Una articulación femorrotuliana (femoropatelar) intermedia entre la rótula y el fémur. La fíbula no participa en la articulación de la rodilla. La articulación de la rodilla es relativamente débil debido a la incongruencia de sus superficies. (Moore, 2013).

1.1.4 Inervación y musculatura de miembro inferior.

Tabla 1 músculos e inervación de MMII

Músculo	Origen	Inserción	Acción	Inervación
Aductor corto	Superficie externa de la rama inferior del pubis.	2/3 distales de la línea pectínea, labio interno de la línea áspera.	Aducción de cadera.	Obturador L2 a L4.
Aductor largo	Rama pubiana inferior, rama isquion y tuberosidad isquiática.	Parte media de la línea áspera, tubérculo aductor del cóndilo interno al fémur.	Aducción de cadera.	obturador de L2 a L4 y ciático L4 a S1.
Bíceps femoral	Porción corta: labio externo de la línea áspera, 2/3 proximales de la línea supracondílea Porción larga: porción distal del ligamento sacrotuberoso y parte posterior de tuberosidad del isquion.	Cara lateral de la cabeza del peroné, meseta externa de la tibia y fascia profunda externa de la pierna.	Flexión y rotación externa de la rodilla.	Corta: Ciático, rama peronea L5 a S1. Larga: Ciático, rama tibial l5 a S1.
Cuadrado femoral	Porción proximal del borde externo de la tuberosidad del isquion.	En la porción proximal de la línea que se extiende a partir de la cresta intertrocantérea.	Rotación externa de la cadera.	Plexo Sacro L5 aS2.

Cuádriceps femoral	Recto anterior: espina iliaca anteroinferior, surco del borde del acetábulo. Vasto externo: línea intertrocantérea, borde anterior e inferior del trocánter mayor, labio externo de la tuberosidad glútea. Vasto medial: Superficie anterior y externa de los 2/3 proximales del fémur, tercio distal línea áspera. Vasto interno: mitad distal línea intertrocantérea, labio de la línea áspera.	Borde proximal de la rótula a través del ligamento rotuliano hasta la tuberosidad anterior de la tibia.	Extensión de rodilla y el recto anterior flexión de cadera.	Crural L2 a L4.
Gemelos	Cóndilo externo e interno del fémur, cápsula articular de la rodilla.	Superficie posterior y media de la tuberosidad del calcáneo.	Flexión plantar del tobillo.	Tibial S1 a S2.
Glúteo mayor	Línea glútea	En la cintilla	Extensión y	Glúteo inferior L5

Músculo	Origen	Inserción	Acción	Inervación
	posterior del ilion, superficie posterior de la parte inferior del sacro, cara lateral del coxis, ligamento sacrotuberoso.	iliotibial de la fascia lata, tuberosidad glútea del fémur.	rotación externa de cadera.	a S1.
Glúteo medio	Superficie externa ilion entre la cresta iliaca y línea glútea posterior y aponeurosis glútea.	Reborde oblicuo del trocánter mayor.	Abducción de cadera, rotación interna de cadera las fibras anteriores y las fibras posteriores la rotación externa.	Glúteo superior L4 a S1.
Glúteo menor	Superficie externa del ilion entre las líneas glúteas anterior e inferior y escotadura ciática mayor.	En el borde anterior del trocánter mayor.	Abducción de cadera y rotación externa de cadera y puede ayudar en la flexión.	Glúteo superior L4 a S1.

Grácil	Mitad inferior de la sínfisis púbica y reborde interno de la rama del pubis.	Diáfisis de la tibia, distal a la meseta, proximal al semitendinoso y lateral al sartorio.	Aducción de cadera y flexión, rotación interna de rodilla.	Obturador L2 a L4.
Obturador externo	Ramas del pubis e isquion superficie externa de la membrana obturatriz.	Fosa trocantérea del fémur.	Rotación externa de la cadera.	Obturador L3 a L4.
Obturador interno	Superficie interna de la membrana obturatriz y borde del agujero obturador.	Superficie interna del trocánter mayor proximal a la fosa trocantérea.	Rotación externa de cadera.	Plexo Sacro L5 a S2.
Pectíneo	Ramas superiores del pubis entre la eminencia ilipectínea y tuberosidad del pubis.	Línea pectínea del fémur.	Aducción de cadera y flexión.	Crural y obturador L2 a L4.
Piriforme	Superficie anterior del sacro entre los agujeros sacros anteriores.	Cara medial del borde superior del trocánter mayor.	Rotación externa de la cadera en extensión y aducción de la cadera en flexión.	L5-S1-S2.
Poplíteo	Porción anterior del surco cóndilo externo del fémur y ligamento poplíteo oblicuo de la rodilla.	Área triangular proximal a la línea del sóleo, superficie posterior de la tibia.	Rotación interna de la tibia y flexión de rodilla.	Tibial L4 a S1.
Psoas iliaco	2/3 superiores de la fosa iliaca, cresta iliaca, ligamento iliolumbar.	Borde interno del tendón del psoas mayor, trocánter menor del fémur.	Flexión de cadera.	Crural L1 a L4
Sartorio	Espina iliaca anterosuperior y mitad superior de	Se inserta en la superficie interna de la tibia porción	Flexión de cadera, rotación interna y abducción de	Crural L2 a L4.

Músculo	Origen	Inserción	Acción	Inervación
Semimembranoso	La escotadura de la espina. Tuberosidad del isquion en la porción proximal.	proximal. Cara posterointerna de la meseta interna de la tibia.	cadera y rotación interna de rodilla. Flexión y rotación interna de rodilla	Ciático, rama tibial L4 S2.
Semitendinoso	Tuberosidad del isquion por medio del tendón común del bíceps femoral.	Superficie interna del cuerpo de la tibia y fascia profunda de la pierna.	Flexión y rotación interna de la rodilla, extensión de cadera.	Ciático, rama tibial L4 a S2.

Tensor de la fascia lata	Labio externo de la cresta iliaca, espina iliaca anterosuperior.	Cintilla iliotibial de la fascia lata, $\frac{2}{3}$ proximal y medio del muslo.	Flexión, rotación interna y abducción de cadera.	Glúteo superior L4 a S1.
--------------------------	--	--	--	--------------------------

Fuente: Músculos extraídos del libro Kendall 's: *Músculos y pruebas, funciones y dolor postural, quinta edición.*

1.1.5 Definición de amputación. La palabra amputación se deriva del latín, amputare, que quiere decir cortar y separar enteramente del cuerpo un miembro o una porción de él. Es una condición que perdurará a lo largo de la vida y la cual debe tratarse con la rehabilitación necesaria, para generar independencia en la realización de actividades cotidianas, laborales y en la participación con los demás (Espinoza y García, 2014).

Se ha llevado a la práctica desde los años 40-45 a.C., con propósitos de castigo, rituales y terapéuticos. Los procedimientos fueron evolucionando, siguiendo a partir del siglo XX más seguros y con una mayor probabilidad de rehabilitación (de la Garza, 2009).

La amputación es la ausencia de una parte o toda la extremidad, de causa traumática o no traumática. Esta deficiencia anatómica se acompaña de disminución de la capacidad funcional de la persona alterando su rol en la sociedad y además del indudable impacto psicológico, personal y familiar (Tapia, 2015).

1.1.5.1 Etiología. La imposibilidad para restaurar o la reincorporación de una extremidad afectada hasta un nivel compatible con la función y vida de los tejidos, constituye la razón fundamental de las amputaciones y consecuentemente, de la transformación del

objetivo inicial del cirujano de salvar la extremidad por otro más elevado y humano, que es el de salvar la vida. Tradicionalmente se consideran cuatro amplios grupos etiológicos causantes de amputación: Traumático, vascular, oncológico y congénito.

1.1.5.2 Descripción quirúrgica. A la hora de iniciar la cirugía el paciente se coloca en decúbito supino o lateral, el cirujano prepara la extremidad a amputar, después los médicos cortan con un bisturí eléctrico el tejido subcutáneo hasta las fascias que recubren los músculos y los adhieren al hueso, preservando lo suficiente para realizar el muñón. Los colgajos usualmente se utilizan de anterior y posterior para realizar un cierre tipo “boca de pez”. Localizan, aíslan y cortan la arteria femoral superficial y arteria femoral profunda, así como el nervio ciático, el cual el cirujano aplica infiltración anestésica local al nervio. Los médicos separan los tejidos adheridos al fémur con una sierra oscilante. Al finalizar liman los bordes del hueso. Posteriormente el cirujano realiza una miodesis para reinsertarla musculatura indemne, la cual varía el nivel de amputación. Generalmente se busca salvaguardar los aductores de cadera y cuádriceps en su mayoría. Se culmina la cirugía con formación del muñón al cocer la fascia, tejido subcutáneo y la piel, seguidamente se cubre la herida y se inmoviliza (FisioOnline, 2020).

1.1.5.3 Niveles de amputación.

Tabla 2 clasificación de Oxford

H	Segmento humeral.
H1	Tercio superior del humero.
H2	Tercio medio del humero.
H3	Tercio inferior del humero.
R	Segmento radial.
R1	Tercio superior del radio.
R2	Tercio medio del radio.
R3	Tercio inferior del radio.
F	Segmento femoral.
F1	Tercio superior del fémur.
F2	Tercio medio del fémur.
F3	Tercio inferior del fémur.
T	Segmento tibial.
T1	Tercio superior de la tibia.
T2	Tercio medio de la tibia.
T3	Tercio inferior de la tibia.

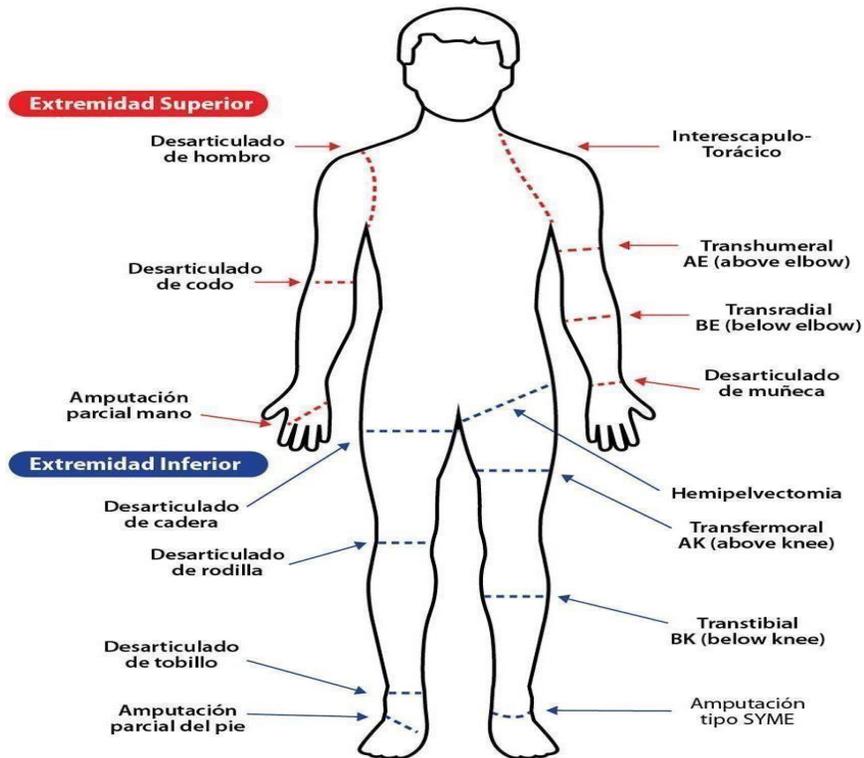
Fuente: (López, 2016).

Tabla 3 clasificación de Schwartz

A	Inter escapulotorácicas.
B	Desarticulaciones de hombro.
C	Amputación por arriba del codo.
D	Desarticulación de codo.
E	Amputación muy corta bajo el codo.
F	Desarticulación de muñeca.
G	Amputación parcial.
H	Amputación transcarpiana.
I	Amputación transmetacarpiana.
J	Amputación carpo falángica.
K	Amputación falángica.
L	Hemipelvectomía.
M	Amputación transpelviana o desarticulación de cadera.
N	Amputación transfemoral.
Ñ	Desarticulación de rodilla.
O	Amputación transtibial.
P	Amputación de Syme.
Q	Amputación parcial de pie.
R	Desarticulación medio tarsal (Chopart).
S	Desarticulación tarsometatarsiana (Lisfranc).
T	Tarsometatarsiano.
U	Desarticulación metatarsfalángica (proximal o distal)

Fuente: (López, 2016).

Figura 1 Clasificación de Schwartz



Fuente: Niveles de amputación según Schwartz (Olave, 2013).
Figura extraída de centro biónico de Guatemala
<https://bit.ly/2TIDMKH>

1.1.5.4 Modificaciones de la anatomía tras la amputación. Las estructuras anatómicas que principalmente se encuentran involucradas en una amputación de tipo transfemoral son el hueso más grande del cuerpo el fémur y una serie de grupos musculares como lo son, el músculo vasto medial o músculo interno, tendón del recto anterior, músculo sartorio, músculo tensor de la fascia lata, músculo crural, músculo vasto lateral o músculo vasto externo, músculo bíceps crural, músculo semitendinoso, músculo semimembranoso, músculo recto interno, músculo pectíneo, músculo aductor mayor, nervio ciático, nervio safeno interno, nervio musculocutáneo, arteria y vena femoral profundas y vena femoral superficiales, arteria femoral, vena femoral y vena safena interna (Kendall, 2006).

1.1.5.5 Complicaciones. Toda amputación postoperatoria depende del cuidado y del manejo del paciente, así mismo la retracción de los bordes de la herida, hematoma, infección, necrosis de la herida, contracturas y dolor. (Rodas, 2015).

- *Retracción de los bordes de la herida.* Esto ocurre cuando la herida se deja abierta o no se aplica la tracción a la piel. Llevando así a una re amputación para obtener cicatrización.
- *Hematoma.* Retrasa la curación del muñón y puede llegar a una infección, lo recomendable es dejar la sutura hasta la completa cicatrización del muñón ya que de no hacerlo pueden separarse los bordes del mismo y llegar a incrementar las sensaciones desagradables, sobre todo la del dolor en la distribución de la parte del cuerpo amputada. Un hematoma postraumático tiene un gran porcentaje de provocar un dolor severo con la sintomatología del dolor de miembro fantasma en la extremidad afectada.
- *Infección.* Es frecuente en las amputaciones por vasculopatía, siendo la complicación

post amputación más frecuente. Para evitar infección en la zona amputada se debe realizar un lavado y desbridamiento en la sala de operaciones. Esta debe ser de principal importancia a la hora de realizar la cirugía ya que es uno de los principios básicos a la hora de realizar una amputación denominado antibioticoterapia debe utilizarse para la prevención de infección y debe prolongarse hasta conformar la correcta evolución del muñón.

- *Contracturas.* Estas se deben evitar a la hora de la correcta colocación del muñón, estiramientos pasivos suaves, el correcto abordaje fisioterapéutico para el control del músculo y articulaciones aledañas.
- *Úlceras por presión.* Estas son ocasionadas por el contacto y la fricción del muñón con la prótesis.

1.1.6 Causas de las amputaciones transfemorales. Entre los factores de riesgo de las amputaciones los que más prevalecen son por traumatismos laborales, traumatismo por accidente de tránsito y factores domésticos. Específicamente algunos ejemplos son caídas, golpes, aplastamientos, cortes y quemaduras (Contreras, 2018).

1.1.6.1 Amputaciones debido a eventos traumáticos. Este tipo corresponde a la amputación que se produce como consecuencia de un evento traumático. Puede ser completa, con separación total del segmento amputado o parcial, donde el segmento amputado queda conectado a través de alguna conexión de tejido a la extremidad. Existen diversas circunstancias que pueden llevar a una amputación de alguna extremidad tras un traumatismo, cabe mencionar los accidentes de tránsito a gran velocidad y con personas desprotegidas, obteniendo este un porcentaje más elevado en extremidades inferiores (64%), el ser estos casos habituales las lesiones producidas por aplastamiento o impacto directo a la extremidad. Los accidentes laborales también suelen

causar aplastamiento o avulsión de la extremidad con desgarramiento de los nervios, tendones y músculos, generando como consecuencia la pérdida de la funcionalidad. (Ebensperger, C. y Estuardo, M.2018)

1.1.6.2 Población más afectada. Existe un gran índice de casos de sujetos que pasan por una amputación, predominando el sexo masculino en un 74%, en una edad media de 33 años de edad, prevaleciendo la extremidad inferior en un 51.4%, por arriba de la rodilla. En cada caso de amputación el 70% a 100% de los casos se refiere sensación de miembro fantasma y en el 60% a 80% de los casos evoluciona a dolor de miembro fantasma. La presencia del síndrome del miembro fantasma se considera un suceso común tras una amputación, que aparece en el 75% de los casos; es considerado impredecible en términos de factores predisponentes como la severidad, frecuencia, duración y agravamiento (Sánchez, 2015).

1.1.6 Tratamiento fisioterapéutico para el paciente amputado. La terapia espejo produce una falsa sensación de movimiento del lado afectado, a partir del lado sano, centrándose también en una ilusión visual. Este tipo de intervención fue propuesto por Ramachandra, utilizando una caja de espejo, definiéndose como una herramienta que permite a una persona con una amputación ver un reflejo de una extremidad intacta en el plano visual de la extremidad perdida. (Carrillo, 2014).

1.1.7 Descripciones biomecánicas de las estructuras involucradas. El peso corporal se transfiere desde la columna vertebral, a través de las articulaciones sacroilíacas, hacia la cintura pélvica, y desde ésta, a través de cada articulación coxal, hacia el fémur.

Para soportar mejor la postura erguida, los fémures se disponen oblicuamente (en dirección inferomedial) en el interior de los muslos, de modo que en bipedestación las rodillas están

adyacentes y se sitúan directamente por debajo del tronco, restituyendo el centro de gravedad hacia los ejes verticales de las piernas y los pies. Los fémures de las mujeres son ligeramente más oblicuos que los de los hombres debido a la mayor anchura de las pelvis. En las rodillas el extremo distal de cada fémur se articula con la rótula y la tibia de la pierna correspondiente. El peso se transfiere desde la articulación de la rodilla al talo crural a través de la tibia. (Gómez Castillo, 2015).

1.1.8 Historia del síndrome de dolor fantasma. Las primeras descripciones médicas relacionadas con la persistencia de la percepción sensorial de un miembro amputado se remontan a principios del siglo XVI. De hecho, la génesis de este fenómeno ha sido motivo de controversia durante años, y persiste incluso hasta la actualidad.

La descripción médica del síndrome de dolor de miembro fantasma post amputación fue dada por Ambrosio Paré (1,510 – 1,590), Paré caracterizó el síndrome post amputación y propuso explicaciones médicas para el dolor. Estudios subsecuentes por Charles Bell (1,830), Magendie (1,833), Rhone (1,842) y Guéniot (1,861) también aportaron detalles clínicos descriptivos (Santos, 2016).

La probabilidad de dolor de miembro fantasma es mayor después de la amputación de un miembro con dolor crónico y, en muchos casos, el dolor se parece al que se sentía en el miembro antes de la amputación. Por lo anterior la severidad del dolor, parece estar correlacionado con el tipo de amputación (traumática o terapéutica), por el miembro amputado (superior o inferior) y el estado del miembro antes de ser amputado. Incluso los pacientes pueden llegar a reportar que sujetan objetos reales (Santos, 2016).

1.1.8.1 Definición de dolor. El dolor ha acompañado a la humanidad desde épocas remotas hasta la actualidad, síntoma muy socorrido en los niveles de salud, donde la medicina presenta éxitos y fracasos. Su atención desde el punto de vista asistencial se hace complejo por influir

distintos factores como características físicas del paciente (edad, género, peso, cultura, factores psicosociales como la expectación y el catastrofismo o factores sociales que incluyen el contexto o la percepción individual del dolor, dependiendo de su clasificación siendo esta. Agudo: es transitorio, de corta duración provocado por un estímulo adverso, asociado a cirugía, traumatismos o enfermedad aguda. Habitualmente desaparece con la lesión que lo originó. Se acompaña de reacción vegetativa que se manifiesta con taquicardia, polipnea, sudoración. Crónico: es permanente con una respuesta no muy satisfactoria a los tratamientos previos, casi siempre comienza gradualmente poco definido y tiende a agravarse, repercute en el estado de ánimo del enfermo (Villa, E. Morejón, M y Acosta, E.2020).

1.1.8.1 Definición de dolor fantasma.

- *Dolor en el muñón.* Sensación dolorosa localizada en el muñón que persiste más allá de la cicatrización. Debido a problemas estructurales del muñón o su prótesis o por dolor por la desaferentización del nervio.

- *Sensación de miembro fantasma.* Se presenta en el 70% a 100% de casos.

Son las sensaciones no dolorosas percibidas en una extremidad después de que esta ha sido amputada. Donde la propiedad más sobresaliente es el hormigueo.

- *Dolor de miembro fantasma.* 60% a 85% de casos.

La sensación dolorosa localizada en una extremidad tras ser amputada. No corresponde al dolor localizado en el muñón, ni al dolor de la cicatriz (Esquerdo, 2015).

1.1.8.2 Mecanismos productores de dolor fantasma. La sensación no dolorosa que experimentan las personas que han sufrido una amputación o pérdida de una extremidad y que consiste percibiéndolo debido a componentes sensoriales como motores que se exacerbaron debido al procedimiento quirúrgico y parece que los factores psicológicos también pueden influir en su aparición. Casi siempre estas sensaciones son de intensidad leve-moderada, por lo que no suelen ocasionar más que una leve perturbación a los pacientes afectados; sin embargo, existen casos aislados en los que es intensa y requieren tratamiento (Criollo, 2017).

Diversas teorías localizan el origen de estas sensaciones en el sistema nervioso central. La mayoría de las teorías contemporáneas para explicarla génesis del miembro fantasma se basan en la existencia de una representación corporal asentada en la corteza cerebral que subyace y modifica la experiencia (Criollo, 2017).

1.1.8.3 Fisiopatología. Las sensaciones dolorosas son recogidas en los nociceptores de la piel, dicha información viaja a través de fibras nerviosas “A delta y C”, que acceden a la sustancia gelatinosa de Rolando de la asta posterior de la médula espinal, donde se realiza la sinapsis con la segunda neurona llegando al haz espinotalámico lateral contralateral, ascendiendo y ejecutando sinapsis en el tálamo hasta la corteza cerebral (Fernández, 2014).

Generalmente el síndrome de dolor de miembro fantasma se inicia por los cambios que surgen en la periferia y estas alteran entradas diferenciales que se reciben en la médula espinal y hacia el cerebro.

Provocando una cascada de acontecimientos que se dirigen a estructuras más centrales e implican a las estructuras cerebrales cervicales. Dando así una organización central y cambios que contribuyen al desarrollo del DMF. Existen lesiones del nervio, esta se sigue por una serie de cambios morfológicos, fisiológicos y químicos en los sistemas nerviosos periférico y central, estos cambios tienen un papel en la inducción y el mantenimiento del DMF (Muñoz, 2016).

Entre los mecanismos periféricos sea en el muñón o en las partes centrales de las vías aferentes seccionadas, juegan un papel importante en la evolución del dolor del miembro fantasma (DMF) tras un corte del nervio, se llega a apreciar la formación de neuromas en el área seleccionada del muñón dando la alteración de la sensibilidad en el mismo. Los neuromas muestran actividad evocada espontánea y anormal tras la estimulación mecánica o química la actividad ectópica provocada desde la periferia se asume que es el resultado del aumento de la expresión de los canales de sodio (Carillo y Gomezese, 2014).

Tras la sección completa del nervio, también ocurren estos cambios en los ganglios de las raíces dorsales, los cuerpos celulares en los ganglios muestran una actividad espontánea anormal (Carillo y Gomezese, 2014).

1.2 Antecedentes específicos

1.2.1 Historia de la terapia de espejo. La terapia de espejo fue descrita por primera vez por Ramachandran y Rogers Ramachandran en 1996 quienes lo utilizaron para el manejo del dolor de miembro fantasma en pacientes amputados. Las prácticas de naturaleza del miembro fantasma y origen del dolor realizadas en los años 1992 y 1994 realizadas por Ramachandran basándose en la retroalimentación por imagen, pues con estos estudios concluyeron que la terapia de espejo genera información visual la cual es enviada al cerebro y lo que lo convierte en una técnica que mejora los movimientos voluntarios. (Castellanos, 2017).

1.2.2 Funcionamiento de las neuronas espejo. Las neuronas espejo se activan cuando se emplea la técnica terapia espejo, logrando elaborar una acción, que se analiza al momento de desarrollarse. Estas neuronas responden no solo durante la ejecución de la acción, sino también durante la observación de las acciones realizadas por otros. Así la preferencia de su activación durante la observación transitiva versus el movimiento intransitivo. Por lo cual cumplen un papel fundamental en el reconocimiento del ejercicio y el aprendizaje motor, asemejándose en patrones

del lado sano (Castellanos et al, 2017).

Esta intervención funcional modula la excitabilidad de la corteza motora primaria y facilita la reorganización cortical para la recuperación de la función. Se sugiere que la ilusión del movimiento normal en el espejo del miembro afectado sustituye una información propioceptiva alterada, lo que ayuda a estimular la corteza premotora (Murcia, 2015).

Fukumura et al describe 3 tipos de estrategias utilizadas para el correcto abordaje de esta técnica. En la primera estrategia el sujeto realiza movimientos con el miembro no afectado, proyectándose gracias a la ayuda de un espejo, mientras trata de imitar los movimientos con la extremidad afectada. En la segunda estrategia descrita, se pide al sujeto que represente mentalmente el movimiento del miembro afectado, mientras se observa en el espejo. En la tercera estrategia el proceso es asistido por el terapeuta. La extremidad afectada se moviliza de forma pasiva sincronizada (Castro, 2015).

1.2.3 Generalidades de la terapia de espejo. La terapia de espejo también conocida como mirror therapy cuando Ramachandran lo propuso por primera vez fue guiada hacia el tratamiento de personas amputadas y que presentaban dolor de miembro fantasma, con la finalidad de activar la retroalimentación del paciente y así hacerlo ver con una alternativa en la rehabilitación para recuperar la funcionalidad.

Es un tratamiento complementario que, gracias a la retroalimentación visual y motora de la terapia de espejo, beneficia en la independencia del paciente que ha sufrido un evento traumático. Tiene dos principios que se basan en la práctica mental, siendo el primero por imágenes internas, donde se realiza una simulación mental, y por otro lado el segundo son por imágenes externas lo que quiere decir que se realiza movimientos por otro individuo o su propio cuerpo, implicando así la reeducación de habilidades motoras. (Castellanos, 2017).

1.2.4 Método de aplicación. La terapia de espejo es una técnica que consiste en imaginar el movimiento de la extremidad amputada y al mismo tiempo observar a través de un espejo el movimiento normal de la otra extremidad. Lo anterior aumenta la reorganización e integración de la incoordinación entre la retroalimentación visual y propioceptiva. Las terapias que involucran el abordaje sobre la relación de la “mente y el cuerpo” son bien toleradas con algún soporte de evidencia. Fukumura et al., en su artículo "Influence of Mirror Therapy on Human Motor Cortex" publicado en 2007, describen tres tipos de estrategias utilizadas en la terapia de espejo. En la primera estrategia, la persona realiza movimientos con el miembro no afectado, proyectándolo en el espejo y trata de imitar los movimientos de forma activa con el miembro afectado.

En la segunda estrategia, se le pide a la persona que represente mentalmente el movimiento del miembro afectado sin moverlo activamente mientras se observa en el espejo. Por último, en la tercera estrategia, el terapeuta asiste a la persona para mover el miembro afectado de forma pasiva, sincronizándolo con los movimientos del miembro no afectado mientras se observa en el espejo. Algunas de estas estrategias incluyen la terapia en espejo, tienen algunas ventajas sobre los procedimientos invasivos: no tiene efectos adversos y pueden ser explicadas al paciente para realizarlas por sí mismo las veces que sean necesarias para su correcta ejecución. (Alzate, 2016).

1.2.5 Indicaciones para el uso de la terapia de espejo. Un instrumento tan sencillo como un espejo pegado al lateral de una caja, nos proporciona una alternativa terapéutica para la rehabilitación del miembro superior parético de origen central. El miembro afecto se coloca dentro de la caja, de forma que quede tapado a la vista del paciente. El espejo, a nivel de la línea media corporal, reflejará el miembro sano. Al moverlo, el espejo nos da la imagen contralateral creando la ilusión visual de que el brazo afecto se mueve con normalidad.

Esta terapia se puede emplear de forma intensiva; 15-30 minutos al día, 2-6 veces por semana y

durante 5-8 semanas, para facilitar la recuperación de habilidades motoras, alteraciones sensitivas y para abordar el dolor de la extremidad. Los ejercicios que se realizan son movimientos sencillos y repetitivos. Pedimos al paciente que trate de realizarlos con ambas manos, mientras mira únicamente la imagen que le proporciona el espejo. Para trabajar con el espejo, los pacientes han de ser capaces de comprender instrucciones simples, mantener la atención sobre el ejercicio en un ambiente tranquilo y colaborar activamente. (Santos, 2016).

Capítulo II

Planteamiento del problema

Según la OMS en el (2020) define a las personas con discapacidad como aquellas que tienen deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo y que, al interactuar con diversas barreras pueden ver impedida su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con los demás. Una amputación es considerada como discapacidad ya que presenta una limitación para alcanzar un nivel de equidad dentro de la sociedad y se define como la eliminación de una extremidad del cuerpo a través de la cirugía o como resultado de un traumatismo donde un miembro se desprende del cuerpo. La fisioterapia juega un rol importante en la vida de los pacientes que han sufrido una amputación transfemoral sin importar su causa, ya que esta llega a presentar cambios físicos, psicológicos, cambios en la vida social y laboral del paciente. A causa de esto genera un cambio negativo en la persona lo cual contribuye en la evolución del dolor del miembro fantasma por lo tanto se necesita dar a conocer mejores herramientas accesibles tanto para el paciente como al fisioterapeuta ya que se utiliza en el área rural y urbano, tomando en cuenta por ejemplo la terapia de espejo. En este capítulo se describe la amputación transfemoral y el dolor de miembro fantasma.

2.1 Planteamiento del problema

La amputación de una extremidad es uno de los procedimientos quirúrgicos registrados más antiguos. En la actualidad, la amputación sigue siendo un procedimiento quirúrgico que se realiza con frecuencia. Las complicaciones de la enfermedad vascular periférica y la diabetes son las principales causas médicas de amputación, aunque en todo el mundo un gran número es consecuencia de traumatismo.

La amputación debido a un proceso traumático que es ocasionada a una lesión asociada a accidentes laborales como el uso de herramientas eléctricas o corto punzantes utilizadas en el hogar, accidentes en motocicletas, automóviles y desastres naturales ocasionados por el hombre como guerras, en casos como estas lesiones permite realizar una cirugía de manera rápida. Una amputación debido a un evento traumático va a generar cambios de estrés físico y mental, incapacitando al paciente para trabajar y mantener sus actividades cotidianas por deterioro de la calidad de vida por afectaciones anatómicas, biomecánicas, funcionales, psicológicas y sociales. Independientemente de la indicación de la cirugía, el manejo del dolor después de la amputación es un desafío. La amputación de una extremidad es uno de los dolores más graves de la experiencia humana. Esto se puede atribuir a la magnitud de la lesión tisular involucrada y de los centros responsables es de la generación del dolor; que comprende regiones periféricas, espinales y corticales. La carga del dolor después de la amputación es, por lo tanto, considerable, sino también en los años y décadas posteriores a la cirugía. (Neil, 2016).

El dolor de miembro fantasma fue descrito por Silas Mitchell, Neurólogo Norteamericano, quien acuñó el término “Miembro fantasma” para describir las sensaciones que referían los sujetos con amputaciones de extremidades. El dolor de miembro fantasma es la sensación dolorosa localizada en el muñón y que persiste más allá de este. Aunque el origen es orgánico los factores psicológicos pueden exacerbar la percepción del dolor (Sánchez, 2015).

Según el Centro Nacional de Estadística para la salud de 1 millón 600 mil personas que viven con una amputación en Estados Unidos, el 45% son secundarias a una amputación traumática. La causa principal de las amputaciones realizadas en occidente es secundaria a enfermedades vasculares periféricas. Un dato importante respecto a los pacientes jóvenes, la causa principal de amputación es secundaria a trauma. En un estudio Sudamericano dieron a conocer la etiología traumática más frecuente en pacientes menores a 40 años, tomando en cuenta en sexo masculino

en los pacientes amputados 3:1, ya que los riesgos laborales son más elevados que en el femenino. Cerca del 85% de las amputaciones corresponden al miembro inferior ya sea derecho o izquierdo.

En cada caso de amputación el 70% a 100% de los casos se refiere sensación de miembro fantasma y en el 60% a 80% de los casos evoluciona a dolor de miembro fantasma. La presencia del síndrome del miembro fantasma se considera un suceso común tras una amputación, que aparece en el 75% de los casos; es considerado impredecible en términos de factores predisponentes como la severidad, frecuencia, duración y agravamiento, llevando a los sujetos a la pérdida de interés ante el tratamiento y a la vez pasando por un proceso depresivo, los pacientes se han negado a aceptar su condición y pasan por un duelo al perder alguna de sus extremidades. (Bautista, 2015).

La mayoría de pacientes amputados son de sexo masculino de un 64.25% esto es similar al estudio realizado en México con una muestra de 42 pacientes, el 88 % del sexo masculino y 12% sexo femenino esto se debe a que el hombre participa en el mayor número de actividades peligrosas, por tal motivo sobresale en las estadísticas de esta patología. En un estudio realizado en Nicaragua en el cual se encontró que los hombres tienen la mayor incidencia en amputaciones de causa traumática, concluyendo que participan en actividades de alto riesgo.

Otro estudio que determinó una alta incidencia de pacientes de sexo masculino con amputación traumática fue realizado en el hospital universitario virgen del Rocío, Sevilla, España (Camilo, C. y Estuardo. 2018). En Guatemala no existe una estadística epidemiológica ante pacientes con dolor de miembro fantasma debido a un evento traumático por lo tanto es importante promover el estudio, indagación e investigación ya que esto afecta a la población diariamente. (Contreras y Méndez, 2018).

La terapia de espejo consiste en imaginar el movimiento de la extremidad amputada y al

mismo tiempo observar a través de un espejo el movimiento normal de la otra extremidad. Colocando al paciente en sedente junto a un espejo, la aplicación de la técnica puede variar en la posición del paciente, tiempo de aplicación y posición del mismo espejo. Aumentando la reorganización e integración visual y propioceptiva en la que una neurona en espejo dispara cuando un sujeto observa y actúa la misma acción en la extremidad contralateral. (Santos, 2016).

Este tema es importante ya que las amputaciones sobre todo las de miembro inferior y la evolución del síndrome de dolor de miembro fantasma que los pacientes llegan a padecer afecta gravemente la integridad tanto física y emocional de los sujetos. Es necesario dar a conocer a la población que existen herramientas de bajo costo y efectivas como lo son la técnica de espejo para el abordaje del padecimiento del dolor de miembro fantasma, beneficiando al paciente y a sus familiares.

En consideración de los datos anteriores se estudiará:

¿La terapia de espejo como tratamiento fisioterapéutico ayuda a disminuir el dolor de miembro fantasma en pacientes jóvenes adulto con amputación transfemoral debido a un evento traumático?

2.2 Justificación

Con base a la investigación respecto al análisis de la terapia de espejo como abordaje fisioterapéutico para el dolor de miembro fantasma en pacientes jóvenes adultos con amputación transfemoral debido a un evento traumático. La caja espejo induce contextualmente el control cinestésico por visión. Este estudio es de gran importancia ya que garantiza el alivio del dolor (Peral, 2016).

A su vez Sánchez en 2015 indica que respecto a la magnitud y con base a la investigación de la terapia espejo, diversos autores coinciden en que la edad promedio de los amputados es de 21 a 55 años de edad, donde el 74% es de sexo masculino y las extremidades más frecuentes son por arriba de la rodilla en un 54%, la sensación de miembro fantasma se presenta en el 70% al 100% de los casos y el dolor de miembro fantasma en el 60 al 85% (2015, Sánchez).

En la actualidad la terapia de espejo es una técnica económica, de fácil adaptación. Esta terapia tiene un gran impacto psicológico y positivo para la recuperación del paciente. Es una modalidad de intervención que facilita procesos de rehabilitación funcional, promueve la independencia en la ejecución de actividades de la vida diaria y facilita procesos de participación social y adaptación al entorno (Hernández, 2016).

De acuerdo a la investigación respecto al abordaje del dolor de miembro fantasma existen diversos tratamientos que van desde fármacos tales como opiáceos, anticonvulsivantes, antidepresivos, anestésicos.

Sabiendo que estos alivian el dolor más no lo quita, el paciente tiende a volverse dependiente a estos (Malavera, 2015). Sin embargo, la terapia de espejo es utilizada para tratar el dolor de miembro fantasma tras una amputación, la cual ha demostrado efectividad para el tratamiento del dolor regional complejo y en la rehabilitación de personas con hemiparesia que es la disminución de la fuerza motora o parálisis parcial que afecta los brazos, las piernas y los músculos faciales de un lado del cuerpo a causa de lesiones cerebrales (Muñoz, 2016).

Pese a que este estudio se realiza bajo una indagación de artículos científicos, libros, tesis, tesinas y videos acerca del tema de investigación de la terapia de espejo y el dolor del miembro fantasma, recolectados mediante el recurso de internet y sitios web, a su vez esta información se recopila, organiza, analiza y se redacta gracias al recurso humano siendo yo la autora de este análisis bibliográfico, incitando al estudiante, docente lector que estos datos recolectados puedan ser de utilidad y apoyen en sus prácticas y con los pacientes a tratar.

2.3 Objetivos

2.3.1 Objetivo general

Distinguir a la terapia de espejo como abordaje fisioterapéutico para el dolor de miembro fantasma en pacientes jóvenes adultos con amputación transfemoral debido a un evento traumático.

2.3.2 Objetivos específicos

- Describir la fisiopatología del dolor de miembro fantasma en los pacientes adultos jóvenes con amputación transfemoral para identificar las estructuras involucradas en este tipo de dolor.
- Explicar cómo es que la terapia de espejo podría modificar el dolor de miembro fantasma en los pacientes adultos jóvenes con amputación transfemoral debido a un evento traumático.
- Establecer el tiempo de obtención de los resultados de la terapia de espejo en los pacientes adultos jóvenes con dolor de miembro fantasma a consecuencia de una amputación.

Capítulo III

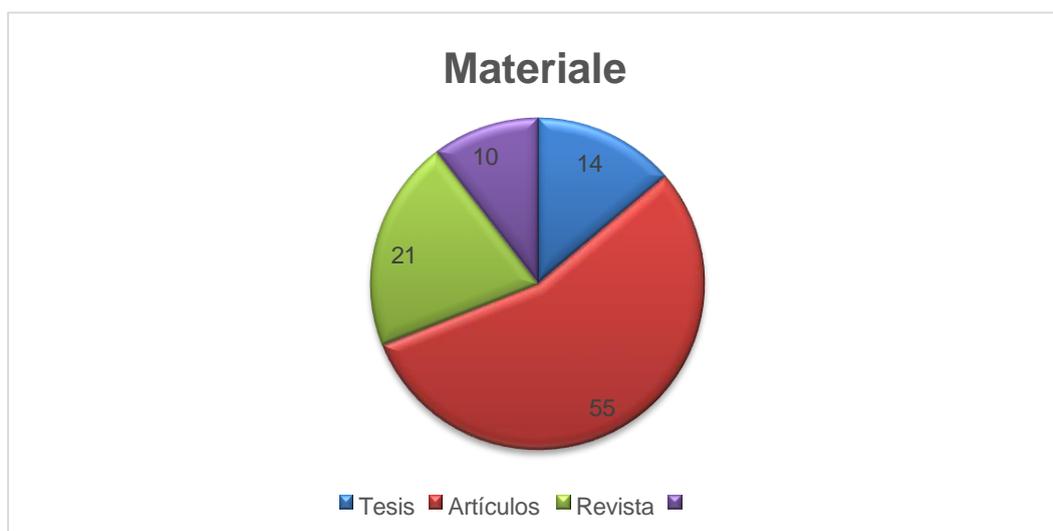
Marco Metodológico

Es necesario realizar una investigación y búsqueda eficiente delimitando el tipo de estudio, palabras claves, basándonos en los objetivos planteados. Es por ello que varios investigadores optaron por apoyarse en diferentes bases de datos en español, inglés, portugués, libros, artículos científicos, tesis y tesinas. Logrando recopilar la cantidad de resultados relevantes y eficientes para el estudio y abordaje terapéutico del síndrome de dolor de miembro fantasma.

3.1 Materiales

Para la realización del presente proyecto de investigación tiene principalmente recopilación de datos de revistas, artículos científicos de páginas web como Scielo, PubMed, EBSCO, Refseek, Google académico, Dialnet, Elsevier, tesis, tesinas, libros de anatomía humana como también libros que hablan acerca del dolor y otros datos relevantes para nuestra investigación, para conseguir información fundamental acerca de la terapia de espejo para el abordaje del dolor de miembro fantasma en pacientes adultos jóvenes con amputación transfemoral.

Figura 2 Gráfica de materiales.



Materiales bibliográficos. Fuente: Elaboración propia (2021).

3.2 Métodos utilizados

3.2.1 Enfoque de investigación. Para cumplir con los objetivos de esta investigación se considera el enfoque de índole cualitativo, ya que se basa en la recolección de datos y no se está comprobando ninguna hipótesis, porque permite realizar un trabajo interpretativo que estudia las cualidades del tema de investigación. Ya que se describen e interpretan los conceptos del síndrome del miembro fantasma siendo el dolor su principal síntoma y a la vez los efectos ya sean positivos o negativo del tratamiento de la terapia de espejo, orientado principalmente a pacientes jóvenes adultos con amputación transfemoral (Trujillo et al, 2019).

3.2.2 Tipo de estudio. El tipo de estudio es de tipo descriptivo ya que se encarga de principalmente de puntualizarlas características del tema que se está estudiando sin la necesidad de realizar un estudio de campo. En otras palabras, este estudio tiene como finalidad definir, clasificar, catalogar o caracterizar el objeto de estudio que en este caso busca describir a detalle la terapia de espejo y sus mecanismos de acción en pacientes varones jóvenes con amputación transfemoral que padecen dolor de miembro fantasma (Gómez, 2012).

3.2.3 Método de estudio. Este trabajo de investigación utiliza el método analítico sintético, dando a entender que este según Sosa (2011) es la identificación y separación de los componentes de un todo, para ser estudiados por separado y examinar las relaciones entre las partes; considerando que la particularidad es parte de la totalidad y viceversa.

Campos (2010) define el análisis como “el procedimiento de la fundamentación del procesamiento de evidencias; mediante la presentación de 39 los sucesos tangibles del análisis del problema, es la demostración concreta del hecho estudiado en la presentación de resultados” y también define como “la síntesis cuantitativa representada en cuadros, gráficas y tablas explicadas en forma descriptiva, correlativa con el uso de las categorías y conceptos teóricos que se han planteado previamente; es decir los modelos y técnicas de análisis y cómo se aplicará según si las variables son cuantitativas ” La capacidad de análisis y síntesis, permite conocer profundamente las situaciones enfrentadas, simplifica su descripción y construye nuevos conocimientos a partir de otros que ya se poseía. Se utiliza el método teórico analítico, porque de la información recolectada se analiza para poder llegar a una conclusión sobre la efectividad de la terapia de espejo ante el dolor de miembro fantasma.

3.2.4 Diseño de Investigación. Para los efectos de esta investigación, el diseño no es experimental porque no se realiza una investigación de campo, solamente una recopilación de datos que no han sido alterados para el análisis de dolor de miembro fantasma ya que este se presenta en consecuencia de la amputación de algún miembro siendo necesaria la rehabilitación del mismo conduciendo a la indagación de los efectos de la terapia de espejo en adultos jóvenes a través de investigaciones previas.

3.2.5 Criterios de selección. Los criterios de selección que se van a abordar al tema con base a herramientas que se van a utilizar para recaudar información reciente respecto a la efectividad de la terapia espejo para el alivio del dolor de miembro fantasma en jóvenes adultos con amputación transfemoral.

Tabla 4 criterios de selección.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Artículos que hablen del dolor de miembro fantasma.	Artículos que no hablen del tema de investigación.
Artículos no menores de 5 años.	Artículos menores a 5 años.
Artículos que hablen de jóvenes adultos. Libros relacionados con el tema de investigación.	Artículos que hablen de niños y ancianos. Libros que no estén relacionados con el tema de investigación.
Videos relacionados con la especialización.	Revistas y videos no especializados en fisioterapia.
Pacientes amputados.	Pacientes con otra patología.
Amputación transfemoral.	Pacientes con amputación congénita.
Artículos, tesis y revistas que hablen de pacientes amputados por diabetes y accidentes de tránsito.	Artículos que no provienen de una revista o sitio web confiable.
Artículos o fuentes de información que aborden la terapia de espejo. Artículos de PubMed, Scielo, Elsevier, Refseek, Google académico y Dialnet.	Fuentes de información que hablen de agentes físicos u otras técnicas.

Fuente: Elaboración propia (2021).

3.3 Operacionalización de variables.

Una variable es una propiedad que puede cambiar o adquirir diversos valores y cuya variación es susceptible de medirse u observarse. El concepto de variable se aplica a personas u otros seres vivos, objetos, hechos y fenómenos, los cuales adquieren diversos valores respecto de la variable referida. Las variables adquieren valor para la investigación científica cuando se relacionan con otras variables, formando parte de una hipótesis o una teoría (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

3.3.1 Variable independiente. Se considera como supuesta causa en una relación entre variables, es la condición antecedente. Se evalúa la capacidad para influir, incidir o afectar a otras variables (Hernández, Fernández y Baptista, 2014)

3.3.2 Variable dependiente. No se manipula, sino que se mide para ver el efecto que la manipulación de la variable independiente tiene en ella. Es el resultado de los cambios que afectan al sujeto por la manipulación de la variable independiente (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Tabla 5 Variables.

Tipo	Nombre	Definición	Definición operacional	Fuente
Dependiente	Síndrome del dolor de miembro fantasma.	Se refiere a la presencia de sensaciones dolorosas en una extremidad ausente.	Es un dolor que proviene de una parte del cuerpo que ya no está allí.	Dolor fantasma y causas – Mayo Clinic. (2019). Recuperado de https://bit.ly/2T PsuOT
Independiente	Terapia de espejo	Técnica que consiste en imaginar el movimiento de la extremidad amputada y al mismo tiempo observar a través de un espejo el movimiento normal de la otra extremidad.	La terapia espejo produce una falsa sensación de movimiento del lado afectado, a partir del lado sano, centrándose también en una ilusión visual.	Efectividad de la terapia de espejo en el dolor del miembro fantasma (2020).

Fuente: Elaboración propia (2021).

Capítulo IV

Resultados

Es de gran importancia manifestar los resultados de esta investigación que han coincidido principalmente con los objetivos planteados, pregunta de investigación y los criterios de búsqueda previamente descritos de la mano de estudios realizados hacia cómo la terapia de espejo podría modificar el dolor de miembro fantasma en los pacientes adultos jóvenes con amputación transfemoral debido a un evento traumático.

4.1 Resultados

Objetivo 1. Describir la fisiopatología del dolor de miembro fantasma en los pacientes adultos jóvenes con amputación transfemoral para identificar las estructuras involucradas en este tipo de dolor.

Autor	Muñoz. (2016).
Título	Dolor de miembro fantasma.
Estudio	Realizó una revisión no sistemática de la literatura en bases de datos como PubMed y Cochrane, introduciendo las palabras clave en inglés (<i>Pathophysiology; Phantom limb pain; Pain; Neuropathic pain</i>). Se procedió a la lectura de cada artículo y se indagaron artículos de las referencias relacionados con el tema.
Resultado	Muñoz en el 2016 comenta que generalmente el síndrome de dolor de miembro fantasma se inicia por los cambios que surgen en la periferia y

	<p>estas alteran entradas diferenciales que se reciben en la médula espinal y hacia el cerebro, provocando una cascada de acontecimientos que se dirigen a estructuras más centrales e implican a las estructuras cerebrales cervicales, dando así una organización central y cambios que contribuyen al desarrollo del DMF.</p>
--	--

Autor	Carrillo y Gamezese. (2014).
Titulo	Fisiopatología y tratamiento del dolor fantasma.
Estudio	<p>Los cambios corticales en pacientes con dolor crónico han llevado a una reevaluación de su consideración del trastorno como del tratamiento del dolor, los cuales se centraban en estímulos nociceptivos periféricos.</p> <p>Actualmente, el aumento de las investigaciones para el manejo del dolor crónico se centra en acciones a nivel cortical</p>
Resultado	<p>Carrillo y Gamezese en el 2014 nos hacen saber que entre los mecanismos periféricos tras un corte del nervio se llega apreciar la formación de neuromas en el área seleccionada del muñón dando la alteración de la de la sensibilidad en el mismo y estos muestran actividad evocada espontánea y anormal tras la estimulación mecánica o química de la actividad ectópica provocada desde la periferia se asume que es el resultado de la expresión de los canales de sodio.</p> <p>Las neuronas espejo se activan cuando se emplea la técnica terapia espejo, logrando elaborar una acción, que se analiza al momento de desarrollarse. Estas neuronas responden no solo durante la ejecución de la acción, sino también durante la observación de las acciones realizadas</p>

	<p>por otros. Así la preferencia de su activación durante la observación transitiva versus el movimiento intransitivo. Por lo cual cumplen un papel fundamental en el reconocimiento del ejercicio y el aprendizaje motor, asemejándose en patrones del lado sano</p>
--	---

Objetivo 2. Explicar cómo es que la terapia de espejo podría modificar el dolor de miembro fantasma en los pacientes adultos jóvenes con amputación transfemoral debido a un evento traumático.

Autor	Carillo y Gamezese. (2014).
Título	Fisiopatología y tratamiento del dolor fantasma.
Estudio	<p>Los cambios corticales en pacientes con dolor crónico han llevado a una reevaluación de su consideración del trastorno como del tratamiento del dolor, los cuales se centraban en estímulos nociceptivos periféricos.</p> <p>Actualmente, el aumento de las investigaciones para el manejo del dolor crónico se centra en acciones a nivel cortical.</p>
Resultado	<p>Carrillo en el 2014 comenta que la terapia espejo produce una falsa sensación de movimiento del lado afectado, a partir del lado sano, centrándose también en una ilusión visual. Este tipo de intervención fue propuesto por Ramachandra, utilizando una caja de espejo, definiéndose como una herramienta que permite a una persona con una amputación ver un reflejo de una extremidad intacta en el plano visual de la extremidad perdida.</p>

Autor	Alzate. (2016).
Título	Análisis bibliométrico: la terapia de espejo como estrategia de intervención desde la terapia ocupacional en el ámbito clínico.
Estudio	Se realizó un estudio descriptivo exploratorio destinado a caracterizar una situación que se explica por medio de las fases que se describirán a continuación. Tema de análisis Para la realización del análisis bibliométrico, el primer paso establecido en la metodología fue la definición del tema. Se seleccionó la terapia de espejo como temática principal, teniendo en cuenta que es una modalidad de intervención abordada por diversas disciplinas dentro de programas interdisciplinarios de rehabilitación y, generalmente, se basa en resultados brindados por la experiencia. No obstante, se evidencia una tendencia a ser investigado con mayor calidad de evidencia, mediante ensayos clínicos aleatorizados y revisiones sistemáticas.
Resultado	Alzate en el 2016 describe que por medio la terapia de espejo que es una técnica que consiste en imaginar el movimiento de la extremidad amputada y al mismo tiempo observar a través de un espejo el movimiento normal de la otra extremidad, provocando así la reorganización e integración de la incoordinación entre la retroalimentación visual y propioceptiva. Las terapias que involucran el abordaje sobre la relación de la “mente y el cuerpo” son bien toleradas con algún soporte de evidencia. Fukumura et al, en su artículo "Influence of Mirror Therapy on Human Motor Cortex” publicado en 2007, describen tres tipos de estrategias utilizadas en la terapia de

	<p>espejo. En la primera estrategia, la persona realiza movimientos con el miembro no afectado, proyectándolo en el espejo y trata de imitar los movimientos de forma activa con el miembro afectado. En la segunda estrategia, se le pide a la persona que represente mentalmente el movimiento del miembro afectado sin moverlo activamente mientras se observa en el espejo. Por último, en la tercera estrategia, el terapeuta asiste a la persona para mover el miembro afectado de forma pasiva, sincronizándolo con los movimientos del miembro no afectado mientras se observa en el espejo. Algunas de estas estrategias incluyen la terapia en espejo, tienen algunas ventajas sobre los procedimientos invasivos: no tiene efectos adversos y pueden ser explicadas al paciente para realizarlas por sí mismo las veces que sean necesarias para su correcta ejecución.</p>
--	--

Objetivo 3. Establecer el tiempo de obtención de los resultados de la terapia de espejo en los pacientes adultos jóvenes con dolor de miembro fantasma a consecuencia de una amputación.

Autor	Ramadugu. (2020).
Título	Intervención para el miembro fantasma.
Estudio	Clasifican su población en dos grupos: terapia de espejo y control, obteniendo resultados positivos en el grupo de terapia de espejo reduciendo tanto la gravedad como la duración de los episodios diarios de dolor de miembro fantasma y una menor incidencia del mismo a largo plazo comprobando su eficacia en comparación al grupo de control. No todos los estudios acerca de la terapia de espejo fueron

	<p>artículos aplicativos otros estudios fueron realizados de manera de revisión sistémica.</p>
Resultado	<p>Realizó un ensayo aleatorio único donde utilizó 64 pacientes amputados con dolor de miembro fantasma en un promedio de edad de 15 a 75 años y se distribuyeron en grupo de pruebas y control, de estos 28 participantes en el grupo de control y 32 en el grupo de prueba. Respectivamente, complementaron 4 semanas de terapia de espejo y 12 semanas de evaluaciones de seguimiento. Se administró un conjunto estandarizado de ejercicios durante 15 minutos por día durante 4 y 8 semanas en los grupos de prueba y control. (En las primeras 4 semanas, se cubrió el espejo), respectivamente, bajo la supervisión de uno de los autores. Todos fueron evaluados con la escala análoga visual y el cuestionario de dolor de McGill de formato corto el día 0 y las 4, 8 y 12 semanas después de la terapia. En el grupo de control durante las primeras 4 semanas se cubrió el espejo. El autor evaluador estaba cegado al grupo al que pertenecían los participantes. Como resultado se observó una reducción significativa en el dolor del miembro fantasma en el grupo de prueba a las 4 semanas en comparación en el grupo control. También se observó una reducción significativa en el grupo de control después del cambio y se mantuvo durante 12 semanas en ambos. No se informó ningún daño. En conclusión, la terapia de espejo es efectiva para aliviar la intensidad, duración, frecuencia y DMF general, y la mejora se mantiene hasta 12 semanas después de la terapia</p>

Autor	Anuret y Anil. (2020).
Titulo	La terapia de espejo en la neurorehabilitación.
Estudio	En sus grupos de control los cuales fueron dos realizó un diseño de investigación cuasi experimental utilizando dos grupos de pre prueba y post prueba elegido para el estudio. Usó una técnica de muestreo conveniente con asignación aleatoria para seleccionar 60 participantes.
Resultado	Realizó un diseño de investigación cuasi experimental utilizando dos grupos de pre prueba y post prueba elegido para el estudio. Usó una técnica de muestreo conveniente con asignación aleatoria para seleccionar 60 participantes. Los hallazgos fueron que el dolor de miembro fantasma entre pacientes amputados después de 1 semana de terapia con espejo (el valor p fue 0.013) y después de 2 semanas de terapia de espejo (el valor de p fue 0.000) a un valor de $p < 0.05$ en el grupo experimental en comparación con el grupo de control. Hubo una diferencia significativa en el dolor de miembro fantasma después de 1 y 2 semana de terapia espejo en grupo experimental y de control

Autor	Helene Banti. (2014).
Titulo	La terapia de espejo en la rehabilitación del paciente amputado.
Estudio	Ejecuto su investigación en diferentes estudios de casos clínicos. De tipo longitudinal y prospectivo. Se estudian dos casos clínicos con DMF tras una amputación de miembro inferior y en un tercer caso de amputación de miembro superior en el cual buscamos mantener la función del brazo para el uso posterior de una prótesis mioeléctrica. En todos los casos se

	aplica un tratamiento de 15 minutos de terapia de espejo diario
Resultado	<p>Helene Banti en 2014 trabajo en un estudio de caso de un paciente de 58 años de edad, que sufrió una amputación supracondílea a causa de una isquemia crónica grado IV con necrosis de los dedos 3, 4 y 5. Refiriendo dolor de miembro fantasma intenso con sensación de parestesia. El primer día el paciente refirió dolor 6/10 en la escala Likert y se aplicó terapia de espejo durante una hora dando como resultado disminución inmediata del dolor. El tratamiento en espejo siguió por dos semanas donde el dolor seguía disminuyendo, pero el paciente lo refería por las noches, pero después de veinticuatro días de tratamiento el paciente llego a presentar que su dolor se encontraba en 0/10 en la escala de Likert y no volvió a presentar DMF, pero aun así se siguió el tratamiento con espejos durante dos semanas más, pero el paciente no las termino de cumplir porque el dolor de miembro fantasma desapareció por completo.</p>

4.2 Discusión

En el primer argumento donde pide describir la fisiopatología del dolor del miembro fantasma, Muñoz en el 2016 junto con Carrillo y Gamezese en el 2014 coinciden que el dolor de miembro fantasma, inicia por los cambios que surgen en la periferia alterando las entradas diferenciales que se reciben en la médula espinal y hacia el cerebro, y tras el corte del nervio se llega a apreciar la formación de neuromas alterando la sensibilidad y muestra actividad anormal tras la estimulación mecánica o química desde la periferia.

A lo que castellanos et al en el 2017 y Murcia 2015 argumentan que además hay una activación de neuronas espejo respondiendo no solo durante la ejecución de la acción sino también durante la observación de las acciones habiendo así una excitabilidad de la corteza motora y facilita la reorganización cortical para la recuperación de la función.

En el segundo argumento Carrillo en el 2014 explica cómo es que la terapia de espejo modifica el dolor de miembro fantasma comentando que esta produce una falsa sensación de movimiento del lado afectado a partir del lado sano centrándose en una ilusión visual para ello se utiliza un espejo como herramienta.

Por otra parte, Alzate en el 2016 concuerda con el anterior autor ya que la persona realiza movimientos con el miembro no afectado, proyectándolo en el espejo y trata de imitar los movimientos de forma activa con el miembro afectado. Agregando que Fukumura et al en uno de sus artículos propone 3 estrategias que incluyen la terapia de espejo, tienen algunas ventajas sobre los procedimientos invasivos, no tienen efectos adversos y pueden ser explicados al paciente para realizarlas por sí mismos.

En el tercer argumento sobre el tiempo de obtención de los resultados Ramadugu en el 2020, realiza un ensayo aleatorio único en pacientes con DMF Obteniendo como resultado que la terapia de espejo es efectiva para aliviar la intensidad, duración, frecuencia y DMF general, y la mejora se mantiene hasta 12 semanas después de la terapia.

Del pozo, Rozas y Díaz en el 2019 determinan que después de 3 estudios de campo la terapia de espejo es eficaz en el tratamiento del DMF y concluyen que en un período de 4 semanas se obtienen efectos positivos leves. Al clasificar el dolor, sugieren que los pacientes con dolor leve podrían necesitar siete sesiones de tratamiento, los pacientes con dolor medio catorce sesiones y los que refieren dolor intenso un aproximado de veintiuna sesiones de tratamiento.

Por otro lado, Helene Banti 2014 En un estudio de caso de un paciente de 58 años de edad que presentaba dolor de miembro fantasma, dando el primer día de consulta 6/10 en escala Likert, a la primera hora de aplicar terapia de espejo este disminuyo significativamente. Después de 2 semanas el paciente refiere que el dolor desapareció pero que se manifestaba por las noches. El tratamiento siguió por 24 días el paciente presento que su dolor se encontraba en 0/10 según escala Likert y desaparición completa del DMF.

A lo contrario de estos dos autores, Anuret y Anil en el 2020 Utilizaron 60 pacientes con amputación que referían dolor de miembro fantasma, en donde realizaron el estudio de un diseño cuasi experimental durante 2 semanas de terapia de espejo obtuvieron efectos positivos.

4.3 Conclusiones

La terapia en espejo funciona por medio de las neuronas en espejo, ilusión visual, por la modulación de mecanismos corticales, por estímulo positivo a la corteza motora que se ha producido por el movimiento de la extremidad no afectada, por el dominio visual sobre los procesos motores y sensoriales, por medio de una dosificación de 2-4 semanas como mínimo que puede aumentar según la intensidad del dolor.

El síndrome de miembro fantasma es una patología que nace a través del daño de las terminaciones nerviosas del segmento amputado y a la vez evoluciona a ser una patología neurológica donde aparte del segmento afectado se verán también involucrados varias áreas corticales del sistema nervioso central que contribuirán a la progresión del dolor de miembro fantasma. Donde en este influyen varios factores psicosociales que el paciente va a llegar a presentar, el cual va a ser un factor de suma importancia ya que este junto con el tratamiento va a determinar el tiempo de recuperación del paciente. El Síndrome de dolor de miembro fantasma es una patología que merece estudios muy profundos, ya que llega a afectar a un gran número de personas que sufren de una amputación en el transcurso de sus vidas y es vital comprender a fondo sus orígenes y manifestaciones para otorgar un buen tratamiento fisioterapéutico

Ante los resultados gracias a varios estudios se puede concluir que la terapia de espejo es una técnica que es sumamente eficaz ante el abordaje del dolor de miembro fantasma disminuyendo este significativamente en un periodo de tiempo corto llegando a manifestar dichos resultados en un periodo mínimo de 2 semanas y llegando a disminución total de este en tan solo meses. Otorgando aparte de la disminución del DMF otros aportes de gran importancia como el descenso del uso de analgésicos, aporte de factores psicológicos positivos que contribuyen a la recuperación y el progreso inmediato a nivel funcional de los sujetos. La terapia de espejo es sin

lugar a dudas la mejor herramienta efectiva y rápida a considerar para el abordaje del dolor de miembro fantasma a consecuencia de una amputación.

4.4 Perspectivas

Esta investigación pretende mostrar la técnica para tratar el dolor de miembro fantasma, evidenciando sus beneficios ante la aplicación de terapia de espejo en pacientes jóvenes adultos, dando paso a nuevas formas de aplicación, ya que no representa ningún efecto invasivo.

Acerca de la perspectiva de esta tesis he descubierto a lo largo de esta investigación que existen varias fuentes de información que aconsejan la recopilación de más evidencia actualizada acerca de la efectividad de la terapia de espejo. Por lo tanto, por medio de esta investigación deseo contribuir al mejoramiento de las personas que sufren de dolor de miembro fantasma tras una amputación transfemoral debido a un evento traumático, otorgando así información actualizada y con evidencia científica sólida, con el fin de ayudar a los médicos, fisioterapeutas y futuros colegas a tener una idea más clara y segura de cómo abordar esta patología que llega a frustrar la felicidad de las personas que pasan por estas situaciones. La terapia de espejo se podría combinar con tratamiento psicológico ya que en algunos casos tanto las personas que lo padecen como los familiares suelen no aceptar la situación, llegando a generar aislamiento, depresión, miedo, tristeza y ansiedad.

Referencias

Broche, Vázquez, L., Sagaró, Zamora, R., y Ochoa, Díaz, C. (03 septiembre de 2016). “Análisis cinemático y dinámico de las prótesis transfemorales e implicaciones clínicas” Universidad de oriente, facultad de humanidades Santiago Cuba, Cuba.

Cameron, M.H (25 de septiembre 2018). Agentes Físicos en Rehabilitación. *De la Investigación a la práctica*. Madrid España: Elsevier.

Campo, P. (s.f.). Efectividad de la terapia de espejo en el dolor del miembro fantasma. Una revisión actual de la literatura | Neurología. Recuperado 9 marzo, 2020, de <https://www.elsevier.es/es-revista-neurologia-295-avance-resumen-efectividad-terapia-espejo-el-dolor-S0213485318302019>

Criollo, Muñoz y Hernández, Santos, R., (04 de Julio de 2016). “Dolor de miembro fantasma” Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/quirurgicas/rmq-2016/rmq163d.pdf>.

Cuartero, MC., García, A., Amado, CA y Arnaiz. Síndrome del miembro fantasma. Hospital universitario “Marqués de Valdecilla”. Santander Cantabria, abril 2012 de http://mgyf.org/wp-content/uploads/2017/revistas_antes/V1N2/V1N2_85_88.pdf

Espinoza, D. E. (2014). NIVELES DE AMPUTACIÓN EN EXTREMIDADES INFERIORES: REPERCUSIÓN EN EL FUTURO DEL PACIENTE. *Revista Médica Clínica Condes*, 280.

García, I., Luna, L., Reyes, B., Dorantes-Méndez, G., Mejía-Rodríguez, A., y Mendoza-Gutiérrez, M. (1-4 de noviembre de 2017). Aplicación de Técnicas en el Dominio del Tiempo y la Frecuencia para el Análisis de la Marcha Humana usando Señales de Electromiografía. Monterrey, Nuevo León, México: SOMIB Sociedad Mexicana de Ingeniería Biomecánica.

Gómez Castillo, J. A. (16 de marzo de 2015). *Biomecánica Miembro Inferior*. Obtenido de <https://biomecania-de-miembro-inferior.webnode.mx/c>

Herrera, A., y Sánchez Uresti, A. (18 al 20 de octubre de 2018). Sistemas De Captura y Análisis De Datos De La Marcha. León, Guanajuato, México: SOMIB Sociedad Mexicana de Ingeniería Biomédica.

Kikkert, S., & Mazue, M. (s.f.). Correlaciones motoras del dolor de miembro fantasma. Recuperado octubre, 2017 de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S001094521730240X?via%3Dihub>

Malavera, M., Carrillo, S., Gomezese, O., García, R., y Silva, F. (2013) Fisiopatología y tratamiento del dolor de miembro fantasma. *Rev. colombiana* 42(1):40–46. obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rca/v42n1/v42n1a09.pdf>

Mas Esquerdo, J., Maruenda Fernández. y Robles Sánchez., (03 septiembre 2015) “tratamiento neuropsicológico de dolor de miembro fantasma a propósito de un caso”. Obtenido de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1887-85712013000300006&lng=en&nrm=iso&tlng=en.

Moore, K.L, Agur, A.M., & Dalley, A.f. (2015). Fundamentos de anatomía con orientación clínica. Editorial Médica Panamericana Barcelona.

Pasquina, P., & Miller, M. (s.f.). Consideraciones especiales para la amputación de extremidades múltiples. Recuperado 16 marzo, 2020, de <https://link.springer.com/article/10.1007/s40141-014-0067-9>

Peral, M., Bermúdez, E., Segura, J., Rodríguez, I., Morales, A., & Ruiz, S. (2016). Eficacia del método Terapia Espejo en fisioterapia para el tratamiento del dolor del miembro fantasma en amputados. In C. Pérez, M. Del Mar, J. Vázquez, A. Barragán, A. Martos, & M. Pérez (Eds.), Cuidados, aspectos psicológicos y la actividad física en relación con la salud. Volumen II (pp. 559–564). San Salvador, El Salvador: ASUNIVEP.

Ramírez, P., Reyes, S., Carrasco, S., Franco, M., Rojano, D., y Martínez, J. (2016) Terapia en espejo para el tratamiento de dolor de miembro fantasma crónico en pacientes amputados. Rev. Mex Med Fis Rehab 28(3-4):49-53. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2016/mf163-4c.pdf>