



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

Informe final de investigación previo a la obtención del título de

Licenciado en Terapia Física y Deportiva

TRABAJO DE TITULACIÓN

Atención fisioterapéutica en el manejo del paciente amputado por pie diabético

Autor

Evelin Cristina Mendoza Mora

Tutor(a)

Bárbara Leyanis Núñez Sánchez

Riobamba - Ecuador

2021

CERTIFICADO DEL TRIBUNAL



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA
CERTIFICADO DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de revisión del proyecto de investigación denominado: **ATENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA EN EL MANEJO DEL PACIENTE AMPUTADO POR PIE DIABÉTICO**; presentado por **EVELIN CRISTINA MENDOZA MORA** y dirigido por el **Mgs. BÁRBARA LEYANIS NÚÑEZ SÁNCHEZ** en calidad de tutor; una vez revisado el informe escrito del proyecto de investigación con fines de graduación en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, se procede a la calificación del documento.

Por la constancia de lo expuesto firman:

Mgs. Bárbara Leyanis Núñez Sánchez
TUTOR



Firmado electrónicamente por:
**BARBARA LEYANIS
NUNEZ SANCHEZ**

Dr. Guillermo Vinicio Granizo Mena
Miembro de Tribunal



Firmado electrónicamente por:
**GUILLERMO
VINICIO GRANIZO
MENA**

Mgs. Luis Alberto Poalasin Narváez
Miembro de Tribunal

Riobamba, mayo, 2021

CERTIFICADO DE TUTOR



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

CERTIFICADO DEL TUTOR

Yo, Mgs. **BÁRBARA LEYANIS NÚÑEZ SÁNCHEZ** docente de la carrera de Terapia Física y Deportiva de la Universidad Nacional de Chimborazo, en mi calidad de tutor del proyecto de investigación denominado **ATENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA EN EL MANEJO DEL PACIENTE AMPUTADO POR PIE DIABÉTICO**, elaborado por el/la señorita **EVELIN CRISTINA MENDOZA MORA** certifico que, una vez realizadas la totalidad de las correcciones el documento se encuentra apto para su presentación y sustentación.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando al/la interesado/a hacer uso del presente para los trámites correspondientes.

Riobamba, mayo, 2021

Atentamente,



firmado digitalmente por:
**BARBARA LEYANIS
NUNEZ SANCHEZ**

Mgs. Bárbara Leyanis Núñez Sánchez
DOCENTE TUTOR



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

DERECHO DE AUTORIA

Yo, **Evelin Cristina Mendoza Mora**, con C.I **060402299-6** declaro que la responsabilidad del contenido del Proyecto de Investigación modalidad Revisión Bibliográfica con el tema **“Atención fisioterapéutica en el manejo del paciente amputado por pie diabético”**, corresponde exclusivamente a mi persona y el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.

Riobamba, Junio 2021

Evelin Cristina Mendoza Mora

C.I 060402299-6

AUTOR

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación está dedicado a mis hijas Alejandra y Ainhoa por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superare cada día a ustedes mis niñas que con su alegría me dan fuerzas para alcanzar mis metas.

Evelin Cristina Mendoza Mora

AGRADECIMIENTO

Agradezco infinitamente a Dios por tomar mi vida como instrumento para alcanzar hoy el objetivo de culminar mi carrera y bendecir mi camino en el transcurso de esta etapa de estudiante.

Gracias a mis padres y hermanos quienes con su esfuerzo y sacrificio lograron brindarme su apoyo incondicional y todo lo necesario para culminar mis estudios, a la Universidad Nacional de Chimborazo por abrirme sus puertas para mi formación profesional y a cada uno de los docentes que brindaron sus conocimientos y ejemplo de profesionalismo a imitar, aquellos que dieron un plus para plasmar ciencia en cada uno de los estudiantes.

Evelin Cristina Mendoza Mora

RESUMEN

La presente investigación fue dirigida a la indagación de artículos científicos en los cuales la población de estudio haya sido pacientes diabéticos amputados y la atención fisioterapéutica, la misma tuvo como objetivo recopilar y analizar información con base en la mejor evidencia disponible.

Los problemas que presentan los pacientes diabéticos en sus pies son resultado de la interrelación de distintos factores como enfermedad vascular periférica, trauma, infección y neuropatía, estas circunstancias conllevan y representan más del 40% de las hospitalizaciones de pacientes por amputaciones mayores y el 73% de las admisiones a la sala de emergencias por amputaciones menores precedidas de ulceración del pie.

La amputación en el paciente diabético es valorada como un tratamiento que elimina la extremidad afectada hasta donde el potencial de curación es adecuado en la que se obtiene la incapacidad funcional como resultado.

La atención fisioterapéutica constituye un factor primordial para mejorar la calidad de vida, los objetivos consisten en conseguir una independencia funcional; para mejorar la funcionalidad en sus actividades de la vida diaria y laboral es necesario obtener varias características como: un muñón ideal previo a la colocación de la prótesis, el nivel físico óptimo para el gasto de energía que ocasiona el uso de la prótesis;

La recopilación de la información se realizó en las siguientes bases de datos Pumbed, Scielo, Researchgate, Elsevier, Google Scholar, Cochrane, LILACS obteniendo 60 artículos; se utilizó 35 para los resultados y discusión.

Palabras clave: Fisioterapia, amputación de miembro inferior, pie diabético, rehabilitación en amputación.

ABSTRACT

The present research was directed to the investigation of scientific articles in which the study population was amputated diabetic patients and the physiotherapeutic care; it aimed to collect and analyze information based on the best available evidence. The problems that diabetic patients present in their feet are the result of the interrelation of different factors such as peripheral vascular disease, trauma, infection, and neuropathy, these circumstances entail and represent more than 40% of the hospitalizations of patients for significant amputations and 73% of emergencies rooms admissions for minor amputations preceded by foot ulceration. Amputation in the diabetic patient is valued as a treatment that eliminates the affected limb to the extent that the healing potential is adequate in which functional disability is obtained as a result. Physiotherapeutic care is a primary factor to improve quality of life; the aims are to achieve functional independence for improving functionality in activities of daily life and job; it is necessary to obtain several characteristics such as an ideal stump before placing the prosthesis, the optimal physical level for the energy expenditure caused by the use of the prosthesis. The compilation of the information was carried out in the following databases Pubmed, Scielo, Researchgate, Elsevier, Google Scholar, Cochrane, LILACS obtaining 60 articles; 35 were used for results and discussion.

Keywords: Physiotherapy, lower limb amputation, diabetic foot, amputation in rehabilitation.

Reviewed by:

Mgs. Hugo Romero

ENGLISH PROFESSORc.c.

0603156258

ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICADO DEL TRIBUNAL	ii
CERTIFICADO DE TUTOR	iii
DERECHO DE AUTORIA.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
2 INTRODUCCIÓN	1
3 METODOLOGÍA.....	4
3.1 Criterios de inclusión y exclusión.....	5
3.2 Estrategia de búsqueda.....	6
3.3 Consideraciones éticas.....	6
3.4 Criterios de selección y extracción de datos.....	6
4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	18
4.1 RESULTADOS.....	18
4.2 DISCUSIÓN	36
5 CONCLUSIONES	38
6 RECOMENDACIONES O PROPUESTA.....	38
7 ANEXOS.....	39
8 BIBLIOGRAFÍA	40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Artículos Seleccionados	8
Tabla 2. Amputados con dolor del miembro fantasma	18
Tabla 3 Miembro residual y muñón.....	21
Tabla 4 Programas de rehabilitación para miembro inferior amputado.....	23
Tabla 5 Actividad física en amputados de miembro inferior	27

Tabla 6 Ejercicios para la recuperación funcional del miembro inferior amputado.....	30
--	----

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Fuentes de información de artículos.....	16
Gráfico 2 Año de publicación de los artículos	16
Gráfico 3 Cuartil de Revista	17

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Diagrama de flujo	7
---------------------------------------	---

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Escala de PEDro	39
-------------------------------	----

1 INTRODUCCIÓN

La presente investigación fue orientada a la indagación de diferentes estudios realizados referente a la atención fisioterapéutica en el manejo del paciente amputado por pie diabético. La escasa información y poca difusión sobre esta temática sumada a esto la falta de actualización de conocimientos por parte del fisioterapeuta sobre el manejo de esta condición pueden afectar el nivel de recuperación del sistema musculoesquelítico del paciente con Diabetes Mellitus (DM) que ha sufrido amputación.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) manifiesta en su nota descriptiva que la diabetes ha aumentado en países de ingresos bajos en relación a los países de ingresos altos donde señalan que la tasa de amputaciones en estos pacientes son 15 veces superior en relación a la población que no padece de DM, informan que del total de amputaciones de las extremidades inferiores, entre 40 y 85% están relacionadas con problemas vasculares vinculados con la DM. (OMS, 2021)

(INEC, 2017) Indico que en el Ecuador se ha presentado en aumento los casos de pacientes diabéticos en la última década y se ha considerado que es la segunda causa de muerte, por otra parte, el MSP en el 2011 indico que se registraron 700 casos de pacientes con úlceras en los miembros inferiores, de los cuales la incidencia de las amputaciones de extremidades inferiores reportadas por los hospitales fue del 65%.

Según Boulton y otros manifiestan en su libro que los problemas que presentan los pacientes diabéticos en sus pies como complicación de su enfermedad de base son resultado de la interrelación de distintos factores como enfermedad vascular periférica, trauma, infección y neuropatía. Además, estos pacientes representan más del 40% de las hospitalizaciones por amputaciones mayores y el 73% de las admisiones a la sala de emergencias por amputaciones menores precedidas de ulceración del pie. (Boulton et al, 2018)

Hosam Adeen en sus escritos considera “la amputación como una entidad medica especial” valorada como un tratamiento que ha eliminado la patología donde el potencial de curación ha sido escaso o si una infección grave se propaga, amenazando la vida del paciente donde se obtiene la incapacidad funcional como resultado. (Hosam Adeen, 2020)

Según Francesca Guest y otros en su artículo describe los niveles de amputación del miembro inferior desde la amputación del dedo del pie que es la más frecuente realizada en

la extremidad inferior que suele permitir deambulaci3n o en consecuencia ante la presencia de infecci3n o gangrena se considera niveles proximales de amputaci3n como Lisfranc, de Chopart, Syme y Pirogoff ante el impedimento de la creaci3n de colgajos puede alcanzar mayores niveles de amputaci3n; por encima de la rodilla donde se desea lograr un mu3n3n lo suficientemente largo como para actuar como palanca brazo para la locomoci3n, permitiendo al mismo tiempo una holgura adecuada de la rodilla para pr3tesis articuladas.(Guest, Marshall, & Stansby, 2019)

Para lograr excelentes resultados en el paciente amputado se requiere el trabajo de un equipo multidisciplinario incluidos m3dicos, enfermeras, fisioterapeutas entre otros para que el paciente amputado logre resultados 3ptimos en su recuperaci3n f3sica.

Devinuwara manifiesta que el prop3sito del equipo de rehabilitaci3n se centra en restituir el nivel de funcionalidad e independencia tras haber identificado problemas; brindar soluci3n mediante intervenci3n para el manejo de complicaciones como dolor, cambios experimentados por el paciente, nivel de discapacidad como efecto de la amputaci3n. Donde se deber3 mejorar habilidades, reducir la disconformidad que siente el paciente entre su capacidad limitada por la discapacidad y lo que exige su entorno. (Devinuwara, Dworak Kula, & O'Connor, 2018)

De acuerdo a Guest es crucial empezar con la atenci3n en el servicio de fisioterapia antes de la operaci3n y continuar postoperatoriamente en la ausencia de complicaciones con la finalidad de prevenir contracturas, limitar edema, ayudar a la movilidad general con el paciente en reposo y durante el traslado. Se aplica un calcet3n el3stico para moldear y reducir el volumen del mu3n3n una vez que la herida ha cicatrizado, para la deambulaci3n se debe emplear ayudas t3cnicas para conseguir una caminata inmediata; durante esta fase en la que el amputado se somete a reentrenamiento y ejercicios dise3ados para fortalecer los m3sculos proximales. (Guest, Marshall, & Stansby, 2019)

Bacallao y colaboradores indican que la acci3n fisioterap3utica constituye un eje central para mejorar la calidad de vida a partir de la condici3n f3sica que presenta el paciente tras una amputaci3n, donde se afectara de forma global funciones como por ejemplo: el equilibrio y desplazamiento de locomoci3n los objetivos en esta etapa consisten en conseguir una independencia funcional respecto a los autocuidados y la movilidad sin una pr3tesis; para reestablecer la funcionalidad es necesario preparar el miembro residual del paciente con 3ptimas caracter3sticas como: un mu3n3n ideal previo a la colocaci3n de la pr3tesis, el nivel

físico óptimo para el gasto de energía que implica el uso de la prótesis; para que el paciente adquiriera la mayor independencia posible en sus actividades de la vida diaria y laboral.

(Bacallao, Alba Gelabert, & Arias Cantalapiedra, 2016)

Basado en la publicación Vieira 2020 menciona que la eficacia de la rehabilitación protésica de adultos con amputación de miembros inferiores depende en el nivel de amputación, así como el anatómico, condición funcional del residuo de la extremidad, las articulaciones restantes, la calidad de la prótesis y la función cardiorrespiratoria del paciente. En este contexto, la rehabilitación motora es fundamental de esta manera se mantiene todo el cuerpo trabajando y conduce a un tratamiento más eficiente. (Vieira, Luz, Santos , & Gonçalvez, 2017)

La investigación busca recopilar y analizar información sobre la atención fisioterapéutica en el manejo del paciente amputado por pie diabético, con base en la mejor evidencia disponible con la finalidad de describir criterios claros para el manejo de esta condición.

Palabras clave: Fisioterapia, amputación de miembro inferior, pie diabético, rehabilitación en amputación.

2 METODOLOGÍA

La investigación fue realizada a partir del mes de diciembre del 2020, mediante la modalidad de revisión bibliográfica sobre el tema “Atención fisioterapéutica en el manejo de paciente amputado por pie diabético”, basada en el nivel exploratorio con el fin de indagar y profundizar conceptos que ayuden a esclarecer la acción por parte del fisioterapeuta en el manejo del paciente amputado.

Se empleó la técnica de observación indirecta para revisar tesis de grado, artículos científicos y revisiones bibliográficas para obtener datos relevantes comprobados por otros autores para establecer criterios claros en los resultados

El trabajo de investigación es de tipo básica o pura porque tiene como objetivo la búsqueda de nuevos conocimientos en el manejo del paciente amputado desde la perspectiva fisioterapéutica; la misma no tiene un propósito práctico sin embargo persigue conocer la importancia de realizar una intervención oportuna y acertada ante este tipo de pacientes.

El método que se aplicó en la presente investigación fue deductivo debido a que se obtuvo información de 60 artículos de forma global sobre la temática de amputados de miembro inferior, luego de leer y analizar cada estudio se seleccionó 35 para esta investigación.

El instrumento empleado fue la escala Physiotherapy Evidence Database (PEDro) la cual valora la calidad de los estudios clínicos para investigaciones del área de fisioterapia, según PEDro un artículo tiene mayor validez científica si la puntuación es mayor a 5/10, si es igual o menor a 5 los artículos no tienen aceptabilidad para el estudio.

Además, en la presente investigación se consideró el factor de impacto Scimago Journal Rank (SJR) del año 2019 el cual sirve para medir la influencia científica de la revista de donde procede cada artículo. El SJR está establecido en cuartiles donde el valor más bajo que la revista de un artículo puede tener es Q4, mientras que Q1 determina el valor más alto de modo que la utilización de esta herramienta otorga a esta revisión mayor credibilidad; es preciso enfatizar que son indicadores de gran utilidad para seleccionar artículos científicos, sin embargo, no son determinantes para que un artículo sea considerado de buena o mala calidad científica.

La información fue encontrada en distintas bases de datos como: Cochrane, PubMed, PEDro, Scielo, Elsevier, Researchgate y bibliotecas virtuales de los repositorios universitarios. Las

bases de datos con las que se trabajó cumplen con una alta calificación debido a su porcentaje de información relevante en investigaciones y artículos científicos, las mismas son desarrolladas por profesionales a nivel mundial y de acceso gratuito en su gran mayoría, entre las más relevantes y por su fácil accesibilidad han sido las publicadas en el idioma inglés

La población corresponde a 35 documentos revisados los cuales estudian a personas con amputación de miembro inferior y el servicio de fisioterapia.

2.1 Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- Artículos que contengan información acerca de fisioterapia y pacientes amputados por pie diabético
- Artículos que contenga pacientes diabéticos amputados
- Artículos científicos que hayan trabajado con pacientes amputados de miembro inferior.
- Artículos realizados en el año 2011 al 2021
- Artículos científicos que estudien pie diabético y amputaciones.
- Artículos donde la causa de amputación haya sido como complicación de la diabetes
- Artículos científicos como revisiones técnicas, revisiones retrospectivas y ensayos clínicos aleatorizados, con publicaciones libres de pago posteriores al año 2011.
- Artículos científicos en idioma español, inglés y portugués.

Criterios de exclusión

- Artículos que no contengan información sobre amputación de miembros inferiores y atención fisioterapéutica
- Artículos donde no hagan mención a pacientes diabéticos amputados
- Artículos pasados los 10 años de antigüedad.
- Artículos duplicados que se encuentran en los distintos buscadores.
- Artículos científicos que no aporten al cumplimiento del objetivo planteado.

2.2 Estrategia de búsqueda

Con la ayuda de los operadores booleanos ("AND", "OR" o "NOT") para combinar términos la investigación se realizó a partir de estrategias de búsqueda, partiendo de la identificación de palabras clave", que se incluyó con "Atención fisioterapéutica", "physiotherapy", "physical therapy", "rehabilitation", "training" en combinación con "amputación", "amputados", "amputation", "amputee" y "miembro inferior", "extremidad inferior", "lower limb".

2.3 Consideraciones éticas

Aunque la presente investigación no tiene contacto con los pacientes cabe recalcar que todos los artículos manifestaban que sus investigaciones fueron aprobadas por un comité de Ética con la finalidad de respetar y amparar a las personas o grupos que son objeto de investigación, así como también para los investigadores. Así pues, la investigación pretende establecer consideraciones necesarias mediante el consentimiento informado de los sujetos motivo por el cual deben aceptar de forma voluntaria su participación, la información debe ser completa y abierta sobre el proceso de investigación. La finalidad del investigador es la relación, el compromiso, la resolución de conflictos, colaboraciones externas que le permitan llegar al fin deseado.

2.4 Criterios de selección y extracción de datos

Varios artículos seleccionados no cumplían con la valoración de la escala de PEDro (Anexo 1) pero se ha tomado en cuenta para la bibliografía de la revisión. Como parte de los criterios de selección de datos fueron: artículos científicos sobre amputados de miembro inferior y su intervención fisioterapéutica, artículos que no eran gratuitos y se pudieron acceder a través de la plataforma Sci-hub (página web gratuita que no requiere suscripción para poder desbloquear artículos científicos pagados). Para los criterios de exclusión de datos se tomó en cuenta: artículos duplicados que se encontraban en los diferentes buscadores y artículos científicos que no tenían relación con el tema a investigar, entre toda la información que se seleccionó y se descartó se representa de manera más detallada en la siguiente tabla: (Ilustración 1).

Ilustración 1 Diagrama de flujo

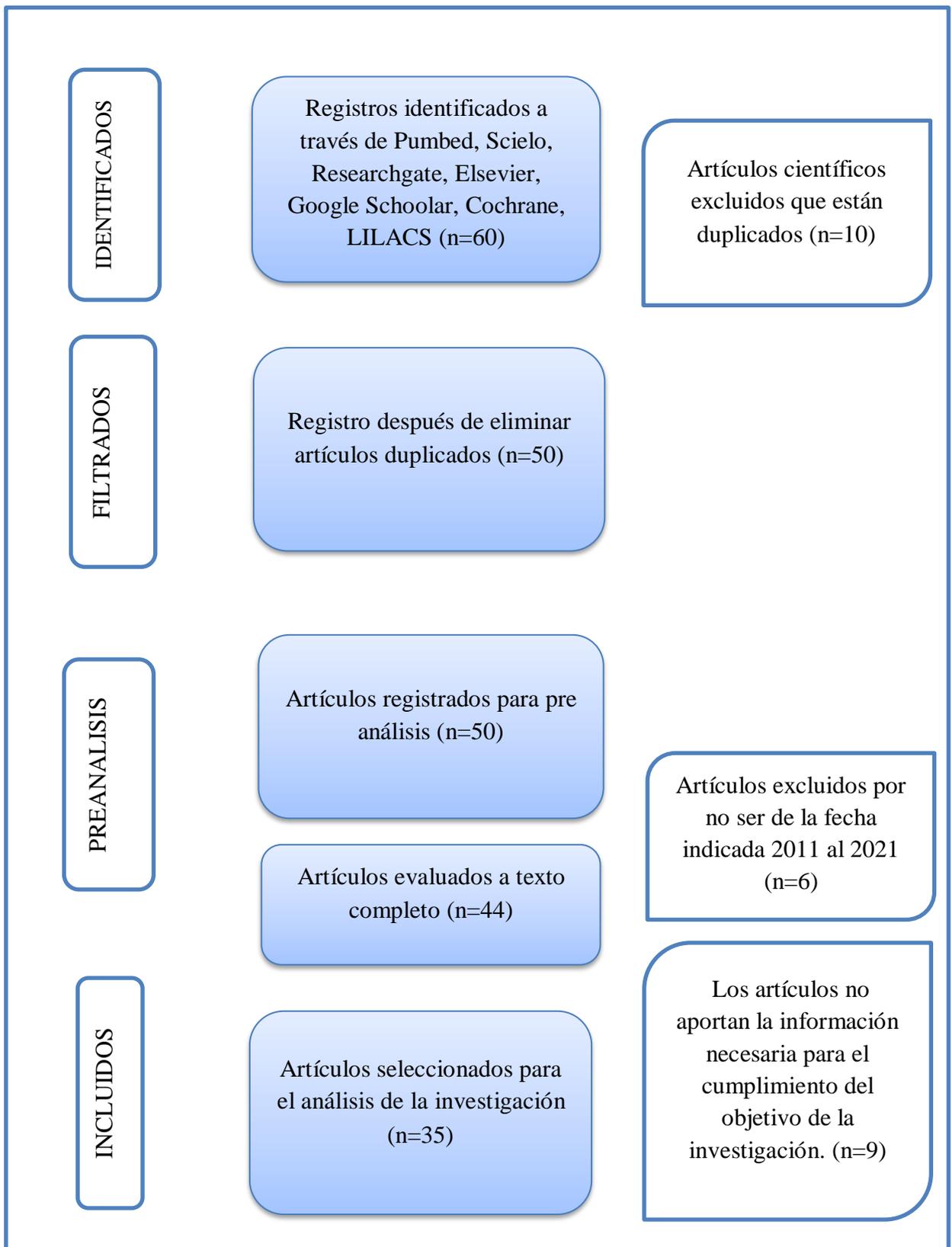


Tabla 1. Valoración de la calidad de los estudios en la escala de PEDro

N.-	AÑO	BASE DE DATOS	AUTOR	TITULOS EN INGLES	TÍTULO EN ESPAÑOL	Valoración según la escala de PEDro	SJR	Q
1	2020	Scholar	(Koonalinthip , Sukthongsa, & Janchai, 2020)	Comparison of removable rigid dressing and elastic bandage for residual limb maturation in transtibial amputees: a randomized controlled trial	Comparación de vendaje rígido removible y vendaje elástico para maduración del muñón en amputados transtibiales: un ensayo controlado aleatorio	6	1.11	Q1
2	2019	PubMed	(Godlwana , Stewart, & Musenge, 2019)	The effect of a home exercise intervention on persons with lower limb amputations: a randomized controlled trial	El efecto de una intervención de ejercicio en el hogar en personas con amputaciones de miembros inferiores	7	1.03	Q1
3	2018	Lilacs	(Schafer, Perry, & Vanicek, 2018)	A personalised exercise programme for individuals with lower limb amputation reduces falls and improves gait biomechanics: A block randomised controlled trial	Un programa de ejercicio personalizado para personas con amputación de miembros inferiores reduce las caídas y mejora la biomecánica de la marcha	7	0.89	Q1
4	2018	PubMed	(Christiansen, y otros, 2018)	Behavior-Change Intervention Targeting Physical Function, Walking, and Disability After Dysvascular Amputation: A Randomized Controlled Pilot Trial	Intervención de cambio de comportamiento dirigida a la función física, la marcha y la discapacidad después de una amputación disvascular: un ensayo piloto controlado aleatorio	6	1.11	Q1

5	2017	Researchgate	(Vieira, Luz, Santos , & Gonçalvez, 2017)	Physiotherapy intervention during pre and postprosthetic fitting of lower limb amputees: a systematic review	Intervención de fisioterapia durante el pre y posprotésico adaptación de amputados de miembros inferiores: una revisión sistemática	7		
6	2014	ELSEVIER	(Sahay , Prasad, Anwer, Lenka , & Kumar, 2014)	Efficacy of proprioceptive neuromuscular facilitation techniques versus traditional prosthetic training for improving ambulatory function in transtibial amputees	Eficacia de las técnicas de facilitación neuromuscular propioceptiva versus tradicionales entrenamiento protésico para mejorar la función ambulatoria en amputados transtibial	6	0.33	Q3
7	2020	ELSEVIER	(Limakatsoa, Maddena, Maniec, & Parker, 2020)	The effectiveness of graded motor imagery for reducing phantom limb pain in amputees	La efectividad de las imágenes motoras graduadas para reducir el dolor del miembro fantasma en personas amputadas	7	0.96	Q1
8	2018	PubMed	(Rothgangel, Braun, Winkens, Beurskens, & Smeets, 2018)	Traditional and augmented reality mirror therapy for patients with chronic phantom limb pain (PACT study): results of a three-group, multicentre single-blind randomized controlled trial	Terapia de espejo de realidad aumentada y tradicional para pacientes con dolor crónico del miembro fantasma (estudio PACT): resultados de un ensayo controlado aleatorio, simple ciego, multicéntrico y de tres grupos	8	1.03	Q1
9	2015	PubMed	(Imam , Miller, Finlayson, Eng, & Jarus, 2015)	A randomized controlled trial to evaluate the feasibility of the Wii Fit for improving walking in older adults with lower limb amputation	Un ensayo controlado aleatorio para evaluar la viabilidad de Wii Fit para mejorar la marcha en adultos mayores con amputación de miembros inferiores	9	1.03	Q1

10	2012	PubMed	(Hsiao, y otros, 2012)	A Randomized Controlled Study to Evaluate The Efficacy of Farabloc for Chronic Phantom Limb Pain Among Veteran Amputees	Un estudio controlado aleatorio para evaluar la eficacia de la cobertura no invasiva del miembro para el dolor crónico del miembro fantasma entre amputados veteranos	9	1.11	Q1
11	2017	PubMed	(Gontijo Cunha et al, 2017)	Influence of functional task-oriented mental practice on the gait of transtibial amputees: a randomized, clinical trial	Influencia de la mentalidad funcional orientada a la tarea Práctica sobre la marcha de amputados transtibiales: un ensayo clínico aleatorizado	6	1.14	Q1
12	2015	Schoolar	(Tilak , y otros, 2015)	Mirror Therapy and Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation for Management of Phantom Limb Pain in Amputees—A Single Blinded Randomized Controlled Trial	Terapia de espejo y estimulación nerviosa eléctrica transcutánea para el tratamiento del dolor del miembro fantasma en amputados: un ensayo controlado aleatorio ciego único	7	0.48	Q2
13	2020	PubMed	(Gailey, y otros, 2020)	Effectiveness of an Evidence-Based Amputee Rehabilitation	Efectividad de un programa de rehabilitación de amputados basado en evidencia: un ensayo piloto controlado aleatorio	6	1.15	Q1
14	2015	PubMed	(Christiansen, Fields, Lev, Stephenson, & Stevens-Lapsley, 2015)	Functional outcomes following the prosthetic training phase of rehabilitation after dysvascular lower extremity amputation	Resultados funcionales después de la fase de entrenamiento protésico de rehabilitación después de una amputación disvascular de la extremidad inferior	6	0.59	Q2

15	2014	PubMed	(Pauley, Devlin, & Madan-Sharma, 2014)	A single-blind, cross-over trial of hip abductor strength training to improve Timed Up and Go performance in patients with unilateral, transfemoral amputation	Una prueba cruzada y simple ciego de entrenamiento de fuerza de abductores de cadera para mejorar el rendimiento de Timed Up and Go en pacientes con amputación transfemoral unilateral	7	0.89	Q1
16	2012	PubMed	(Traballesi , y otros, 2012)	Residual limb wounds or ulcers heal in transtibial amputees using an active suction socket system. A randomized controlled study	Las heridas o úlceras residuales de las extremidades cicatrizan en amputados transtibiales mediante un sistema de toma de succión activo. Un estudio controlado aleatorio	6	0.83	Q1
17	2020	Schoolar	(Demirdel & Erbahçeci, 2020)	Investigation of the Effects of Dual Task Balance Training on Gait and Balance in Transfemoral Amputees: A Randomised Controlled Trial	Investigación de los efectos del entrenamiento de equilibrio de doble tarea sobre la marcha y el equilibrio en amputados transfemorales: un ensayo controlado aleatorio	6	1.11	Q1
18	2017	ELSEVIER	(Vanmairis, 2017)	L'imagerie motrice dans la rééducation de la marche des amputés trans-tibiaux d'origine vasculaire	Imágenes motoras en rehabilitación para caminar después de una amputación transtibial por causas vasculares	6	0.19	Q3
19	2017	ELSEVIER	(Miller , y otros, 2017)	Physical activity behavior change for older veterans after dysvascular amputation	Cambio de comportamiento de actividad física para los veteranos mayores después de una amputación disvascular	7	1.05	Q1

20	2020	ELSEVIER	(Schafer & Vanicek, 2020)	A block randomised controlled trial investigating changes in postural control following a personalised 12-week exercise programme for individuals with lower limb amputation	Un ensayo controlado aleatorio en bloque que investiga cambios en el control postura siguiendo un programa de ejercicio personalizado de 12 semanas para individuos con amputación de miembros inferiores	6	0.89	Q1
21	2016	PubMed	(Trevelyan, Turner, Summerfield-Mann, & Robinson, 2016)	Acupuncture for the treatment of phantom limb syndrome in lower limb amputees: a randomized controlled feasibility study	Acupuntura para el tratamiento del síndrome del miembro fantasma en amputados de miembros inferiores: un estudio de viabilidad controlado aleatorio	6	0.66	Q2
22	2019	ELSEVIER	(Littman, Haselkorn, Arterburn, & Boyko, 2019)	Pilot randomized trial of a telephone-delivered physical activity and weight management intervention for individuals with lower extremity amputation	Ensayo piloto aleatorizado de una intervención telefónica de control de peso y actividad física para personas con amputación de extremidades inferiores	6	0.83	Q2
23	2018	PubMed	(Ülger, Yıldırım Şahan, & Erol Çelik, 2018)	A systematic literature review of physiotherapy and rehabilitation approaches to lower-limb amputation	Una revisión sistemática de la literatura sobre fisioterapia y enfoques de rehabilitación para miembros inferiores amputación	7	0.48	Q2
24	2018	Cochrane	(Langford, Dillon, Granger, & Barr, 2018)	Physical activity participation amongst individuals with lower limb amputation	Participación en la actividad física entre personas con amputación de miembros inferiores	8	0.79	Q1

25	2018	Researchgate	(Snyder , Galiano , Mayer, Rogers, & Alvarez , 2018)Robert Snyder	Diabetic foot ulcer treatment with focused shockwave therapy: two multicentre, prospective, controlled, double-blinded, randomised phase III clinical trials	Tratamiento de la úlcera del pie diabético con terapia de ondas de choque focalizada: dos ensayos clínicos de fase III multicéntricos, prospectivos, controlados, doble ciego y aleatorizados	8	0.59	Q1
26	2014	Schoolar	(Tortorella, y otros, 2014)		Rehabilitación cardiovascular en amputados de miembros inferiores de causa vascular	7	0.11	Q4
27	2017	Schoolar	(López-Sandoval, 2017)		Eficacia del metodo kabat y de terapia del espejo para mejorar la calidad de vida en pacientes amputados por diabetes mellitus, hospital almanzor aguinaga asenjo, chiclayo – 2017	8		
28	2020	PubMed	(Karaali , y otros, 2020)	Factors affecting activities of daily living, physical balance, and prosthesis adjustment in non-traumatic lower limb amputees	Factores que afectan las actividades de la vida diaria, el equilibrio físico y el ajuste de la prótesis en amputados no traumáticos de miembros inferiores	6	0.13	Q4
29	2021	ELSEVIER	(Houdijk , y otros, 2021)	Effects of handrail and cane support on energy cost of walking in people with different levels and causes of lower limb amputation	Efectos del soporte de pasamanos y bastones en el costo energético de caminar personas con diferentes niveles y causas de amputación de miembros inferiores	7	1.11	Q1

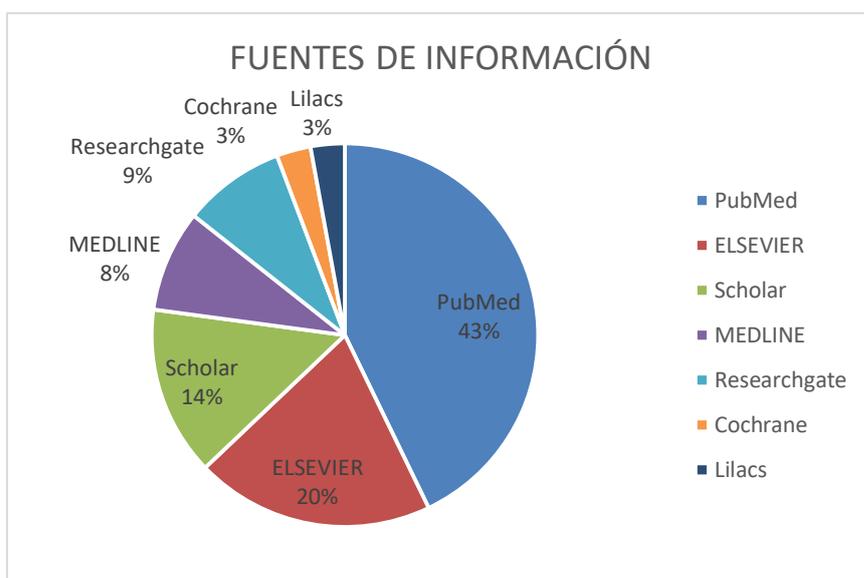
30	2021	RESEARCHGATE	(Imaoka, Sato , Furukaw, Okita, & Higashi, 2021)	Re-amputation in patients with diabetes related minor amputations who underwent physical therapy during their hospitalization	Re-amputación en pacientes con amputaciones menores relacionadas con la diabetes que se sometieron a fisioterapia durante su hospitalización	8	0.63	Q2
31	2020	MEDLINE	(Kwak, Hur, Moon, & Chang, 2020)	Short-Term Walking Outcomes in Diabetic and Non- Diabetic Unilateral Transtibial Amputees	Resultados de la caminata a corto plazo en amputados transtibiales unilaterales diabéticos y no diabéticos	7	1.29	Q1
32	2018	MEDLINE	(Templeton, Strzalkowski, Galvin, & Bent, 2018)	Cutaneous sensitivity in unilateral trans-tibial amputees	Sensibilidad cutánea en amputados trans-tibial unilateral	7	1.02	Q1
33	2018	MEDLINE	(Ghazali, Abd Razak, Abu Osman, & Gholizadeh, 2018)	Awareness, potential factors, and post-amputation care of stump flexion contractures among transtibial amputees	Conciencia, factores potenciales y cuidados posteriores a la amputación de la flexión del muñón, contracturas entre amputados transtibiales.	8	0.13	Q4
34	2019	PubMed	(Silva, y otros, 2019)	Functional capacity of elderly with lower-limb amputation after prosthesis rehabilitation: a longitudinal study	Capacidad funcional de ancianos con amputación de miembro inferior después de la rehabilitación de la prótesis: un estudio longitudinal	7	0.56	Q2

35	2020	PubMed	(Mallik, Pandey, Srivastava, Kumar , & Kumar, 2020)	Comparison of Relative Benefits of Mirror Therapy and Mental Imagery in Phantom Limb Pain in Amputee Patients at a Tertiary Care Center	Comparación de los beneficios relativos de Terapia de espejo e imágenes mentales en el dolor fantasma en las extremidades en pacientes amputados Centro terciario de cuidados	6	1.19	Q1
----	------	--------	---	---	--	---	------	----

Elaborado por: Evelin Cristina Mendoza Mora

Fuente: Tabla de meta análisis por artículos

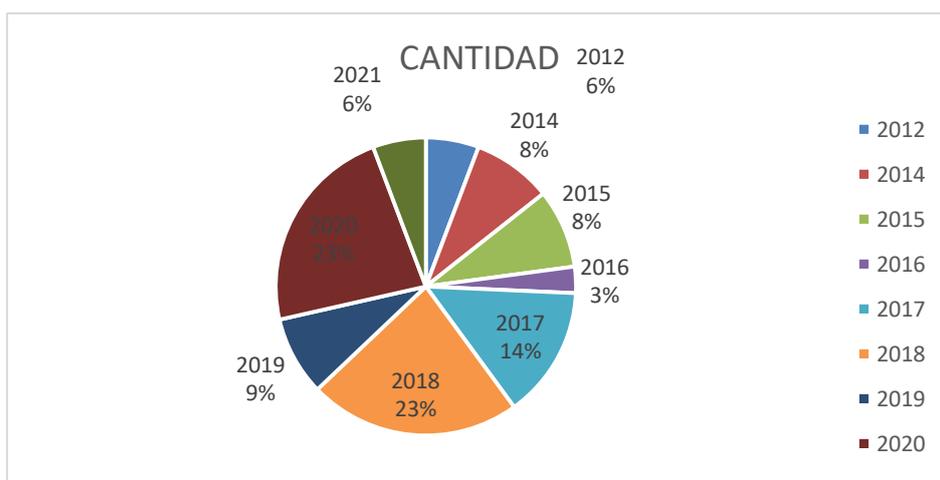
Gráfico 1 Fuentes de información de artículos



Elaborado por: Evelin Cristina Mendoza Mora

Del 100% de los artículos encontrados el buscador que mayor cantidad de documentos aportan para el estudio fue PubMed con 43% con 15 estudios y en las bases de datos donde se obtuvo menor cantidad de artículos fueron en Lilacs y Cochrane con tan solo 1 artículo que equivale al 3%.

Gráfico 2 Año de publicación de los artículos

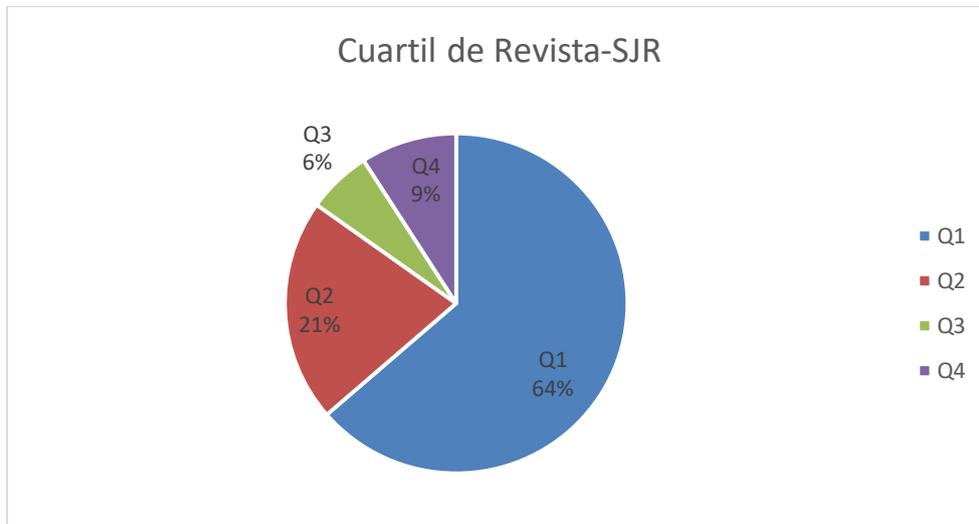


Elaborado por: Evelin Cristina Mendoza Mora

El año de publicación de los artículos otorga un gran realce a la investigación y como se observa en la gráfica; el mayor número de artículos de los cuales se extrajo la información

científica para la realización del presente trabajo, fueron publicados en el año seguido del 2016.

Gráfico 3 Cuartil de Revista



Elaborado por: Evelin Cristina Mendoza Mora

El factor de impacto scimago journal rank sirve para verificar la influencia científica este valor está establecido por cuartiles, en la presente investigación 21 artículos se encuentran en Q1 siendo el 64 % esto puede cualificar de forma positivo dentro de la calidad metodológica, ofreciendo mayor credibilidad y confianza a esta revisión, en Q2 están el 21% con 7 artículos y Q3 con 2 que representan al 6 % mientras que solo 9% que son 3 artículos se encuentra en Q4

3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 RESULTADOS

Tabla 2. Amputados con dolor del miembro fantasma

Autor	Tipo de estudio	Población	Intervención	Resultados
(Mallik, Pandey, Srivastava, Kumar , & Kumar, 2020)	Ensayo controlado aleatorio prospectivo	92 pacientes	Programa convencional de rehabilitación para amputados: Terapia de espejo e imágenes mentales	Los autores de la investigación señalaron que las personas que sufrieron amputación de miembro inferior presentaron con mayor frecuencia un nivel por debajo de la rodilla con mayor frecuencia. En la puntuación EVA al empezar la investigación los pacientes no mostraron diferencias entre los grupos, pero durante el seguimiento se observó una reducción significativa del dolor en ambos grupos. En comparación de en ambos grupos , se señaló que el grupo de terapia del espejo mostraba más mejoría
(Rothgangel, Braun, Winkens, Beurskens, & Smeets, 2018)	Ensayo clínico aleatorio	75 pacientes	Terapia de espejo tradicional, ejercicios sensomotores (estímulos sensoriales, práctica mental de la extremidad fantasma) y realidad aumentada (Dispositivo: Movil, Tablet)	El estudio demostró que a las 4 semanas de intervención con terapia de espejo tradicional no presentó efectos significativos en comparación con los ejercicios sensomotores sin espejo sobre la intensidad, frecuencia y duración del dolor de miembro fantasma con respecto a (calambres o posición antinatural) Con respecto a los 6 meses de seguimiento mostro la disminución en la duración del dolor del miembro fantasma.

(López-Sandoval, 2017)	Tesis: Prospectivo, analítico, explicativo	50 pacientes	Aplicación del Método Kabat y Terapia del Espejo	<p>En el estudio el resultado de aplicar el Metodo Kabat mostró eficacia con una mejor frecuencia de aplicación de 8 veces por sesión en el 80 % de pacientes, la cual fue evidenciada en la mejora de la calidad de vida.</p> <p>Por otra parte, la terapia de espejo que aumenta la retroalimentación visual y propioceptiva, fue aplicada a los 50 pacientes amputados de miembros inferiores quienes mostraron mejoría específicamente en la disminución leve del dolor el 86% y moderado el 14% de pacientes amputados. Motivo por el cual el autor afirma que el 100% de pacientes disminuyeron el dolor.</p>
(Hsiao, y otros, 2012)	Ensayo aleatorizado controlado	57 pacientes	Cubiertas de extremidades Farabloc verdaderas o falsas para usarlas sobre los muñones y prótesis	La finalidad del estudio fue demostrar que la cobertura con Farabloc ayudaba a disminución de los niveles de dolor del miembro fantasma pero no mostró resultados significativos con respecto al dolor ni la frecuencia en las que se presenta.
(Limakatsoa, Maddena, Maniec, & Parker, 2020)	Ensayo aleatorio controlado	21 pacientes	Movimiento de miembro amputado lenta y suavemente desde la posición en la que sentían que estaba, hasta la postura que se muestra en la imagen, además de terapia con espejo	<p>Dentro de este ensayo ambos grupos habían mejorado la severidad del dolor a las 6 semanas, pero solo los participantes en el grupo experimental tuvieron mejoras adicionales en la severidad del dolor a los 6 meses sin embargo no se observó diferencia entre grupos a los 3 meses.</p> <p>En los resultados secundarios los participantes del grupo experimental habían mejorado tanto la interferencia del dolor</p>

				como la calidad de vida relacionada con la función a los puntos de seguimiento.
(Tilak , y otros, 2015)	Ensayo aleatorio controlado	26 pacientes	Terapia de espejo y TENS	El estudio mostro que después de 4 días de tratamiento se observó una reducción significativa del dolor en ambos grupos esto indica que la intervención con terapia de espejo y TENS son prometedoras para el manejo de PLP.
(Trevelyan, Turner , Summerfield-Mann, & Robinson, 2016)	Estudio de viabilidad controlado aleatorio	15 pacientes	Acupuntura para el tratamiento de amputaciones de miembros inferiores con PLP	El estudio mostró cualitativamente, que la acupuntura se percibió como beneficiosa y efectiva. Cuantitativamente, la acupuntura demostró un cambio clínicamente significativo en la intensidad media del dolor (cambio bruto = 2,69) y la peor intensidad del dolor (cambio bruto = 4,00). Se identificaron medidas de resultado apropiadas para su uso en un ensayo definitivo. Se generaron datos para futuros cálculos del tamaño de la muestra (tamaño del efecto 0,64). Permitiendo una tasa de abandono del 20%,

En la **Tabla 2**. En concordancia con los resultados de los estudios presentados, autores como Mallik et al., Limakatsoa,, Trevelyan et al., dan la razón de aplicar terapia de espejo combinada con la práctica de imágenes mentales en los pacientes con dolor de miembro fantasma con evidencia en sus estudios; el paciente siente la ilusión de aun tener los miembros inferiores intactos, esto hace que el paciente disminuya el dolor en el miembro fantasma mejore la movilidad y obtenga resultados funcionales adecuados. Tilak, y otros, manifiestan que la terapia de espejo combinada con la aplicación de TENS tiene resultados prometedores en la disminución del dolor del miembro fantasma. Por otra parte, Rothgangel et al., en su estudio demostró que la terapia de espejo en comparación con los ejercicios sensitomoter es era menos eficaz.

Tabla 3 Miembro residual y muñón

Autor	Tipo de estudio	Población	Intervención	Resultados
(Templeton, Strzalkowski, Galvin, & Bent, 2018)	Ensayo clínico	4 pacientes	Evaluar equilibrio funcional mediante sensibilidad al tacto de la luz en la extremidad intacta, la extremidad residual y las ubicaciones homólogas en los controles.	El estudio mostró que la sensibilidad táctil es menor en pacientes diabéticos amputados debido a la presencia de neuropatía periférica diabética. Por otra parte, el participante con amputación traumática mostró una mayor sensibilidad en las extremidades intactas y residuales en comparación con los controles.
(Ghazali, Abd Razak, Abu Osman, & Gholizadeh, 2018)	Estudio observacional	50 pacientes	Evaluar el nivel de conocimiento de los pacientes con amputaciones transtibiales sobre las contracturas del muñón y su cumplimiento de los esfuerzos implementados para prevenir la afección.	El estudio señaló que existe diferencia significativa entre las contracturas que ocurrieron en pacientes encuestados cuya causa de amputación fueron complicaciones de la diabetes en comparación con una otras causas ($p = 0,001$). Además, mostró que un total de 30 participantes si cumplían con métodos de prevención de contracturas. El 93,3% habían practicado ejercicio activo, El 70% de ellos se sometió a sesiones de fisioterapia después de la amputación, con estiramientos pasivos. El 33,3% de los participantes cumplieron de manera adecuada actividades de estiramiento muscular activa.

(Koonalinthip , Sukthongsa, & Janchai, 2020)	Ensayo clínico aleatorio	25 pacientes	Comparación del vendaje rígido removible y vendaje elástico con entrenamiento preprotésico ejercicio, transferencia y deambulaci3n y marcha con ayudas.	El estudio demostr3 que al utilizar el vendaje r3gido removible los pacientes se benefician en la reducci3n significativa en el tiempo de maduraci3n del mu3n3n en comparaci3n con los pacientes del grupo que utilizaron vendaje elástico. No obstante se3ala que el vendaje elástico se utiliza con frecuencia por caracter3sticas econ3micas, tradicionales y cl3nicas porque otorga forma al mu3n3n y reduce el volumen en el per3odo preprotésico y es barata.
(Snyder , Galiano , Mayer, Rogers, & Alvarez , 2018)	Ensayo clínico aleatorio	130 pacientes	Terapia de ondas de choque	El estudio muestra resultados positivos en su dise3o multic3ntrico en base a ello apoya la aplicaci3n de terapia activa como complemento de la atenci3n est3ndar en pacientes con amputaci3n menor o HbA1c <12%, no infectado, no isqu3mico, dif3cil de curar (3lcera de pie diab3tico) UPD. Asimismo, recomienda la terapia activa para manejar UPD que no se reduce en > 50% sugiere que la terapia puede reducir el riesgo de infecci3n y / o amputaci3n.

En la **Tabla 3**. De acuerdo a los resultados de los estudios tanto Templeton, como Ghazali, realizan evaluaci3n del mu3n3n y el miembro residual y ponen en manifiesto que la sensibilidad t3ctil es reducida en los pacientes diab3ticos y los mismos padecen contracturas del mu3n3n con m3s frecuencia que pacientes amputados no diab3ticos. Por otra parte, Koonalinthip, indica los beneficios, como; reducci3n de tiempo de maduraci3n y del volumen del mu3n3n al utilizar el vendaje r3gido removible. Asimismo, Snyder, denota la aplicaci3n de terapia de ondas de choque en pacientes con amputaci3n menor o 3lcera de pie diab3tico para reducir infecci3n y/o amputaci3n mayor.

Tabla 4 Programas de rehabilitación para miembro inferior amputado

Autor	Tipo de estudio	Población	Intervención	Resultados
(Vieira, Tonon da Luz, Bender dos Santos, Gonçalves Junior, & Coelho Campos, 2017)	Revisión sistémica	7 artículos	Agregar evidencia científica a guiar la práctica de fisioterapia en la pre y pos adaptación de amputados de miembros inferiores	El estudio describió que existe poca evidencia y considera que la atención fisioterapéutica debe incluir intervenciones pre y posteriores a la prótesis basada en evidencia sobre sus beneficios y eficiencia hacia los pacientes. En base a los hallazgos encontrados por los investigadores indican que el vendaje temprano de la extremidad residual brinda eficacia y efectos positivos en las intervenciones posteriores a la prótesis, como el fortalecimiento muscular, entrenamiento aeróbico, marcha y capacidad funcional.
(Silva, y otros, 2019)	Estudio cuasiexperimental	29 pacientes	Impacto de la rehabilitación protésica sobre la capacidad funcional del anciano con amputación de miembro inferior (LLA) en el corto y largo tiempo	El estudio demostró que, tras 3 meses de seguimiento, el 86,7% de los participantes con amputación transtibial y el 78,6% de los participantes con transfemoral amputación estaban usando prótesis de miembro inferior para caminar. Ambos grupos mejoraron el tiempo de uso de la prótesis a lo largo del tiempo y la capacidad para caminar fuera del vecindario. Ambos grupos disminuyen significativamente BI, FAC y Pfeffer. Solo G2 presentó significantes mejoría en FAC después de 3 meses de seguimiento. Ningún grupo mejoró la capacidad para desarrollar AVD instrumentales.

				No hubo diferencia significativa entre G1 y G2 en BI, FAC y Pfeffer antes y después de la amputación de miembro inferiores, tampoco después de 1 y 3 meses de seguimiento
(Ülger, Yıldırım Şahan, & Erol Çelik, 2018)	Revisión sistémica	9 artículos	Revisar sistemáticamente la evidencia científica sobre prótesis, rehabilitación y fisioterapia después de la amputación de una extremidad inferior.	El estudio señaló que en la rehabilitación de miembros inferiores existe duda e inquietud respecto a duración, y frecuencia, Así mismo; indica la aplicación de los métodos de fisioterapia tienen efectos positivos en el estado funcional además señala que rehabilitación de un paciente amputado al ser de forma inmediata y una prótesis adecuada tiene un efecto significativo sobre la función, restauración, disminución del consumo de energía, mejora el equilibrio y normalización de los patrones de la marcha.
(Gailey, y otros, 2020)	Ensayo aleatorio controlado	18 pacientes	El programa EBAR constaba de 5 componentes principales: resistencia y flexibilidad cardiopulmonar, fortalecimiento del tronco y las extremidades inferiores, equilibrio y coordinación, control de la postura y soporte de peso y entrenamiento de la marcha protésica.	Los participantes del estudio que recibieron el programa durante 8 semanas demostraron una mejora clínicamente significativa en la movilidad según lo medido por AMPPro, AMPnoPro y 6MWT. El estudio sugiere que los ejercicios de fisioterapia enfocados en el entrenamiento protésico son efectivos para mejorar la movilidad y función protésica; los ejercicios específicos se diseñaron para mejorar la fuerza, la resistencia muscular, el equilibrio y la coordinación con ambas extremidades inferiores, lo que mejoraría el control y la función de la prótesis

(Traballesi , y otros, 2012)	Ensayo clínico aleatorio	20 pacientes	Programa de rehabilitación utilizando una prótesis sistema de toma de succión activo VASS en presencia de úlcera	Luego de 12 semanas del programa de rehabilitación, todos los usuarios de VASS mostraron un ajuste temprano con una pronta recuperación de la deambulacion sin inhibir la cicatrización de la herida ni aumentar el dolor lo cual permitió a los pacientes del grupo experimental caminar de forma independiente con su prótesis, valor que reflejaba el Índice de capacidad locomotora (LCI), mientras que solo cinco participantes en el grupo de control pudieron caminar de forma independiente. El grupo experimental utilizo su prótesis significativamente más tiempo a la semana que el grupo de control. Sin embargo en el seguimiento de seis meses, la diferencia entre los usuarios de VASS y los usuarios de control ya no fue significativa
(Tortorella, y otros, 2014)	Ensayo clínico aleatorio	40 pacientes	Rehabilitación cardiovascular: ejercicios programados aeróbicos, cargas crecientes y ejercicios de fuerza muscular	El estudio mostró en los 5 años de seguimiento que fallecieron 5 del grupo plan (GP) y 11 del grupo control(GC) además señalo que tuvieron que internarse 9 veces 8 pacientes del grupo GP y 13 pacientes del GC se internaron 18 veces razón por lo cual se registró una supervivencia menor que la del GP. De la prueba estadística de comparación de ambas curvas (<i>log-rank test</i>) resultó un valor de $p=0,035$, indicando que la diferencia entre ambas (GC y GP) es estadísticamente significativa.

				El autor señala que una reducción de la mortalidad se ha logrado con un programa de ejercicios físicos agregando cuidados adecuados del miembro remanente y muñón
(Karaali , y otros, 2020)	Estudio transversal	195 pacientes	Identificar los factores que afectan las actividades de la vida diaria, el equilibrio y la satisfacción de la prótesis en pacientes con amputación no traumática de miembros inferiores (LLA).	El estudio indico que la amputación debida a DM fue mayor en mujeres quienes padecen con mayor frecuencia infección en el muñón y dolor de extremidad residual, mientras que la amputación debida a enfermedad vascular periférica fue mayor en los hombres (p <0,001). Por otra parte, la estancia hospitalaria indicó mayor porcentaje en pacientes con DM la adaptación de prótesis y amputación, equilibrio físico, y las actividades de la vida diaria también fueron peores en estos pacientes.

En la **Tabla 4** de acuerdo Karaali, existen diferentes factores que afectan la satisfacción de la recuperación funcional de los pacientes con amputación no traumática de miembros inferiores como; infección del muñón, dolor en la extremidad residual. Por otra parte, Vieira, Ülger, Gailey, están de acuerdo que se debe establecer un programa de rehabilitación pre y posteriores a la prótesis donde conste de factores como: ejercicios cardipulmonares, fuerza muscular del tronco y las extremidades inferiores con cargas crecientes, equilibrio y coordinación y control de la postura.

Tabla 5 Actividad física en amputados de miembro inferior

Autor	Tipo de estudio	Población	Intervención	Resultados
(Godlwana , Stewart, & Musenge, 2019)	Ensayo clínico aleatorio	154 pacientes	Ejercicio en el hogar: Educación, posicionamiento del muñón, ejercicios de Estiramiento, equilibrio reeducación, movilidad, prevención de contracturas	El estudio durante tres meses de intervención demostró que realizar ejercicios con mayor movilidad brinda óptimos resultados los cuales incluyen mejor equilibrio y, por tanto, los pacientes tienen menor riesgo de caídas, de esta manera aumentan los niveles de actividad y mejoran la calidad de vida.
(Schafer, Perry, & Vanicek, 2018)	Ensayo clínico aleatorio	15 pacientes	Ejercicios personalizados multidimensionales: flexibilidad, fuerza, equilibrio dinámico y aptitud cardiovascular.	El resultado de la intervención de un programa de ejercicio personalizado de 12 semanas demostró disminución en el número de caídas sufridas en pacientes amputados del miembro inferior; además los ejercicios mostraron que contribuyen a caminar de forma más rápida y al bienestar del paciente.
(Christiansen, y otros, 2018)	Ensayo clínico aleatorio	38 pacientes	Ejercicio en casa: fuerza y estiramiento, actividad de caminar y autocontrol de la enfermedad (control del azúcar en sangre u otros temas relevantes)	Los resultados de este estudio de duración de 12 semanas indica que el recuento de pasos del grupo intervención aumentó significativamente más que el grupo CTL de esta manera se denota la reducción del tiempo de sedentarismo en comparación con el grupo control.

(Imam , Miller, Finlayson, Eng, & Jarus, 2015)	Ensayo controlado aleatorio	28 pacientes	Actividades de Wii Fit mediante ejercicios seleccionados que incluyen yoga, equilibrio juegos, entrenamiento de fuerza y aeróbicos	Los pacientes del estudio mostraron una mejora en la capacidad de la marcha tanto para el final del tratamiento como para las 3 semanas de seguimiento en el grupo Wii.Fit mientras que el rendimiento del grupo de control disminuyó.
(Littman, Haselkorn , Arterburn , & Boyko, 2019)	Ensayo piloto aleatorizado	15 pacientes	Control de peso y actividad física	El estudio mostró que, al inicio del estudio, los participantes pesaron en promedio 105,9 kg. (DE = 16,4), tenía un IMC ajustado por LEA igual a 34,9 kg / m ² , y una circunferencia de cintura de 119 cm. durante el seguimiento de 20 semana al comparar los grupos los pacientes del brazo entrenado demostraron mejoras a favor de la intervención tuvieron mayores disminuciones en la circunferencia de la cintura. Además el grupo entrenado también perdió más masa magra (2,8 kg) La pérdida de peso y los cambios de funcionamiento físico indicaron mejoras numéricas, pero no estadísticamente importantes.
(Langford, Dillon, Granger, & Barr, 2018)	Estudio observacional	72 pacientes	Identificar la cantidad y tipos de actividad física realizada por personas con LLA, incluidos los usuarios de prótesis y no prótesis	El estudio señaló que los participantes realizaron actividad física en niveles: altos, moderados y bajos. Las actividades con relación al hogar se presentaron con mayor frecuencia en 53 personas actividades de intensidad moderada en 54. Se encontró que los niveles de

				actividad física eran más bajos entre las personas que no trabajaban, las personas con amputación disvascular y las personas que vivían con otras personas.
(Miller , y otros, 2017)	Estudio piloto	32 pacientes	Cambio de comportamiento de actividad física dirigida mejora de la actividad física y reducción de la discapacidad en los veteranos 1–5 años después de LLA disvascular	El estudio demostró que se realiza rehabilitación convencional a partir de las deficiencias físicas, Sin tener en cuenta conductas de actividad física presentes antes de la amputación disvascular del miembro inferior. Señaló como resultado esperado es que los pacientes adultos mayores con amputación de miembro inferior se pueden inscribir y retener en la intervención con el cumplimiento de un aumento semanal del 3% en la dosis de actividad física.

En la **Tabla 5** según Godlwana, Schafer, Christiansen, Imam, Littman, Arterburn, Langford, expresan que al realizar actividades físicas de forma regular a niveles moderados a altos el paciente contribuye a mejorar su estado físico y mental además se beneficia en aspectos como mejorar el equilibrio minorar el riesgo de caídas y mejora la capacidad de la marcha, caminar de forma más rápida. Además, indican que los programas realizados en el hogar del paciente amputado bajo la supervisión reducen la falta hospitalaria debida a falta de tiempo y costos de transporte.

Tabla 6 Ejercicios para la recuperación funcional del miembro inferior amputado

Autor	Tipo de estudio	Población	Intervención	Resultados
(Gontijo Cunha, Guimarães, Cardoso dos Santos Couto Paz, da Silva Ferreira, & Tierra Criollo, 2017)	Ensayo clínico aleatorio	15 pacientes	Aplicar tareas de práctica mental orientadas a la marcha combinadas con entrenamiento de la marcha	El resultado expuesto en este estudio indicó que la práctica mental puede ser útil como una intervención complementaria para la rehabilitación de amputados en miembros inferiores, mejora y controla las funciones de la marcha. Así mismo esta práctica permite el restablecimiento de las funciones de la vida diaria y la locomoción independiente. Se manifiesta que la mejora en la función motora puede estar relacionada con las etapas de aprendizaje motor.
(Pauley, Devlin, & Madan-Sharma, 2014)	Ensayo simple ciego, cruzado (AB / BA) con aleatorización.	17 paciente	Entrenamiento de fuerza de abductores de cadera	En el estudio el grupo experimental mostró mejoras en la prueba TUG y el rendimiento de 2MW, equilibrio entre confianza y fuerza abductora, además el programa fue bien tolerado evidentemente por todos al participar 8 semanas en la intervención; debido a que la misma fue dirigida a mejorar el desempeño funcional a los pacientes que tienen amputación transfemoral TFA, ya que tienden a deambular con menos frecuencia.

(Demirdel & Erbahçeci, 2020)	Ensayo clínico aleatorio	20 pacientes	Entrenamiento de equilibrio de doble tarea sobre la marcha y el equilibrio	Al final del periodo de entrenamiento de 4 semanas tanto el grupo de una sola tarea como en el de doble tarea condujeron a mejoras en el equilibrio de una sola tarea y parámetros de movilidad en TFA. Sin embargo, el equilibrio de doble tarea y los resultados de movilidad mejoraron más en el grupo TDT. Se evidencio que los ejercicios de doble tarea tenían un efecto positivo en el estado cognitivo y la calidad del sueño.
(Vanmairis, 2017)	Ensayo clínico aleatorio	8 pacientes	Uso de imágenes motoras combinadas con la práctica física para mejorar las estrategias motoras al caminar	No se observaron diferencias significativas en la velocidad de la marcha (experimental vs control: $0,48 \pm 0,43$ m / s vs $0,60 \pm 0,26$ m / s) o en los otros criterios de evaluación, a saber, simetría de longitud de pasos, simetría de cantidad de apoyo y TUG el estudio puso en evidencia que la práctica de la imagen motora es factible en pacientes con amputaciones transtibiales de origen vascular.
(Schafer & Vanicek, 2020)	Ensayo clínico aleatorio	14 pacientes	Ejercicios personalizados basados en los hallazgos de los datos de referencia de cada participante	Los puntajes de equilibrio del grupo de ejercicio mejoraron significativamente cuando se paraba sobre una superficie de apoyo inestable sin entrada visual y retroalimentación somatosensorial inexacta. Hubo interacciones significativas entre el grupo y el tiempo para las traslaciones hacia adelante de la superficie de apoyo media ($P = 0,029$) y grande ($P = 0,048$), que se asociaron con

				<p>una tendencia hacia una mayor carga de peso en la extremidad intacta en el grupo de control (media: $P = 0,055$; grande: $P = 0,087$). Estos resultados indican una menor dependencia de la información visual y / o una mejor interpretación de la información somatosensorial, después de un programa de ejercicios. Sin embargo, las mejoras objetivas en aspectos del control postural no se asociaron con mejoras subjetivas en la confianza en el equilibrio auto informada.</p>
(Houdijk , y otros, 2021)	Estudio cuasiexperimental	26 pacientes	<p>Caminar en una cinta de correr con y sin soporte de pasamanos y sobre el suelo con y sin bastón.</p>	<p>El estudio señaló que caminar en la cinta de correr, con soporte de pasamanos favorece una reducción promedio del 6% del costo de energía. Este efecto se atribuyó a una reducción del 11% en aquellos con amputación por causas vasculares, mientras que el grupo no vascular no mostró una diferencia significativa. En la superficie, no se encontró ningún efecto principal del soporte de bastón, aunque un efecto de interacción con la causa de la amputación demostró una pequeña disminución no significativa en el costo de energía (3%) en el grupo vascular y un aumento significativo (6%) en el grupo no vascularizado. El grupo vascular al caminar con bastón mostró efecto del apoyo se correlacionó positivamente con la velocidad de marcha autoseleccionada.</p>

(Imaoka, Sato , Furukaw, Okita, & Higashi, 2021)	Estudio de cohorte retrospectivo	161 pacientes	Entrenamiento de fuerza, ejercicios de ROM y práctica de caminar	El estudio evidenció que el grupo de re- amputación exhibió significativamente más tasas de hemodiálisis y la puntuación de deambulaci3n FIM que el grupo sin re- amputaci3n. Pacientes del grupo no re amputaci3n demostr3 una mejor dorsiflexi3n del tobillo ROM. El uso de la prueba de rango logarítmico de Kaplan- Meier mostr3 que el requisito para hemodiálisis, ángulo de dorsiflexi3n del tobillo y la puntuaci3n de deambulaci3n FIM se asociaron significativamente con la supervivencia (P <0,05).
(Kwak, Hur, Moon, & Chang, 2020)	Estudio retrospectivo	44 amputados	Entrenamiento para caminar con una pr3tesis	El estudio mostro a los 3 meses de entrenamiento con respecto a la caminata independiente al aire libre y en interiores sin bast3n, los amputados con diabetes mostraron tasas de éxito significativamente más bajas en comparaci3n con aquellos sin diabetes (P <0,001). En cuanto a la marcha a los 3 meses después del entrenamiento de rehabilitaci3n, 24 amputados no diabéticos (92,3%) eran capaces de caminar independientemente del uso de bast3n, mientras que solo siete (38,9%) y nueve (50,0%) amputados diabéticos podían caminar al aire libre y bajo techo independientemente

(Sahay , Prasad, Anwer, Lenka , & Kumar, 2014)	Ensayo clínico aleatorio	30 pacientes	Fortalecimiento de las extremidades inferiores. Todos los músculos amputados y las extremidades sanas se sometieron a entrenamiento de resistencia. Se basaron en los principios y técnicas del FNP. Las cuatro técnicas principales fueron resistencia, aproximación, inversión lenta y estabilización rítmica	Los resultados mostraron que el programa FNP fue más efectivo que el tradicional ya que ambos grupos tuvieron una mejora en el ancho de zancada. La mejora media en el grupo FNP y El grupo de entrenamiento protésico tradicional fue de 14,73 cm y 5,67 cm, respectivamente. El índice de capacidades locomotoras mostró un significativo intergrupo diferencia después del período de tratamiento con el grupo FNP demuestra una mayor mejora.
(Christiansen, Fields, Lev, Stephenson, & Stevens-Lapsley, 2015)	Estudio de cohorte retrospectivo	42 pacientes	Entrenamiento en marcha / uso de prótesis, entrenamiento de actividad, ejercicio terapéutico y educación y entrenamiento en autocuidado	El estudio mostro mejoras significativas en todos los resultados de la función física en el momento del alta para todo el grupo de pacientes con amputación disvascular de la extremidad inferior, los cambios medios en todos los resultados fueron menores para el grupo de amputación transfemoral. Todas las mejoras en los resultados del grupo TTA fueron estadísticamente significativas. En el punto de prueba inicial, el 98% de los pacientes utilizó un dispositivo de ayuda para caminar (andador con o sin ruedas, muletas) en comparación con el 62% de todos los pacientes al momento del alta (bastón recto 9,5%, andador con ruedas o sin ruedas 21,4%, muletas 31,0%)

En la **Tabla 6** de acuerdo a Pauley, Imaoka, Sahay indican que los ejercicios de fortalecimiento en todos los segmentos de los miembros inferiores Y ejercicios de ROM brinda resultados óptimos por otro parte Demirdel, Christiansen, Vanmairis, Gontijo, Kwak manifiestan que el entrenamiento de la marcha en combinación con la práctica de imágenes motoras contribuye a lograr una marcha independiente al mismo tiempo Houdijk, Kwak considera que el entrenamiento de la marcha con ayudas disminuye el costo de energía.

3.2 DISCUSIÓN

Luego de analizar y clasificar los estudios científicos que poseen evidencia y que fueron extraídos de revistas de alto impacto 35 artículos fueron elegidos al cumplir con los criterios de inclusión propuestos en el apartado de metodología; se organizó tras una observación indirecta en base a los resultados obtenidos por los autores de cada uno de los estudios; que dio lugar a 5 tablas en las cuales se expresan los resultados de los autores.

La amputación por pie diabético es un procedimiento especial porque elimina la patología hasta un nivel compatible con la vida de los tejidos, la cual puede ser una amputación menor, sin embargo alteraciones en las funciones metabólicas y sistemas micro circulatorios entre otros factores como la edad, profundidad de la herida, infección de la herida son precursores de amputación mayor la cual requiere atención multidisciplinaria porque afecta la calidad de vida del paciente amputado limitando su vida social y sus funciones físicas.

Al identificar complicaciones que afectan significativamente la capacidad funcional posterior a la amputación requiere una intervención fisioterapéutica viable, acertada y oportuna para los pacientes; considerando que la fisioterapia es un pilar fundamental en la rehabilitación de esta condición. El aporte investigativo que pretende esta actualización bibliográfica es demostrar la atención de la fisioterapia para contrarrestar o prevenir las complicaciones a las que el paciente amputado se enfrenta, mediante el estudio de diferentes artículos científicos de los últimos 10 años.

(Vieira, Luz, Santos , & Gonçalvez, 2017) (Ülger , Yıldırım Şahan, & Erol Çelik, 2018) (Silva, y otros, 2019) en sus estudios indican que la aplicación de las técnicas de fisioterapia tienen efectos positivos en el estado funcional además señala que rehabilitación de un paciente amputado debe ser de forma inmediata y la misma debe contener intervenciones para mejorar la resistencia y flexibilidad cardiopulmonar, fortalecimiento del tronco y las extremidades inferiores, equilibrio y coordinación, mejora el control postural y soporte de peso que en conjunto con una prótesis adecuada tiene un efecto significativo sobre la función, restauración, disminución del consumo de energía, de esta manera los pacientes mejoran el equilibrio y normalizan los patrones de la marcha.

Por su parte (Templeton et al, 2018) y (Ghazali et al, 2018) en sus estudios realizan la evaluación del miembros residual y el muñón, indican que la sensibilidad táctil se disminuye

y las contracturas en el muñón se presentan con más frecuencia en pacientes diabéticos amputados debido a la presencia de neuropatía periférica diabética, entre los métodos más utilizados para prevenir estas complicaciones es el ejercicio activo. De acuerdo a (Tortorella, y otros, 2014) señala que a más de los ejercicios lo que también contribuye en gran porcentaje a una rehabilitación óptima del paciente es el cuidado que se proporciona al muñón y al miembro remanente. Otro aspecto señalado en los estudios es que un programa de rehabilitación debe iniciarse desde el día siguiente de la cirugía.

En concordancia a los estudios realizados sobre amputados con dolor del miembro fantasma una de las complicaciones más comunes a la que se enfrenta el fisioterapeuta (Rothgangel et al, 2018), (López-Sandoval, 2017) (Tilak , y otros, 2015) demostraron que la intervención con terapia de espejo permite al paciente aumentar la retroalimentación visual y propioceptiva además de brindarle motivación y en combinación con otras técnicas como Bobath, TENS y ejercicios terapéuticos disminuye la severidad del dolor del miembro fantasma adicional a lo anterior (Limakatsoa et al, 2020) y (Mallik et al, 2020) indican que la practica de imágenes mentales realizando movimientos del miembro amputado desde la posición en la que sentían que estaba, hasta la postura que se muestra en la imagen ha contribuido a mejorar la calidad de vida.

De acuerdo a los estudios realizados sobre la efectividad de la actividad física en amputados de miembro inferior (Godlwana et al, 2019) , (Littman et al, 2019) y otros manifestaron que al realizar ejercicios con mayor movilidad brinda óptimos resultados los cuales incluyen mejor equilibrio, control de peso, además contribuyen a caminar de forma más rápida por tanto, los pacientes tienen menor riesgo de caídas, de esta manera aumentan los niveles de actividad y mejoran la calidad de vida y el bienestar del paciente. Por otra parte (Imam et al, 2015) en su estudio empleo un equipo Wii Fit el cual tuvo muy buena adherencia por parte de los participantes.

Los estudios de intervención con ejercicios terapéuticos demostraron ser utilizados para múltiples beneficios tanto en la etapa pre y posterior a la prótesis. (Pauley et al, 2014), (Imaoka et al, 2021) y (Sahay et al, 2014) señalaron que al emplear ejercicios en combinación con FNP aumentando la resistencia en los miembros inferiores ayuda en el incremento de la fuerza y potenciación muscular lo cual contribuye a mantener la postura correcta y mejorar el equilibrio. Por otra parte (Gontijo et al, 2017) y otros en sus estudios

manifiestan que el entrenamiento de la marcha en las barras con ayudas técnicas como el bastón y al aire libre de esta manera reduce el costo energético

4 CONCLUSIONES

Luego de analizar los artículos seleccionados para esta investigación se concluye que la atención fisioterapéutica en el paciente amputado por pie diabético no solo se la debe realizar en la fase pre o post protésica sino se la debe incluir mucho antes de la cirugía.

Los cuidados del muñón y miembro remanente deben tratarse de forma minuciosa en este tipo de pacientes porque podría presentarse complicaciones que marcarían un retroceso a la rehabilitación y la calidad de vida del paciente.

La Terapia de espejo es utilizada habitualmente para tratar el dolor del miembro fantasma que combinada con otras técnicas como FNP, Bobath y ejercicios terapéuticos son predictores de una óptima recuperación funcional, porque ayudan a mejorar el equilibrio y la marcha que contribuye a la independencia del paciente mejorando su bienestar.

Los pacientes con amputación por causas vasculares al realizar entrenamiento de marcha con ayudas técnicas como pasamanos, bastones contribuyen a una reducción del costo energético.

5 RECOMENDACIONES O PROPUESTA

Luego del análisis de la presente investigación se recomienda a los estudiantes a realizar constantemente la actualización de conocimientos sobre la atención que debe proporcionar el fisioterapeuta en el manejo del paciente amputado por pie diabético para concientizar el papel fundamental que cumple esta especialidad en la recuperación de la funcionalidad de esta condición de este modo brindar atención de calidad y contribuir a mejorar la calidad de vida y el bienestar del paciente.

Por consiguiente, se propone realizar una intervención de promoción de las complicaciones que se presentan con más frecuencia tras una amputación y como evitarlas para desarrollarse con fines de vinculación en la carrera mediante charlas informativas y actividades donde interactúen los estudiantes con pacientes de esta manera incentivar a que el paciente se adhiera a su programa de rehabilitación.

6 ANEXOS

Anexo 1 Escala de PEDro

Escala "Physiotherapy Evidence Database (PEDro)" para analizar la calidad metodológica de los estudios clínicos. Escala PEDro (Moseley y cols., 2002)		
Criterios	Si	No
1. Criterios de elegibilidad fueron especificados (no se cuenta para el total)	1	0
2. Sujetos fueron ubicados aleatoriamente en grupos	1	0
3. La asignación a los grupos fue encubierta	1	0
4. Los grupos tuvieron una línea de base similar en el indicador de pronóstico más importante	1	0
5. Hubo cegamiento para todos los grupos	1	0
6. Hubo cegamiento para todos los terapeutas que administraron la intervención	1	0
7. Hubo cegamiento de todos los asesores que midieron al menos un resultado clave	1	0
8. Las mediciones de al menos un resultado clave fueron obtenidas en más del 85% de los sujetos inicialmente ubicados en los grupos	1	0
9. Todos los sujetos medidos en los resultados recibieron el tratamiento o condición de control tal como se les asignó, o sino fue este el caso, los datos de al menos uno de los resultados clave fueron analizados con intención de tratar	1	0
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron reportados en al menos un resultado clave	1	0
11. El estadístico provee puntos y mediciones de variabilidad para al menos un resultado clave	1	0

7 BIBLIOGRAFÍA

- Bacallao, Y., Alba Gelabert, C., & Arias Cantalapiedra, A. (2016). Protocolo de actuación en la rehabilitación de pacientes. *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación*, 33-43.
- Boulton, A., Armstrong, D., & Kirsner, R. (2018). Diagnosis and Management of Diabetic foot complications. *American Diabetes Association*, 1-24.
- Casanova, L., Venegas, C., Moreira, L., Monrroy, F., & Medina, J. (2017). *Guía de Práctica Clínica. Pie Diabético*. Obtenido de Guía de Práctica Clínica. Pie Diabético: www.sepid-ec.com
- Christiansen, C., Fields, T., Lev, G., Stephenson, R., & Stevens-Lapsley, J. (2015). Functional outcomes following the prosthetic training phase of rehabilitation after dysvascular lower extremity amputation. *PM&R*, 1118-1126.
- Christiansen, C., Mille, M., Murray, A., Stephenson, R., Stevens-Lapsley, J., Hiatt, W., & Schenkman, M. (2018). Behavior-change intervention targeting physical function, walking, and disability after dysvascular amputation: A randomized controlled pilot trial. *Arch Phys Med Rehabil*, 1-20.
- Demirdel, S., & Erbahgeci, F. (2020). Investigation of the Effects of Dual Task Balance Training on Gait and Balance in Transfemoral Amputees: A Randomised Controlled Trial. *ARCHIVES OF PHYSICAL MEDICINE AND REHABILITATION*, 1-22.
- Devinuwara, K., Dworak Kula, A., & O'Connor, R. (2018). Rehabilitation and prosthetics post-amputation. *Elsevier*, 3.
- Gailey, R., Gaunard, I., Raya, M., Kirk Sánchez, N., Prieto Sanchez, L., & Roach, K. (2020). Effectiveness of an Evidence-Based Amputee Rehabilitation (EBAR). *Physical Therapy & Rehabilitation Journal*, 1-35.
- Ghazali, M. F., Abd Razak, N. A., Abu Osman, N. A., & Gholizadeh, H. (2018). Awareness, potential factors, and post-amputation care of stump flexion contractures among transtibial amputees. *Turk J Phys Med Rehab*, 268-276.

- Godlwana , L., Stewart, A., & Musenge, E. (2019). The effect of a home exercise intervention on persons with lower limb amputations: a randomized controlled trial. *Clinica Rehabilitation*, 1-12.
- Gontijo Cunha, R., Guimarães , P., Cardoso dos Santos Couto Paz, C., da Silva Ferreira, A., & Tierra Criollo, C. J. (2017). Influence of functional task-oriented mental practice on the gait of transtibial amputees: a randomized, clinical trial. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 2-10.
- Guest, F., Marshall, C., & Stansby, G. (2019). Amputation and. *Elsevier*, 102-105.
- Hosam Adeen, M. (2020). Programa de ejercicios físicos terapéuticos para pacientes amputados. *Podium*, 494-505.
- Houdijk , H., Blokland , I., Nazier, S., Castenmiller, S., van den Heuvel, I., & IJmker, T. (2021). Effects of handrail and cane support on energy cost of walking in people with different levels and causes of lower limb amputation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 1-16.
- Hsiao, A.-F., York, R., Hsiao, I., Hansen, E., Hays, R., Ives, J., & Coulter, I. (2012). A Randomized Controlled Study to Evaluate The Efficacy of Farabloc for Chronic Phantom Limb Pain Among Veteran Amputees. *Arch Phys Med Rehabil*, 1-12.
- Imam , B., Miller, W., Finlayson, H., Eng, J., & Jarus, T. (2015). A randomized controlled trial to evaluate the feasibility of the Wii Fit for improving walking in older adults with lower limb amputation. *CLINICAL REHABILITATION*, 1-11.
- Imaoka, S., Sato , K., Furukaw, M., Okita, M., & Higashi, T. (2021). Re-amputation in patients with diabetes related minor amputations who underwent physical therapy during their hospitalization. *Journal of Foot and Ankle Research*, 1-10.
- INEC. (13 de 11 de 2017). *INEC*. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/diabetes-segunda-causa-de-muerte-despues-de-las-enfermedades-isquemicas-del-corazon/>
- Karaali , E., Duramaz , A., Çiloğlu, O., Yalın, M., Atay , M., & Aslantaş, F. Ç. (2020). Factors affecting activities of daily living, physical balance, and prosthesis adjustment in non-traumatic lower limb amputees. *Turk J Phys Med Rehab*, 405-412.

- Koonalinthip , N., Sukthongsa, A., & Janchai, S. (2020). Comparison of removable rigid dressing and elastic bandage for residual limb maturation in transtibial amputees: a randomized controlled trial. *ARCHIVES OF PHYSICAL MEDICINE AND REHABILITATION*, 2-30.
- Kwak, D. G., Hur, J. Y., Moon, J. S., & Chang, M. C. (2020). Short-Term Walking Outcomes in Diabetic and Non-Diabetic Unilateral Transtibial Amputees. *DIABETES & METABOLISM JOURNAL*, 614-618.
- Langford, J., Dillon, M., Granger, C., & Barr, C. (2018). Physical activity participation amongst individuals with lower limb amputation. *DISABILITY AND REHABILITATION*, 1-9.
- Limakatsoa, K., Maddena, V., Maniec, S., & Parker, R. (2020). The effectiveness of graded motor imagery for reducing phantom limb pain in amputees: a randomised controlled trial. *Physiotherapy*, 65-74.
- Littman, A., Haselkorn , J., Arterburn , D., & Boyko, E. (2019). Pilot randomized trial of a telephone-delivered physical activity and weight management intervention for individuals with lower extremity amputation. *Disability and Health Journal*, 43-50.
- López-Sandoval, L. (2017). EFICACIA DEL METODO KABAT Y DE TERAPIA DEL ESPEJO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA EN PACIENTES AMPUTADOS POR DIABETES MELLITUS, HOSPITAL ALMANZOR AGUINAGA ASENJO, CHICLAYO – 2017. *Tesis*, 1-69.
- Mallik, A. K., Pandey, S. K., Srivastava, A., Kumar , S., & Kumar, A. (2020). Comparison of Relative Benefits of Mirror Therapy and Mental Imagery in Phantom Limb Pain in Amputee Patients at a Tertiary Care Center. *Archives of Rehabilitation Research and Clinical Translation*, 1-8.
- Miller , M., Stevens-Lapsley , J., Fields, T., Coons , D., Bray-Hall, S., Sullivan , W., & Christiansen, C. (2017). Physical activity behavior change for older veterans after dysvascular amputation. *Contemporary Clinical Trials*, 10-15.
- OMS. (05 de 01 de 2021). Obtenido de OMS: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>

- Pauley, T., Devlin, M., & Madan-Sharma, P. (2014). A Single-Blind, Cross -Over Trial of Hip Abductor Strength. *J Rehabil Med*, 264-270.
- Rothgangel, A., Braun, S., Winkens, B., Beurskens, A., & Smeets, R. (2018). Traditional and augmented reality mirror therapy for patients with chronic phantom limb pain (PACT study): results of a three-group, multicentre single-blind randomized controlled trial. *CLINICAL*, 1-18.
- Sahay, P., Prasad, S., Anwer, S., Lenka, P., & Kumar, R. (2014). Efficacy of proprioceptive neuromuscular facilitation techniques versus traditional prosthetic training for improving ambulatory function in transtibial amputees. *Hong Kong Physiotherapy Journal*, 28-34.
- Schafer, Z., Perry, J., & Vanicek, N. (2018). A personalised exercise programme for individuals with. *Gait&Posture*, 1-33.
- Silva, A., Furtado, G., Pimentel dos Santos, I., Barbosa da Silva, C., Rocha Caldas, L., Oliveira Bernardes, K., & Dominguez Ferraz, D. (2019). Functional capacity of elderly with lower-limb amputation after prosthesis rehabilitation: a longitudinal study. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 1-6.
- Snyder, R., Galiano, R., Mayer, P., Rogers, L., & Alvarez, O. (2018). Diabetic foot ulcer treatment with focused shockwave therapy: two multicentre, prospective, controlled, double-blinded, randomised phase III clinical trials. *JOURNAL OF WOUND CARE*, 822-836.
- Templeton, C., Strzalkowski, N., Galvin, P., & Bent, L. (2018). Cutaneous sensitivity in unilateral trans-tibial amputees. *PLoS ONE*, 1-17.
- Tilak, M., Isaac, S. A., Fletcher, J., Thinagaran Vasanthan, L., Sankaran Subbaiah, R., Babu, A., . . . Tharion, G. (2015). Mirror Therapy and Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation for Management of Phantom Limb Pain in Amputees—A Single Blinded Randomized Controlled Trial. *Physiotherapy research international*, 109-115.
- Tortorella, R., Material, Matild, M., Mizdraje, M., Ricci, L., Natal, M., Brion, G., . . . Peidro, R. (2014). Rehabilitación cardiovascular en amputados de miembros inferiores de causa vascular. *Insuficiencia Cardíaca*, 54-60.

- Traballesi , M., Delussu, A., Fusco , A., Iosa, M., Aversa, T., Pellegrini, R., & Brunelli, S. (2012). Residual limb wounds or ulcers heal in transtibial amputees using an active suction socket system. A randomized controlled study. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 613-623.
- Trevelyan, E., Turner , W., Summerfield-Mann, L., & Robinson, N. (2016). Acupuncture for the treatment of phantom limb syndrome in lower limb amputees: a randomised controlled feasibility study. *Open Access*, 1-11.
- Ülger , Ö., Yıldırım Şahan, T., & Erol Çelik, S. (2018). A systematic literature review of physiotherapy and rehabilitation approaches to lower-limb amputation. *International Journal of Physical Therapy*, 1-15.
- Vanmairis, J. (2017). L'imagerie motrice dans la. *Kinesitherapie*, 1-11.
- Vieira, R., Luz, S., Santos , K., & Gonçalves, J. (2017). Physiotherapy intervention during pre and postprosthetic. *Researchgate*, 98-104.