

**UNIVERSIDAD EUROPEA DE VALENCIA**  
GRADO EN FISIOTERAPIA  
Facultad de Ciencias de la Salud



TRABAJO DE FIN DE GRADO

**Eficacia de la terapia espejo para el dolor fantasma en  
pacientes amputados y su comparación con otros tratamientos  
conservadores: Revisión bibliográfica.**

Autores: Amélie MARTIN y Laura DAUDIN  
Tutor: Javier BONASTRE FERREZ

**VALENCIA**  
**2023-2024**

Eficacia de la terapia espejo para el dolor fantasma en pacientes amputados y su comparación con otros tratamientos conservadores:  
Revisión bibliográfica.

**-TRABAJO FINAL DE GRADO PRESENTADO POR-**

Amélie MARTIN y Laura DAUDIN

**- TUTOR DEL TRABAJO -**

Javier BONASTRE FEREZ

**UNIVERSIDAD EUROPEA DE VALENCIA**

**GRADO EN FISIOTERAPIA**

Facultad de Ciencias de la Salud

**VALENCIA**

**2023-2024**

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
1.1. Definición .....	1
1.2. Etiología .....	2
1.3. Características clínicas .....	3
1.4. Diagnóstico .....	3
1.5. Fisiopatología .....	4
1.6. Tratamiento .....	5
1.6.1 <i>Tratamiento médico</i> .....	5
1.6.2 <i>Fisioterapia / Tratamiento conservador</i> .....	5
1.7. Justificación del estudio .....	8
<b>2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS</b> .....	8
<b>3. METODOLOGÍA</b> .....	10
3.1 Diseño del estudio .....	10
3.2 Criterios de inclusión/ exclusión .....	10
3.4 Calidad Metodología .....	13
<b>4. RESULTADOS</b> .....	14
<b>5. DISCUSIÓN</b> .....	21
Terapia de espejo como tratamiento único .....	21
Terapia de espejo combinada .....	21
Escala EVA .....	22
<b>6. CONCLUSIÓN</b> .....	23
<b>7. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	24
<b>8. ANEXOS</b> .....	27

## ÍNDICE DE FIGURAS

<u>Figura 1</u> : Mapa mundial que muestra los países en los que se llevaron a cabo los estudios	2
<u>Figura 2</u> : Imagen de un paciente usando la terapia espejo	6

## ÍNDICE DE TABLAS

<u>Tabla 1</u> : Pregunta PICO	10
<u>Tabla 2</u> : Criterios de inclusión y exclusión para seleccionar artículos	10
<u>Tabla 3</u> : Diagrama de flujo según la normativa PRISMA	12
<u>Tabla 4</u> : Artículos seleccionados a estudio	14
<u>Tabla 5</u> : Calidad Metodológica de los artículos incluidos según escala PEDro	20

## ÍNDICE DE ANEXOS

<u>Anexo 1</u> : Cuestionario del PEQ (Prothesis Evaluation Questionnaire)	27
<u>Anexo 2</u> : Cuestionario TAPES (Trinity Amputation Questionnaire and Prothesis Experience Scale)	49
<u>Anexo 3</u> : Cuestionario EVA (escala visual analógica)	50
<u>Anexo 4</u> : Número de artículos encontrados y seleccionados durante la búsqueda realizada en Pubmed según los términos de búsqueda empleados	52
<u>Anexo 5</u> : Número de artículos encontrados y seleccionados durante la búsqueda realizada en PEDro según los términos de búsqueda empleados	52
<u>Anexo 6</u> : Número de artículos encontrados y seleccionados durante la búsqueda realizada en Web Of Science según los términos de búsqueda empleados	52
<u>Anexo 7</u> : Criterios PEDro	53
<u>Anexo 8</u> : Cuestionario IPT-R (Revised low a pain thermometer)	55
<u>Anexo 9</u> : Cuestionario NRS (Numeric Rating Scale)	56

## LISTADO DE ABREVIATURAS

<b>PLP</b>	Phantom Limb Pain (Dolor del Miembro Fantasma)
<b>MT</b>	Mirror Therapy (Terapia Espejo)
<b>GMI/IMG</b>	Graduated Motor Imagery (Imaginería Motora Graduada)
<b>rTMS</b>	Transcranial Direct Current Stimulation (Estimulación Transcraneal de Corriente Directa)
<b>tDCS</b>	Transcranial Direct Current Stimulation (Estimulación transcraneal de corriente directa)
<b>PEQ</b>	Prosthesis Evaluation Questionnaire (Cuestionario de Evaluación de Prótesis)
<b>TAPES</b>	Trinity Amputation Questionnaire and Prosthesis Experience Scale (Escala de Cuestionario de Amputación Trinity y Experiencia con Prótesis)
<b>VAS/EVA</b>	Visual Analog Scale (Escala Visual Analógica)
<b>IPT-R</b>	Revised low a Pain Thermometer (Termómetro de Dolor Bajo Revisado)
<b>AINEs</b>	Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs (Fármacos Antiinflamatorios No Esteroideos)
<b>PE</b>	Phantom Exercises (Ejercicios del Miembro fantasma)

## RESUMEN

**Introducción:** El dolor fantasma es una manifestación común en pacientes amputados, se caracteriza principalmente por la percepción dolorosa en la extremidad ausente. A pesar de su prevalencia, las opciones de tratamiento son limitadas y su eficacia aún se debate. Entre las terapias en desarrollo se encuentra la terapia espejo, que utiliza la ilusión visual para reducir el dolor.

**Objetivo:** Evaluar de manera comparativa la eficacia de la terapia espejo frente a otros tratamientos conservadores en el alivio del dolor fantasma en pacientes amputados.

**Material y métodos:** Se realizó una revisión bibliográfica de la literatura científica utilizando criterios de inclusión específicos. Se seleccionaron 10 estudios que comparaban la terapia espejo con otros tratamientos conservadores en pacientes amputados con dolor fantasma. Se evaluaron los efectos sobre la intensidad del dolor, la eficacia de los tratamientos solos o combinados y la calidad de vida de los pacientes.

**Resultados:** La terapia espejo ha demostrado ser más efectiva por sí sola que los ejercicios fantasmas y el espejo cubierto. Sin embargo, ha mostrado eficacia cuando se combina con auto-terapia y la Imaginería Motora Graduada (IMG).

**Conclusión:** La terapia espejo, ya sea sola o combinada, resulta más efectiva que otros tratamientos conservadores. Se han observado diferencias significativas en el dolor y la eficacia del tratamiento, pero persiste la controversia sobre su impacto global en la calidad de vida.

**Palabras clave:** dolor fantasma, amputación, terapia espejo, tratamiento conservador, calidad de vida.

## ABSTRACT

**Introduction:** Phantom pain is a common manifestation in amputee patients, characterized mainly by the painful perception in the absent limb. Despite its prevalence, treatment options are limited and their effectiveness is still debated. Among the developing therapies is mirror therapy, which uses visual illusion to reduce pain.

**Objective:** To comparatively evaluate the effectiveness of mirror therapy versus other conservative treatments in relieving phantom limb pain in amputee patients.

**Material and Methods:** A bibliographic review of scientific literature was conducted using specific inclusion criteria. Ten studies comparing mirror therapy with other conservative treatments in amputee patients with phantom pain were selected. The effects on pain intensity, the efficacy of single or combined treatments, and patients' quality of life were evaluated.

**Results:** Mirror therapy has been shown to be more effective on its own than phantom exercises and covered mirrors. However, it has also demonstrated efficacy when combined with self-therapy and Graded Motor Imagery (GMI).

**Conclusion:** Mirror therapy, either alone or combined, proves more effective than other conservative treatments. Significant differences have been observed in pain and treatment efficacy, but controversy remains regarding its overall impact on quality of life.

**Keywords:** phantom pain, amputation, mirror therapy, conservative treatment, quality of life.

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. Definición

El dolor fantasma es un dolor de origen neuropático (1), y se define como la presencia de calambres dolorosos pudiendo ser de carácter constante y asociado a la percepción intensa de una extremidad amputada (2). Este fenómeno es experimentado por muchos pacientes, sin embargo, en la actualidad, hay pocas investigaciones que aborden este tema (3). Se han sugerido diversas opciones de tratamiento, pero existe una falta de evidencia de alta calidad para confirmar su eficacia. A pesar de ello, la terapia espejo ha sido considerada como el método más prometedor para reducir el dolor fantasma. La terapia espejo consiste en que el paciente observe el movimiento del miembro sano en un espejo, lo que crea una ilusión visual del movimiento del miembro amputado. Así se consigue bloquear el ciclo del dolor al proporcionar retroalimentación positiva (4).

La amputación, si bien necesaria en muchos casos, puede dar lugar a la aparición de dolores fantasma en el 80% de los pacientes, lo que representa un desafío importante en la búsqueda de un tratamiento eficaz (5).

Se define como la extirpación de una extremidad u otra estructura corporal (6). Pudiendo tener diversas causas, generalmente se dividen en 3 categorías.

- Causas patológicas: como la arteriosclerosis y la diabetes, representando entre el 80 y el 90% de las amputaciones.
- Accidentes traumáticos: constituyen entre el 10 y el 20%
- Amputaciones congénitas (7).

Otras causas menos frecuentes pueden incluir tumores, infecciones, y situaciones de guerra (8).

Las amputaciones postoperatorias pueden provocar diversas complicaciones que dependen del cuidado y manejo del paciente. Incluyendo la retracción de los bordes de la herida, el hematoma, las infecciones (más comunes en amputaciones por vasculopatía), las ampollas y úlceras por presión, las contracturas, así como el dolor y la sensación fantasma. Es esencial asegurar una colocación adecuada del muñón para prevenir estas complicaciones (9,10).



## 1.2. Etiología

La incidencia del dolor del miembro fantasma parece ser independiente de la edad, el género, la etnia, el nivel de educación, la causa y el lado de la amputación. Ambroise Paré, un cirujano militar francés, teorizó por primera vez sobre la existencia del dolor fantasma y creía que la causa era una combinación de factores tanto centrales como periféricos (11).

En los primeros tiempos de la historia del dolor del miembro fantasma, se creía frecuentemente que el dolor era el resultado de un estrés no resuelto causado por la amputación.

La prevalencia del dolor fantasma en amputados es alta, estimada en aproximadamente un 64%. Las amputaciones de miembros inferiores están asociadas con una mayor prevalencia en comparación con las de miembros superiores. Además, se observa una diferencia significativa de prevalencia entre los países desarrollados y en desarrollo, con una prevalencia más baja en los países en desarrollo. Sin embargo, los estudios realizados en países en desarrollo están subrepresentados, destacando la necesidad de investigaciones adicionales en estas regiones. (12)

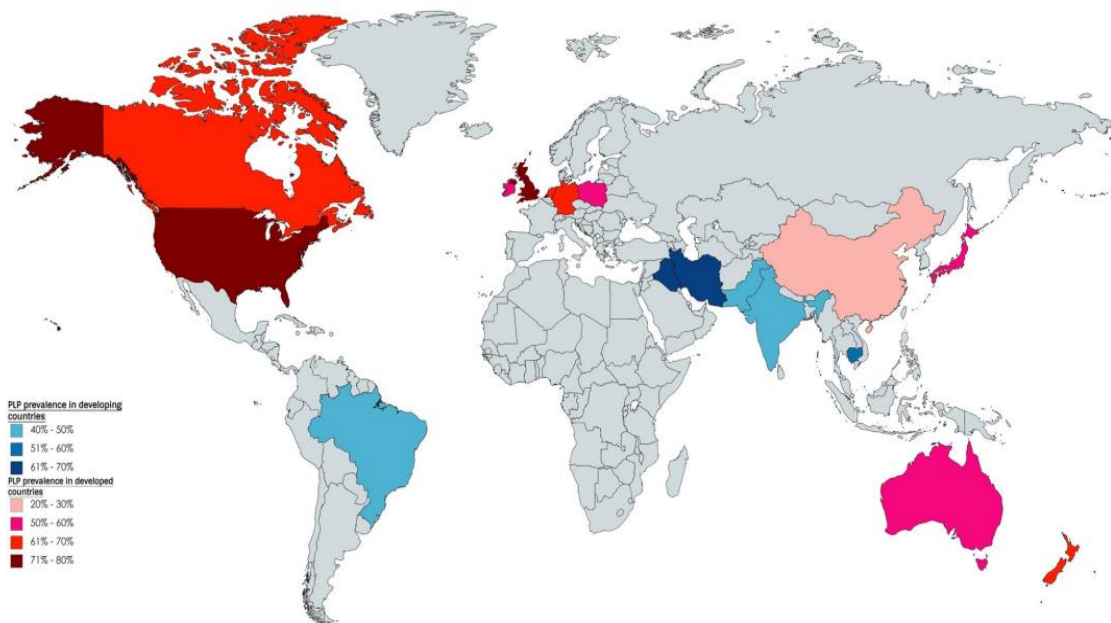


Figura 1: Mapa mundial que muestra los países en los que se llevaron a cabo los estudios. Limakatso et al. (12).

### 1.3. Características clínicas

El dolor fantasma, que puede manifestarse en forma de calambres, pinchazos o quemazón, puede aparecer inmediatamente después de la amputación o varios años más tarde. A menudo se siente de manera más intensa en las partes distales del miembro amputado, pero también puede afectar a otras partes como los dedos o la planta de los pies. Este dolor tiene un impacto significativo en la calidad de vida de los pacientes, afectando su autonomía, sus interacciones sociales, su estado emocional y su funcionamiento físico (2).

El dolor fantasma varía de una persona a otra en términos de frecuencia y duración a lo largo del día. Algunas personas pueden experimentar un dolor constante, mientras que otras pueden experimentar episodios intermitentes. Además, este dolor puede ser desencadenado por diversos factores como el estrés, la fatiga, el insomnio o los cambios climáticos (11).

Además, se puede acompañar por una variedad de efectos secundarios, incluyendo depresión, limitaciones en las actividades diarias y una disminución en la calidad de vida (1).

### 1.4. Diagnóstico

No existe un diagnóstico específico para el dolor fantasma, sin embargo, su evaluación frecuentemente se basa en el uso de cuestionarios y herramientas de valoración para comprender y cuantificar las sensaciones y experiencias de los pacientes amputados (13,14).

Existen dos cuestionarios específicos y validados para la evaluación del dolor en amputados (ver anexos 1, 2 y 3).

Estos cuestionarios permiten clasificar las diferentes sensaciones y dolores en cuatro categorías: Sensaciones del miembro fantasma, Dolor del miembro fantasma, Dolor del muñón residual y otros dolores, siendo estos el PEQ (Prosthesis Evaluation Questionnaire) y el TAPES (Trinity Amputation Questionnaire and Prosthesis Experience Scale). Estos cuestionarios relativamente largos incorporan el dolor en las problemáticas relacionadas con la prótesis y la calidad de vida. Ambos cuestionarios estudian sobre la intensidad, la duración y las molestias causadas por cada dolor, en el caso del PEQ durante el mes anterior a la evaluación y en el caso del TAPES durante la semana anterior a la misma (13,14).

También se utilizan cuestionarios no específicos para personas amputadas, como la Escala Visual Analógica (EVA) para medir la intensidad del dolor, el Cuestionario de Dolor Mc Gill en Forma Corta para describir el dolor y el Grado de Dolor Crónico para evaluar el impacto del dolor en las actividades diarias, el ocio y las actividades laborales. La evaluación de las manifestaciones del miembro fantasma permite cuantificar los síntomas clínicos, pero no explicarlos (13,14).

## 1.5. Fisiopatología

Actualmente, varias teorías fisiopatológicas explican la presencia del dolor en el miembro fantasma. Los factores periféricos incluyen cambios en las terminaciones nerviosas y la formación de neuromas, mientras que los factores centrales ocurren en la médula espinal y el cerebro después de una amputación.

- Los factores periféricos

Cuando se cortan los nervios, las células nerviosas en el extremo del muñón experimentan cambios. Esto incluye la degeneración retrógrada, donde las neuronas se acortan, y un proceso llamado "sprouting", donde se forman nuevos axones nerviosos. Esto crea terminaciones nerviosas ensanchadas y desorganizadas.

Estos cambios llevan a sensaciones anormales, conocidas como dolor fantasma. Las fibras nerviosas de tipo C, encargadas de transmitir señales de dolor, pueden volverse hiperactivas. También puede ocurrir la formación de neuromas, que son acumulaciones de terminaciones nerviosas (15).

- Los factores centrales

Ocurren en la médula espinal y el cerebro después de una amputación.

1. **Sensibilización central:** Después de cortar un nervio, las neuronas en la médula espinal se vuelven más sensibles. Esto significa que estímulos dolorosos de corta duración pueden provocar señales nerviosas amplificadas que persisten durante mucho tiempo.
2. **Hiperexcitabilidad:** Los nervios se vuelven más reactivos y hay una disminución de los procesos que normalmente inhiben el dolor.
3. **Cambios estructurales:** Las terminaciones nerviosas y los interneuronas en la médula espinal experimentan cambios estructurales después de la lesión.
4. **Regulación de los receptores opioides:** Los receptores opioides, que normalmente reducen el dolor, se regulan a la baja, contribuyendo a la sensación aumentada de dolor.
5. **Liberación de sustancias:** Sustancias como la sustancia P se liberan, aumentando la actividad nerviosa y contribuyendo al dolor.
6. **Reorganización neuronal:** Después de una amputación, las áreas del cerebro que representaban la parte amputada pueden ser invadidas por otras áreas, creando una reorganización neuronal. Esto puede contribuir a la sensación de dolor fantasma.
7. **Factores psicológicos:** Aunque los factores psicológicos no son la causa directa del dolor fantasma, pueden influir en cómo se percibe el dolor.

Estos cambios a nivel de la médula espinal y el cerebro contribuyen al dolor fantasma al amplificar las señales del mismo y alterar la forma en que el cerebro interpreta estas señales (15).

## 1.6. Tratamiento

Existen varios tratamientos disponibles para aliviar el dolor fantasma para ayudar a las personas amputadas a manejar este tipo de dolor neuropático.

### *1.6.1 Tratamiento médico*

Los medicamentos utilizados para tratar el dolor fantasma en el paciente amputado actúan de diversas maneras para aliviar el dolor neuropático. Los principales medicamentos son de tipo analgésicos, antiinflamatorios, opioides, antidepresivos, anticonvulsivantes, calcitonina, y otros. La elección de medicamentos para el tratamiento del dolor fantasma puede variar y a menudo se utiliza un enfoque multidisciplinario. Se utiliza de manera preventiva, analgésicos y anestésicos antes y después de la amputación. Además, los acetaminofén y antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) son medicamentos comunes para el tratamiento del dolor fantasma, con un mecanismo de acción que involucra múltiples vías del sistema nervioso central.

Los opioides y los antidepresivos tienen una eficacia que puede variar y son más asociados a efectos secundarios. El uso de la gabapentina presenta resultados mixtos en el tratamiento del dolor del miembro fantasma, mientras que la carbamazepina ha demostrado reducir ciertos tipos de dolor. En cuanto a la calcitonina, su papel en el tratamiento del dolor fantasma no está claro y los resultados de los estudios son variados. Otros medicamentos, como los betas bloqueadores, los bloqueadores de canales de calcio y la flupiratina, se han utilizado, pero su eficacia es incierta y requiere más investigación (16).

### *1.6.2. Fisioterapia / Tratamiento conservador*

#### ***Terapia Espejo:***

La terapia espejo es una técnica de observación motora en la cual el paciente amputado, al observar el reflejo de su lado sano en un espejo colocado sagitalmente entre sus dos extremidades, tiene la sensación de que el miembro amputado sigue presente y se mueve según su voluntad (17). Se considera como un método que facilita la recuperación de la función, promueve las habilidades motoras y sensoriales, y mejora el manejo del dolor en personas amputadas (18).

El tratamiento se basa en el uso de las "neuronas espejo", en el lóbulo parietal inferior, formando así un circuito de comunicación entre la corteza frontal y la corteza parietal. Este circuito desempeña un papel importante en la organización de las acciones motoras, distinguiéndose dos grandes categorías de neuronas espejo: las congruentes estrictamente y las congruentes ampliamente (19).

Durante el entrenamiento, las neuronas espejo no solo responden durante la ejecución de acciones, sino también al observar las acciones realizadas por otros. Estas neuronas parecen establecer una conexión especial entre nuestras acciones y lo que percibimos al ver a otros. Una conexión que favorece el aprendizaje y la comprensión de las acciones (2). La técnica implica que el paciente coloque el miembro amputado dentro de una caja con un espejo vertical parasagital, dándole la impresión de conservar ambos miembros durante 15 minutos.

Posteriormente, el paciente realiza movimientos con la extremidad sana mientras observa la parte virtual del movimiento reflejada en el espejo (20).



*Figura 2: Imagen de un paciente usando la terapia espejo. Obtenida de Anaforoğlu Külünkoğlu B et al. (4).*

### ***Imaginería motora graduada:***

El programa de Imaginería Motora Graduada (GMI) tiene como objetivo reducir el dolor del miembro fantasma (PLP) mediante una secuencia gradual de estrategias, que incluyen juicios izquierda/derecha (imaginería motora implícita), movimientos imaginados (imaginería motora explícita) y terapia espejo. Los juicios izquierda/derecha implican distinguir las partes del cuerpo del lado izquierdo del lado derecho, activando ciertas regiones del cerebro. Los movimientos imaginados consisten en imaginar mover el miembro fantasma a diferentes posiciones, activando otras regiones del cerebro. También, se usa en combinación con la terapia espejo (21).

### ***Ejercicios convencionales:***

Los ejercicios convencionales se refieren a los ejercicios físicos y de rehabilitación tradicional utilizada en fisioterapia y rehabilitación de personas amputadas. En el contexto del tratamiento del dolor fantasma y la rehabilitación de personas amputadas, los ejercicios convencionales pueden ser utilizados para fortalecer los músculos que permanecen intactos, mejorar la circulación sanguínea, promover la movilidad y la independencia funcional, y ayudar a regular el dolor y las sensaciones fantasma (22).

### ***Ejercicios fantasmas:***

Los ejercicios fantasmas consisten en un tratamiento donde los pacientes deben identificar la posición en la cual sienten el dolor fantasma y luego mantener esa posición colocando su miembro intacto de manera similar. Se deben realizar movimientos opuestos con ambos miembros, para volver posteriormente a la posición inicial. Por ejemplo si es el miembro inferior que está afectado, los movimientos incluyen la flexión/extensión del tobillo, la inversión/eversión del pie, la aducción con flexión de los dedos y la abducción con extensión de los dedos. Después de experimentar la relajación en esta posición, los movimientos se repiten a nivel de la rodilla y la cadera hasta que el dolor del Miembro Fantasma desapareciera (4).

### ***Estimulación Magnética Transcraneal Repetitiva:***

La estimulación magnética transcraneal repetitiva (rTMS) es una técnica de neuroestimulación no invasiva que utiliza campos magnéticos para modular la actividad de las neuronas en ciertas regiones del cerebro. Más específicamente, la rTMS implica la aplicación de campos magnéticos a través del cráneo para estimular las neuronas en las regiones cerebrales involucradas en la percepción del dolor. Esta estimulación puede ayudar a modular la actividad de los circuitos neuronales implicados en el dolor y potencialmente reducir la sensación de dolor en los pacientes (23).

### ***Estimulación Transcraneal de corriente directa:***

La estimulación transcraneal de corriente directa (tDCS) es una técnica de neuromodulación no invasiva que implica la aplicación de corrientes eléctricas de baja intensidad a través de electrodos colocados en el cuero cabelludo para modular la actividad de las neuronas en el cerebro. En el contexto del dolor fantasma, la tDCS se utiliza para dirigirse al córtex motor primario (M1) con el fin de modular los circuitos sensoriomotores disfuncionales asociados con el dolor. El objetivo es modular la excitabilidad cortical, especialmente aumentando la inhibición intracortical y la facilitación, lo que conduce a cambios en la cartografía del córtex motor. A menudo se combina con otras terapias, como la terapia espejo, para maximizar su eficacia en el tratamiento del dolor fantasma en amputados traumáticos de miembros inferiores (24).

### 1.7. Justificación del estudio

El propósito de este estudio es recopilar datos relevantes tras llevar a cabo una revisión bibliográfica de la literatura, centrándose en la eficacia de la terapia espejo para el tratamiento del dolor fantasma en pacientes amputados, y comparándola con otras modalidades de tratamientos conservadores. A través de la revisión de estudios, se busca identificar las mejores prácticas para abordar el dolor fantasma en amputados, una condición que no solo causa malestar físico, sino también impactos psicológicos significativos. Se anticipa que esta investigación contribuirá a optimizar el enfoque de tratamiento del dolor fantasma en pacientes amputados, proporcionando una base sólida de conocimientos y prácticas. Además, se explorarán las posibles ventajas y desventajas de la terapia espejo en comparación con otros métodos conservadores. El dolor fantasma no solo causa un sufrimiento físico, sino que también impone limitaciones sociales y laborales significativas. Esto puede llevar a la disminución de la participación en actividades sociales y laborales, así como afectar la salud emocional y las relaciones interpersonales. Para mejorar la calidad de vida de quienes lo padecen, es crucial abordar tanto el dolor físico como las limitaciones sociales y laborales asociadas. Se necesitan enfoques terapéuticos integrales y novedosos para abordar estos desafíos de manera efectiva (22).

## 2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

### Hipótesis:

La terapia espejo es más efectiva que otros tratamientos conservadores para aliviar el dolor fantasma en personas amputadas, ya que proporciona una estimulación visual y sensorial que parece influir positivamente en la percepción del dolor y en la calidad de vida de los pacientes.

### Objetivos:

Objetivo general: Evaluar de manera comparativa la eficacia de la terapia espejo frente a otros tratamientos conservadores en el alivio del dolor fantasma en pacientes amputados.

- Específicos:
  - Comparar la eficacia de la terapia espejo como tratamiento único versus otros tratamientos.
  - Comprobar la eficacia de la terapia espejo cuando se combina con otros tratamientos.
  - Determinar los beneficios de la terapia espejo con la escala de EVA.

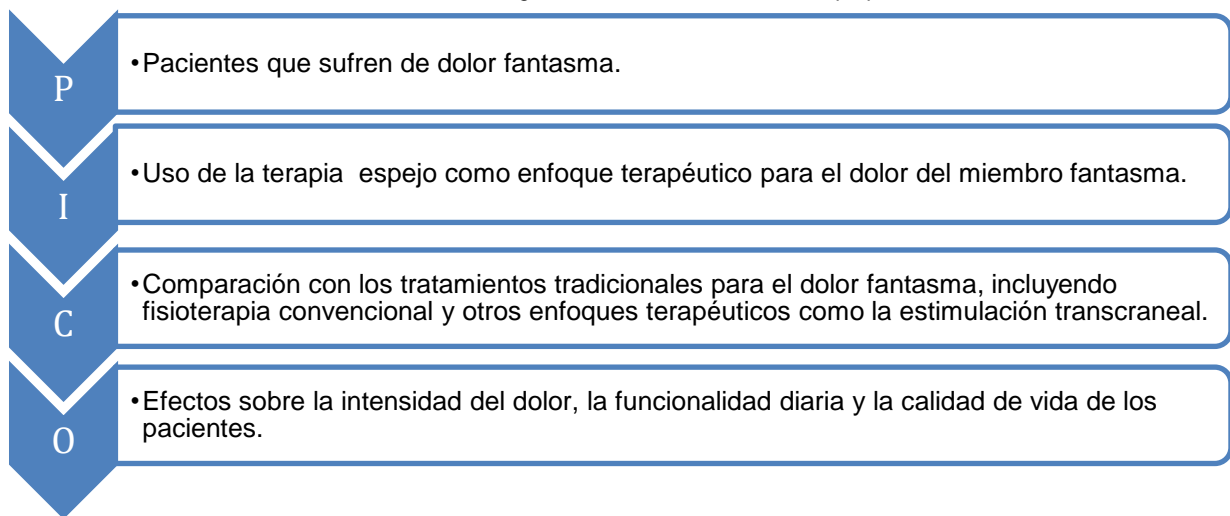


### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1 Diseño del estudio

El presente trabajo consiste en una revisión bibliográfica disponible sobre la eficacia de la terapia espejo en comparación con otros tratamientos conservadores en el manejo del dolor fantasma. La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo entre los meses de diciembre de 2023 y mayo de 2024. Para la realización de esta búsqueda, se determinó la siguiente pregunta PICO (Tabla 1).

Tabla 1: Pregunta PICO. Fuente: elaboración propia.



#### 3.2 Criterios de inclusión/ exclusión

Para el presente trabajo, se determinaron los siguientes criterios de inclusión y exclusión (Tabla 2).

Tabla 2: Criterios de inclusión y exclusión para seleccionar artículos. Fuente: Elaboración propia.

Criterios Inclusión	Criterios Exclusión
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Artículos publicados en los últimos 10 años</li> <li>- Artículos sobre seres humanos.</li> <li>- Artículos que tratan de pacientes amputados</li> <li>- Artículos con puntuaciones <math>\geq 6/10</math> en la escala PEDro</li> <li>- Artículos de tipo “Ensayos Controlados Aleatorizados” “randomised controlled trial” y “case report”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Artículos donde no se puede acceder al texto completo.</li> <li>- Artículos que no tratan de la terapia espejo</li> <li>- Artículos en pacientes pediátricos</li> <li>- Artículos que incluyan pacientes con comorbilidad de patologías músculo-esqueléticas a parte del dolor fantasma</li> </ul>

### 3.3 Búsquedas

El proceso de búsqueda de artículos se llevó a cabo utilizando diversas bases de datos, que incluyen Pubmed, PEDro y Web of Science. Después de identificar los descriptores, se optimizó la investigación mediante la sección Mesh de PubMed para obtener resultados con términos específicos.

En la ecuación de búsqueda de Pubmed, se emplearon las palabras clave "phantom limb", "mirror therapy", "phantom limb pain", "therapeutic efficacy", utilizando los operadores booleanos "AND" y "OR".

En la base de datos PEDro, se buscaron las siguientes palabras: "mirror therapy", "phantom limb" y "pain" con el marcador booleano "AND".

Luego, en Web of Science, se utilizaron los términos "phantom limb", "mirror therapy", "amputation" y "phantom limb treatment" junto con los operadores booleanos "OR" y "AND". La búsqueda se limitó a los últimos 10 años para asegurar una selección amplia de información, manteniendo la actualidad de los datos. Se incluyeron únicamente ensayos clínicos, ensayos controlados aleatorizados y case report en la selección. (Tabla 3).

Posteriormente, se evaluó la validez de los artículos utilizando la base de datos PEDro, seleccionando aquellos con puntuaciones superiores a 6 sobre 10.

A través de esta búsqueda, se seleccionaron 10 artículos relevantes que cumplieran con los criterios de búsqueda establecidos. Se presenta un diagrama de flujo que representa la búsqueda completa (Tabla 3).

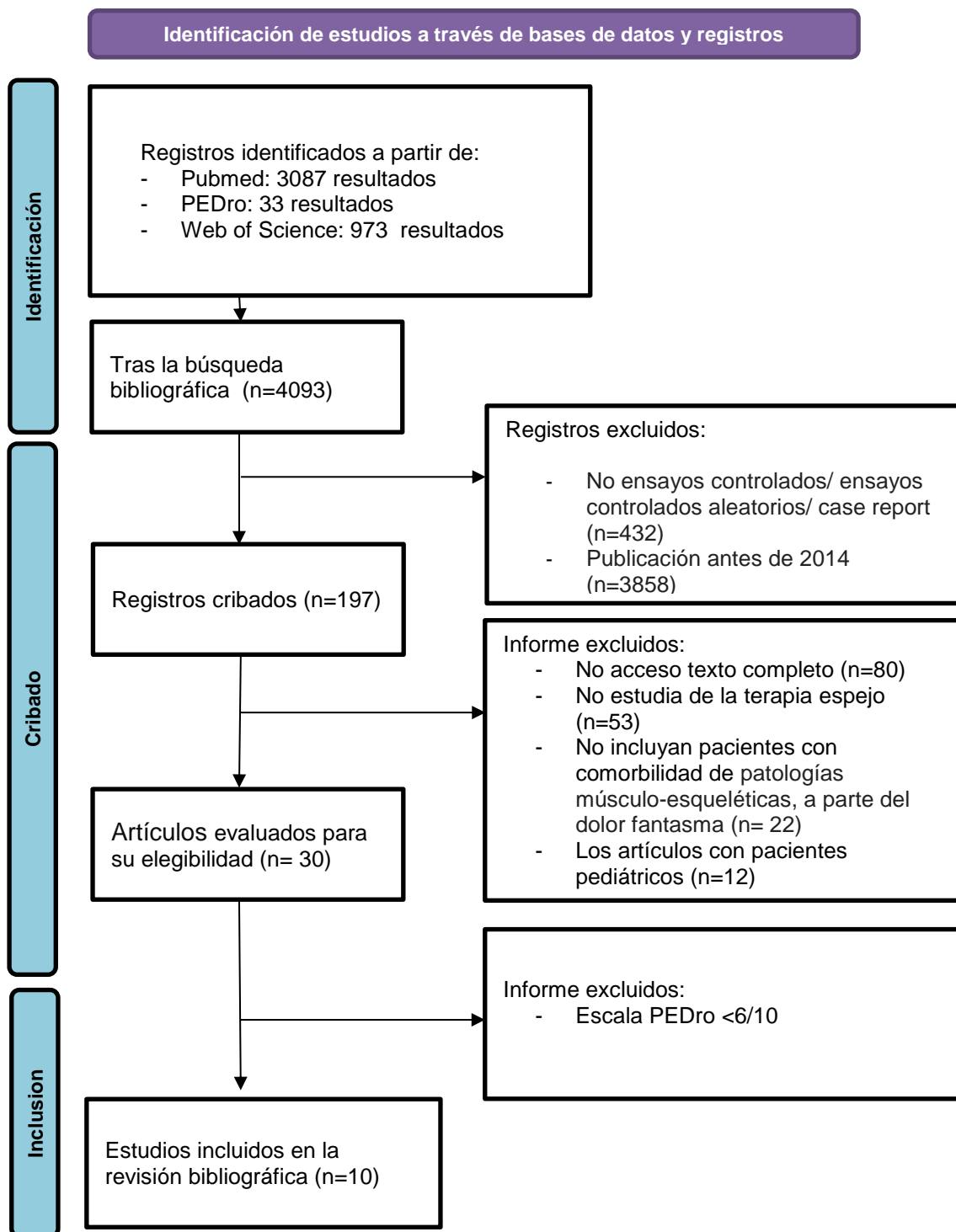


Tabla 3: Diagrama de flujo según la normativa PRISMA. Elaboración propia

### 3.4 Calidad Metodología

La escala PEDro consta de 11 criterios, y cada criterio se califica como presente o ausente, lo que permite asignar un puntaje global al estudio evaluado. Aquí están los criterios de la escala PEDro: Criterio 1: Elegibilidad de los sujetos, Criterio 2: Asignación al azar, Criterio 3: Asignación oculta, Criterio 4: Grupos similares al inicio, Criterio 5: Cegamiento de los pacientes, Criterio 6: Cegamiento de los terapeutas, Criterio 7: Cegamiento de los evaluadores, Criterio 8: Seguimiento de todos los sujetos, Criterio 9: Análisis de intención de tratar, Criterio 10: Comparaciones estadísticas entre grupos para al menos un resultado, Criterio 11: Precisión de las mediciones y resultados. Cada criterio aborda un aspecto específico del diseño y la ejecución del ensayo clínico. Mediante la escala PEDro, se seleccionaron solo los artículos con una calificación de 6 o más para tener la mayor fiabilidad posible.

De los 17 artículos estudiados, 10 presentaban calificaciones superiores o iguales a 6 y 7 tenían calificaciones inferiores a 5, por lo que estos últimos fueron excluidos del estudio (Tabla 5).

## 4. RESULTADOS

Tabla 4: Artículos seleccionados a estudio. Elaboración propia.

Año	Objetivo	Método	Resultado	Conclusión
2017 <sup>29</sup>	Evaluar la eficacia de la terapia espejo en aliviar el dolor del miembro fantasma (PLP) en amputados masculinos unilaterales de extremidad superior.	<ul style="list-style-type: none"> <li>15 participantes</li> <li>Asignados al azar a 2 grupos: terapia espejo o control (espejo cubierto o terapia de visualización mental).</li> <li>15 minutos diarios de su terapia asignada durante 4 semanas.</li> </ul> Escala Visual Analógica	En el grupo de terapia espejo: - disminución significativa en las puntuaciones de dolor ( $P=0,002$ ) y en el tiempo diario experimentando dolor.  El grupo de control: - no mostró cambios significativos ni en el dolor ( $P=0,65$ ) ni en el tiempo total.	Estos resultados respaldan la eficacia de la terapia espejo en hombres amputados unilateralmente en la extremidad superior, disminuyendo la intensidad y la duración de los episodios diarios.
2017 <sup>25</sup>	Evaluar la eficacia de la terapia espejo en el alivio del dolor del miembro fantasma en amputados, centrándose: - duración - intensidad - frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>64 amputados</li> <li>Divididos al azar a 2 grupos de prueba y control (espejo cubierto).</li> <li>Una terapia espejo supervisada durante 4 semanas evaluaciones de seguimiento a las 4, 8 y 12 semanas.</li> </ul> Escala Analógica Visual (VAS) y el Cuestionario de Dolor McGill	En el grupo de prueba : - reducción significativa del dolor del miembro fantasma a las 4 semanas ( $P < 0,0001$ ).  En el grupo control : -reducción después del cambio a la terapia espejo y se mantuvo durante 12 semanas ( $P < 0,0001$ ).	La terapia espejo resultó efectiva para reducir la intensidad, duración, frecuencia y el dolor global del miembro fantasma, y esta mejora se mantuvo hasta 12 semanas después de la terapia.
2018 <sup>23</sup>	El estudio comparaba la eficacia de diferentes enfoques para tratar el dolor del miembro fantasma (PLP) en pacientes amputados de miembro inferior.	<ul style="list-style-type: none"> <li>75 pacientes</li> <li>Es un ensayo clínico multicéntrico aleatorizado</li> <li>Asignados aleatoriamente a tres grupos de tratamiento               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupo A: MT tradicional + teletratamiento (realidad virtual)</li> <li>- Grupo B: MT seguido de MT autoadministrada.</li> <li>- Grupo C: Ejercicios sensoriomotores seguidos de ejercicios autoadministrados.</li> </ul> </li> </ul>	A las 4 semanas -Grupo A y B: MT no demostró una eficacia significativa - Grupo C: Los ejercicios sensoriomotores sin espejo no demostraron una eficacia significativa  A los 6 meses: - Grupo B : mejora más en la duración del dolor a comparación de los otros grupos - Grupo A: ( $P=0,050$ ) - Grupo C: ( $P=0,019$ )	La terapia espejo mejora el dolor a largo plazo, la adición de tratamiento teletratamiento no mostró una mejora adicional significativa para el dolor del miembro fantasma. Una combinación de terapia espejo u auto-terapia demostró resultados prometedores.

2019 <sup>4</sup>	<p>Determinar si hay alguna diferencia entre la terapia espejo (MT) y los ejercicios fantasma (PE) en el tratamiento del dolor de miembro fantasma (PLP).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 40 participantes amputados unilaterales transtibiales, de entre 18 y 45 años</li> <li>• asignados aleatoriamente a dos grupos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- grupo de terapia espejo (MT)</li> <li>- grupo de ejercicios fantasma (PE).</li> </ul> </li> </ul> <p>Se evaluó la calidad de vida, del estado psicológico y la intensidad del dolor mediante cuestionarios específicos antes y al final del programa.</p>	<p>Ambos grupos mejoraron en todas las evaluaciones (<math>P &lt; 0,05</math>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupo de terapia espejo mostró una mejora significativa en la escala (VAS), el inventario de depresión de Beck (BDI), y la mayoría de los parámetros del cuestionario Short-Form 36 (SF-36)</li> <li>- en comparación con el grupo de ejercicios fantasmas: (<math>P &lt; 0,05</math>).</li> </ul>	<p>La intensidad del dolor, la calidad de vida y el estado físico mejoraron en ambos grupos de terapia espejo (MT) y ejercicios fantasmas (PE), estas mejoras fueron más significativas en el grupo de terapia espejo.</p>
2020 <sup>21</sup>	<p>Comparar la eficacia del programa de Imaginería Motora Graduada (GMI): Tres etapas distintas: juicios izquierda/derecha, movimientos imaginarios y terapia espejo, con la fisioterapia estándar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 21 participantes amputación unilateral</li> <li>• estudio controlado y aleatorizado</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupo GMI</li> <li>- Grupo control: fisioterapia estándar</li> </ul> <p>Durante un período de 6 semanas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupo GMI: reducciones en el dolor fantasma hasta 6 meses (<math>P &lt; 0,001</math>)</li> <li>- Grupo control: Menos reducción del dolor (<math>P &lt; 0,006</math>).</li> </ul>	<p>El GMI parece ser una opción eficaz para reducir el dolor fantasma en personas amputadas.</p>
2021 <sup>22</sup>	<p>Evaluar los efectos de los ejercicios fantasmas en el dolor del miembro fantasma, el estado de movilidad y la calidad de vida en amputados de miembros inferiores tratados con terapia espejo y fisioterapia habitual.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 amputados unilaterales de miembros inferiores,</li> <li>• ensayo controlado aleatorio divididos</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- un grupo de control (terapia espejo y fisioterapia convencional)</li> <li>- un grupo experimental que recibió además ejercicios fantasmas. Se evaluaron el dolor, la movilidad y la calidad de vida mediante cuestionarios a las 2 y 4 semanas de intervención.</li> </ul>	<p>Después de la intervención, el dolor (escala VAS)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- grupo experimental: menos dolor (<math>p = 0.003</math>). puntuación mejor en el dominio "dolor corporal" de SF-36 (<math>p = 0.012</math>).</li> <li>- Ambos grupos mejoraron significativamente (<math>p &lt; 0.05</math>) en otros dominios de SF-36 y en el potencial ambulatorio, sin diferencias significativas (<math>p &gt; 0.05</math>) entre los grupos.</li> </ul>	<p>La incorporación de ejercicios fantasmas condujo a una gestión del dolor mejor en amputados de miembros inferiores tratados con terapia espejo y fisioterapia habitual. Esto sugiere que la inclusión de prácticas imaginarias puede ser beneficiosa para mejorar el dolor.</p>

2021 <sup>28</sup>	Evaluar la eficacia de la estimulación transcraneal de corriente continua (tDCS) combinada con terapia espejo (MT) en el dolor fantasma.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 112 participantes con amputación traumática de miembro inferior</li> <li>• Ensayo clínico aleatorizado doble ciego.</li> <li>• cuatro grupos de tratamiento G1: MT activa + tDCS activa G2 : MT activa + tDCS placebo G3: MT cubierta + tDCS activa G4: MT cubierta+ tDCS placebo</li> </ul>	<p>Grupo 1: no se observó ningún efecto significativo de la interacción entre los dos (P=0,13)</p> <p>Grupo 2: (P = 0,16) no reduce significativamente el dolor a comparación del grupo 4.</p> <p>Grupo 3: (P = 0,04) resultó en una disminución significativa del dolor fantasma en comparación con el grupo 4.</p>	La tDCS demostró ser una intervención efectiva para aliviar el dolor fantasma en amputados traumáticos de las extremidades inferiores, La MT + tDCS combinada no mostró un efecto significativo en el dolor fantasma.
2022 <sup>26</sup>	Evaluar la eficacia de la terapia espejo (MT) en el dolor del miembro fantasma en una paciente con trastornos del desarrollo intelectual (IDD).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 caso: Mujer 53 años IDD moderada, amputación de la pierna izquierda.</li> </ul> <p>La MT se aplicó según un diseño ABAB durante un período de dos años.</p>	El PLP disminuyó después de las sesiones de MT, mostrando una reducción significativa en la intensidad del dolor con una reducción promedio del 30% al 48% en las puntuaciones de dolor.	La MT fue efectiva para reducir el PLP en esta paciente con IDD.
2022 <sup>21</sup>	Comparar la eficacia entre la terapia de estimulación magnética transcraneal repetitiva (rTMS) y la terapia espejo (MT).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 26 pacientes amputados que sufrían de dolor fantasma.</li> <li>• asignados al azar a dos grupos:</li> <li>- Grupo 1: terapia rTMS</li> <li>- Grupo 2: terapia MT.</li> </ul>	Grupo 1 y 2: tienen efectos positivos en el tratamiento del dolor postamputación (PLP). No hubo una diferencia significativa entre los grupos en términos de cambios en la escala VAS de dolor antes y después de la intervención (P > 0,05).	Los resultados indican que la estimulación magnética transcraneal repetitiva (rTMS) tiene efectos similares a los de la terapia de espejo (MT) y puede ofrecer una nueva opción terapéutica.
2023 <sup>24</sup>	Comparar la incidencia del dolor del miembro fantasma (PLP) 6 meses después de una amputación de la pierna entre un grupo que recibió terapia de espejo y un grupo control.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 128 pacientes, amputación debajo de la rodilla</li> <li>• asignó al azar pacientes con en dos grupos:</li> <li>-Grupo M: recibió terapia de espejo</li> <li>- Grupo C:no recibió MT</li> </ul> <p>Durante 6 meses</p>	<p>- Grupo M: incidencia del dolor fue más baja (P&lt;0,05). Solo 11,7% de los pacientes desarrollaron el dolor. Intensidad 5 (escala NRS : 5-6)</p> <p>- Grupo C: 28,3% desarrollaron dolor. La intensidad del dolor fue más : 6 (escala NRS: 5-7)</p>	La aplicación preventiva de la terapia espejo en pacientes amputados redujo la incidencia del dolor.

El estudio de Finn SB et al., reveló que la terapia espejo resultó en una reducción significativa del dolor del miembro fantasma en el 89% de los amputados de miembros superiores, con una disminución en la escala visual analógica (EVA) de 41,4 a 27,5 mm. Por el contrario, el grupo de control no mostró una reducción notable del dolor. Además, los participantes que recibieron la terapia espejo también informaron una disminución significativa del tiempo diario dedicado a sentir dolor. Estos resultados sugieren que la terapia espejo puede ser una opción prometedora para aliviar el dolor del miembro fantasma en amputados de miembros superiores, destacando su potencial en el manejo de esta condición difícil.

Con referencia al estudio realizado por Ramadugu et al., mostraron una reducción significativa del dolor fantasma en los participantes que recibieron terapia espejo en comparación con el grupo de control (espejo cubierto). Esta reducción se mantuvo hasta 12 semanas después de finalizar la terapia. Los puntajes de dolor se evaluaron utilizando la Escala Visual Analógica (VAS) y el Cuestionario Abreviado de Dolor de McGill. No se informaron efectos adversos de la terapia espejo, y la mayoría de los participantes reportaron una disminución progresiva del dolor fantasma con el tiempo. Estos resultados sugieren que la terapia espejo podría ser una intervención efectiva y duradera para aliviar el dolor fantasma en personas amputadas.

También, el estudio de Rothangel et al., examinó la eficacia de la terapia espejo para aliviar el dolor fantasma en pacientes amputados. Durante 4 semanas, la terapia tradicional no mostró una mejora significativa en comparación con un grupo de control. Sin embargo, un análisis más detallado reveló resultados positivos en algunos pacientes. Una extensión de 6 semanas con terapia de teletratamiento (realidad virtual) no mostró beneficios adicionales en comparación con la auto-terapia espejo. Aunque el estudio estaba bien preparado, el número de participantes era demasiado bajo para obtener resultados significativos en todos los criterios de evaluación.

Los autores Anaforoğlu Külünkoğlu B et al., compararon dos métodos de tratamiento para reducir el dolor del miembro fantasma (PLP) en amputados de miembro inferior: la terapia espejo (MT) y los ejercicios del miembro fantasma (PE). Ambos métodos mostraron una reducción significativa del dolor del PLP y una mejora en la calidad de vida (QoL) y el estado psicológico de los participantes. Sin embargo, la terapia espejo resultó ser más efectiva. El dolor del PLP, evaluado en una escala visual analógica (EVA), disminuyó en ambos grupos durante 4 semanas. Las puntuaciones de calidad de vida (SF-36) aumentaron en ambos grupos, pero de manera más notable en el grupo MT. El estado psicológico, evaluado con el Inventario de Depresión de Beck (BDI), mejoró en ambos grupos.



Las comparaciones entre grupos mostraron diferencias importantes a favor del grupo MT para varias medidas, incluida la intensidad del dolor (EVA), la función física (SF-36) y otros aspectos de la calidad de vida. En conclusión, aunque ambos métodos fueron efectivos, la terapia espejo parece haber sido más efectiva para reducir el dolor del miembro fantasma y mejorar la calidad de vida y el estado psicológico de los participantes.

Basándose en una técnica distinta, el estudio de Limakatso et al., demostró ser efectivo el programa de Imaginería Motora Graduada (IMG) en la reducción del dolor fantasma en personas que han sufrido una amputación. El estudio comparó un programa de IMG de 6 semanas con la atención de fisioterapia habitual. Encontró que el grupo IMG mostraba una reducción significativa del dolor fantasma y de la interferencia del dolor con las funciones hasta 6 meses después de la intervención. Sin embargo, esta mejora en el dolor no se reflejó en una mejora de la calidad de vida relacionada con la salud. En resumen, la IMG parece ser una intervención prometedora para reducir el dolor fantasma y su interferencia con las funciones en personas amputadas, pero se necesitan más estudios para evaluar su impacto en la calidad de vida.

En cuanto al estudio de Zaheer A et al., al agregar ejercicios de miembro fantasma se redujo significativamente el dolor en amputados de miembros inferiores tratados con terapia espejo y fisioterapia de rutina durante 4 semanas. Sin embargo, no se observaron mejoras adicionales significativas en movilidad o calidad de vida en comparación con el grupo de control. Aunque ambos grupos mostraron mejoras en todos los aspectos de la calidad de vida, solo los pacientes que realizaron ejercicios de miembro fantasma superaron el umbral de cambio detectable mínimo en términos de mejora en el potencial ambulatorio. Estos resultados sugieren que los ejercicios de miembro fantasma pueden ser efectivos para aliviar el dolor (escala EVA), pero su impacto en otros aspectos de la salud de los amputados requiere más investigación.

De otra manera, el estudio de Gunduz et al., examinó la eficacia de la estimulación transcraneal de corriente continua (tDCS) combinada con terapia espejo (MT) en el dolor fantasma de los miembros inferiores en amputados traumatizados, así como en la plasticidad del cortex motor. Determinaron que la tDCS sola produjo una disminución significativa en el dolor fantasma en comparación con el placebo, mientras que la MT sola no mostró un efecto significativo en el dolor fantasma. La tDCS indujo cambios significativos en la plasticidad cortical, lo que estuvo correlacionado con la reducción del dolor fantasma. No se observó ninguna interacción significativa entre la tDCS y la MT, lo que indica que los efectos de ambos tratamientos fueron independientes. La MT pareció influir en la reducción de las sensaciones de miembro fantasma, pero no tuvo un efecto significativo en el dolor fantasma en sí mismo. En resumen, la tDCS resultó ser una intervención eficaz para aliviar el dolor fantasma (escala EVA reducida) en amputados traumatizados de los miembros inferiores, actuando sobre la plasticidad del cortex motor. La MT también mostró efectos beneficiosos en las sensaciones de miembro fantasma, aunque su eficacia para reducir el dolor fantasma en sí mismo fue limitada.

De acuerdo con los precedentes resultados, Folch et al., utilizó la terapia espejo para ayudar a reducir el dolor fantasma en una paciente con discapacidad intelectual moderada. Los investigadores midieron el dolor antes, durante y después de la terapia espejo. En conclusión, la terapia espejo parece ser una intervención prometedora para aliviar el dolor fantasma en personas amputadas con discapacidad intelectual, destacando la importancia de manejar el dolor de manera efectiva para mejorar su calidad de vida (escala IPT-R).

Los datos presentados en el estudio de Wang et al., evaluaron la eficacia de la terapia espejo (MT) y la Estimulación Magnética Transcraneal Repetitiva (rTMS) en el tratamiento del dolor fantasma en pacientes amputados. Los resultados mostraron que ambos tratamientos condujeron a una mejora significativa en el dolor fantasma, manteniéndose hasta 3 meses después de finalizado el tratamiento. Sin embargo, no hubo diferencia significativa entre los grupos tratados con rTMS y los tratados con la MT en cuanto a la eficacia. Este estudio resalta la importancia de futuras investigaciones más profundas para evaluar la eficacia y seguridad de la rTMS en el tratamiento del dolor fantasma post-amputación.

Para finalizar, el estudio de Purushothaman S et al. reveló que la terapia espejo redujo significativamente la incidencia del dolor del miembro fantasma en pacientes después de una amputación. Solo el 11,7% de los pacientes del grupo de terapia espejo desarrollaron dolor, en comparación con el 28,3% en el grupo de control. Además, la intensidad del dolor fue significativamente menor en los pacientes del grupo de terapia espejo a los 3 meses de la amputación. En conclusión, la terapia espejo parece ser una intervención eficaz para prevenir el dolor del miembro fantasma en personas amputadas (escala NRS).

Tabla 5. Calidad Metodológica de los artículos incluidos según escala PEDro. Fuente: Elaboración Propia.

<b>Criterios</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	
<b>Anaforoğlu Külünkoğlu et al. (2019)</b>	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	6/10
<b>Yıldırım, M et al. (2016)</b>	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	5/10
<b>Zaheer, A et al. (2021)</b>	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	6/10
<b>Finn, S. B. et al. (2017)</b>	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	6/10
<b>Mallik, et al. (2020)</b>	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	5/10
<b>Ramadugu, et al. (2017)</b>	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	6/10
<b>Kawashima, et al. (2013)</b>	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	5/10
<b>Kim, et al. (2012)</b>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2/10
<b>Darnall, et al. (2012)</b>	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	5/10
<b>Mercier, et al. (2009)</b>	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2/10
<b>Hanling, et al. (2010)</b>	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2/10
<b>Folch, et al. (2022)</b>	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	6/10
<b>Limakatso, et al. (2020)</b>	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	7/10
<b>Wang, et al.(2022)</b>	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	7/10
<b>Rothgange I A et al. (2018)</b>	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8/10
<b>Gunduz et al. (2021)</b>	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7/10
<b>Purushoth aman et al. (2023)</b>	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	7/10

## 5. DISCUSIÓN

El objetivo principal de este trabajo de fin de estudio fue evaluar de manera comparativa la eficacia de la terapia espejo frente a otros tratamientos conservadores en el alivio del dolor fantasma en pacientes amputados. Para demostrar la eficacia de la terapia espejo, fue importante abordar los objetivos específicos que incluían la evaluación de la asociación o no de los tratamientos.

### Terapia de espejo como tratamiento único

Los estudios que examinan la eficacia de la terapia espejo sola en comparación con otros tratamientos para aliviar el dolor fantasma en amputados resaltan las ventajas de este enfoque. En primer lugar, el estudio realizado por Finn SB et al. destaca una reducción significativa del dolor fantasma en el 89% de los amputados de miembros superiores tratados con terapia espejo. Esta reducción significativa demuestra la eficacia de la terapia espejo en esta población específica. Asimismo, el estudio de Ramadugu et al. revela una reducción significativa del dolor fantasma en los participantes tratados con terapia espejo en comparación con el grupo de control, con resultados mantenidos hasta 12 semanas después de finalizar la terapia. Este hallazgo subraya la durabilidad de los efectos beneficiosos de la terapia espejo en la gestión a largo plazo del dolor fantasma. Además, el estudio comparativo realizado por Anaforoğlu Külünkoğlu B et al. entre la terapia espejo y los ejercicios del miembro fantasma revela que la terapia espejo es más eficaz para reducir el dolor del miembro fantasma, mejorar la calidad de vida y el estado psicológico de los pacientes. Estos resultados reafirman el impacto positivo de la terapia espejo como intervención autónoma en la gestión global del dolor fantasma.

A pesar de estas observaciones favorables, el estudio de Wang et al. no encontró ninguna diferencia significativa entre la terapia espejo y la estimulación magnética transcraneal repetitiva, sugiriendo que otros enfoques también pueden ser eficaces en el tratamiento del dolor fantasma. Por último, la investigación de Purushothaman S et al. indica una reducción importante de la incidencia del dolor del miembro fantasma en pacientes que han sufrido una amputación y recibieron terapia espejo. Este hallazgo destaca el papel preventivo de la terapia espejo en la gestión temprana del dolor fantasma en los nuevos amputados. Los resultados de estos estudios muestran de manera consistente que la terapia espejo es efectiva para reducir el dolor fantasma y la calidad de los pacientes. Sugieren que la terapia espejo puede ser una opción terapéutica eficaz como tratamiento independiente para aliviar el dolor fantasma en amputados.

### Terapia de espejo combinada

Los estudios realizados por Limakatso et al., Zaheer A et al., y Gunduz et al y Rothangel et al. exploran diversas aproximaciones para mitigar el dolor fantasma en personas amputadas, pero comparten un punto en común: el uso de la terapia espejo combinada con otros tratamientos.

Limakatso et al. también encontraron que la terapia de Imaginería Motora Graduada (IMG) era efectiva para reducir el dolor fantasma y su interferencia con las funciones, aunque esto no necesariamente mejoró la calidad de vida. Del mismo modo, Zaheer A et al. notaron una reducción significativa del dolor en pacientes que agregaron ejercicios del miembro fantasma a la terapia espejo, aunque esto no resultó en mejoras significativas adicionales en movilidad o calidad de vida en comparación con el grupo de control. Además, Rothgangel et al. demostraron que la terapia espejo mostró eficacia en el tratamiento y cuando se combinó con la auto-terapia se observaron efectos positivos adicionales. Por último, Gunduz et al. encontraron que la estimulación transcraneal de corriente continua (tDCS) combinada con terapia espejo no era efectiva para reducir el dolor fantasma, sugiriendo que ambos tratamientos pueden actuar de manera independiente para aliviar el dolor y mejorar las sensaciones del miembro fantasma.

La mayoría de los resultados indican que la terapia espejo puede ser más efectiva cuando se combina con otros tratamientos o técnicas, lo que fortalece su potencial para aliviar el dolor fantasma en personas amputadas. Sin embargo, es importante señalar que esta combinación de tratamientos no siempre ha resultado en una mejora, ya sea en el dolor o en la calidad de vida de los pacientes.

## Escala EVA

En los estudios realizados por Finn SB et al. y Ramadugu et al., la terapia espejo resultó en una reducción significativa del dolor fantasma en amputados de miembros superiores e inferiores, respectivamente, con descensos sustanciales en la escala visual analógica EVA (anexo 4). Asimismo, los participantes tratados con terapia espejo en los estudios de Anaforoğlu Külünkoğlu B et al., Zaheer A et al. y Gunduz et al. también mostraron una notable disminución del dolor fantasma, como lo demostraron los puntajes de EVA más bajos. Estos resultados destacan la capacidad de diferentes enfoques terapéuticos, incluida la terapia espejo sola o en combinación con otras metodologías, para reducir de manera significativa el dolor fantasma en los amputados, como se evidencia por la disminución de la EVA. Además, los estudios llevados a cabo por Folch et al. y Purushothaman S et al. utilizaron escalas diferentes a la escala visual analógica (EVA) para evaluar la eficacia de la terapia espejo en la reducción del dolor fantasma en los amputados. De hecho, Folch et al. emplearon la escala IPT-R (anexo 5), que evalúa la intensidad del dolor en una escala del 0 al 10, así como el tiempo y la región donde se experimenta el dolor. Por otro lado, Purushothaman et al. utilizaron la escala NRS (anexo 6), similar a la EVA, que permite a los pacientes asignar un número del 0 al 10 para describir la intensidad de su dolor, donde 0 representa ningún dolor y 10 el máximo dolor imaginable. Aunque los estudios utilizaron escalas diferentes para medir el dolor fantasma, los resultados muestran una clara tendencia hacia una disminución del dolor en los pacientes tratados con terapia espejo. Esto resalta el potencial de eficacia de esta intervención en el manejo del dolor fantasma en las personas amputadas.

Se puede afirmar que la hipótesis propuesta para el presente trabajo es válida.

## 6. CONCLUSIÓN

- La terapia espejo es más frecuente que otros tratamientos conservadores, como los ejercicios del miembro fantasma, la terapia tradicional y la neuromodulación para reducir el dolor fantasma.
- La terapia espejo aplicada de forma independiente es efectiva para reducir el dolor fantasma y mejorar la calidad de vida de los pacientes amputados.
- La terapia espejo puede ser más efectiva cuando se combina con otros tratamientos o técnicas, fortaleciendo así su potencial para aliviar el dolor fantasma en personas amputados.
- Los resultados muestran un gran potencial de la escala EVA en la medición del manejo del dolor fantasma en las personas amputadas.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. Aternali A, Katz J. *Recent advances in understanding and managing phantom limb pain.* F1000Research. 2019 ;8 :F1000 Faculty Rev-1167.
2. Castillo L, Monje E, Espinoza B. Systematically review: nursing care in people with phantom pain of amputad limb. *Dolor* : 25(65): 22-28, jul 2016.
3. Kaur A, Guan Y. *Phantom limb pain : A literature review.* *Chin J Traumatol.* 2018;21(6):366-368.
4. Anaforoğlu Külünkoğlu B, Erbahçeci F, Alkan A. *A comparison of the effects of mirror therapy and phantom exercises on phantom limb pain.* *Turk J Med Sci.* 2019;49(1):101-109.
5. Erlenwein J, Diers M, Ernst J, Schulz F, Petzke F. *Clinical updates on phantom limb pain.* *Pain Rep.* 2021 Jan 15;6(1):e888
6. Dorland. *Dorland's Illustrated Medical Dictionary E-Book.* Elsevier Health Sciences, 9 June 2011. P.67.
7. Lamandé F, Dupré J-C, Baudin O, Cécile F, Frison V, Mangin C. *Rééducation de la personne amputée de membre inférieur.* *EMC – Kinésithérapie – Médecine Phys – Réadapt.* 2011 Jan;7(3):1-20.
8. Berthel M, Ehrler S. *Aspects épidémiologiques de l'amputation de membre inférieur en France.* *Kinésithérapie Sci.* 5-8.
9. Rodas P. *Auto-percepción de la calidad de vida en pacientes con amputación de extremidad inferior (tesis de grado de licenciatura).* Universidad Rafael Landívar, Guatemala; 2015.
10. Darter BJ, Hawley CE, Armstrong AJ, Avellone L, Wehman P. *Factors Influencing Functional Outcomes and Return-to-Work After Amputation : A Review of the Literature.* *J Occup Rehabil.* 2018;28(4):656–665.
11. Culp CJ, Abdi S. *Current Understanding of Phantom Pain and its Treatment.* *Pain physician.* 2022 ;25(7) :E941-E957.
12. Limakatso K, Bedwell GJ, Madden VJ, Parker R. *The prevalence and risk factors for phantom limb pain in people with amputations : A systematic review and meta-analysis.* *PloS one.* 2020 Oct 14;15(10):e0240431.

13. Aydın T, Şen Eİ, Kesiktas N, Bugdayci D, Öneş K, Guven Kaya S, Karacan I. The Effect of Postamputation Pain and Phantom Sensations on Prosthesis Use, Body Image, and Quality of Life in Patients with Lower-extremity Amputation. *Alt Ekstremitte Amputasyonu Olan*. 2021
14. Rich TL, Phelan HL, Gravely AA, Falbo KJ, Finn JA, Matsumoto ME, Muschler KJ, Olney CM, Kiecker JE, Hansen AH. Veteran Perspectives on Phantom Limb Pain and Non-Drug Interventions. *J Pain Res*. 2023;16:1391–1400.
15. Angarita MAM, Villa SC, Ribero ÓFG, García RG, Sieger FAS. Fisiopatología y tratamiento del dolor de miembro fantasma. *Rev Colomb Anestesiología*. 2014;42(1):40-46
16. Subedi B, Grossberg GT. Phantom limb pain : mechanisms and treatment approaches. *Pain Res Treat*. 2011;2011:864605. Doi: 10.1155/2011/864605. Epub 2011 Aug 14. PMID: 22110933; PMCID: PMC3198614.
17. Mouton J-FS. Douleurs fantômes, boîte-miroir et réalité virtuelle : une nouvelle approche pour le kinésithérapeute ? (II). *Rev Quest Sci*. 2010;181(4):477-502.
18. Castellanos J, Pinzón M, Morera D, Elijadue J. Terapia en espejo para el tratamiento de la mano espástica del adulto con hemiplejía. Revisión sistemática. *Rev Mex Neurocienc*. 2017;18(2):66-75.
19. Bautista J, Navarro J. Learning anaesthesia and mirror neurons. *Fac.med*. 2011;59(4):339-351.
20. González P, Manzano M, Muñoz M, Martín C, Forcano M. Síndrome del miembro: aproximación terapéutica mediante el tratamiento espejo. Experiencia de un servicio de geriatría. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2013;4:198-201.
21. Limakatso K, Madden VJ, Manie S, et al. The effectiveness of graded motor imagery for reducing phantom limb pain in amputees: a randomised controlled trial. *Physiotherapy*. 2020;109:65-74.
22. Zaheer A, Malik AN, Masood T, et al. Effects of phantom exercises on pain, mobility, and quality of life among lower limb amputees ; a randomized controlled trial. *BMC Neurol*. 2021;21:416.
23. Rothgangel A, Braun S, Winkens B, Beurskens A, Smeets R. 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 Rehabilitation*. 2018;32(12):1591-1608.
24. Purushothaman S, Kundra P, Senthilnathan M, Sistla SC, Kumar S. Assessment of efficiency of mirror therapy in preventing phantom limb pain in patients undergoing below-knee amputation surgery-a randomized clinical trial. *J Anesth*. 2023 Jun;37(3):387-393



25. Ramadugu S, Nagabushnam SC, Katuwal N, Chatterjee K. Intervention for phantom limb pain: A randomized single crossover study of mirror therapy. *Indian J Psychiatry*. 2017;59(4):457–464.
26. Folch A, Gallo D, Miró J, Salvador-Carulla L, Martínez-Leal R. Mirror therapy for phantom limb pain in moderate intellectual disability: a case report. *Eur J Pain*. 2022;26(1):246–254.
27. Wang FY, Wang P, Wang Y, Kang YC, Zhu SJ, Wang HQ, Li DG, Yang YH. Sichuan da xue xue bao. Yi xue ban = Journal of Sichuan University. Medical science edition. 2022;53(3):474-480.
28. Gunduz ME, Pacheco-Barrios K, Bonin Pinto C, Duarte D, Vélez FGS, Gianlorenco ACL, Teixeira PEP, Giannoni-Luza S, Crandell D, Battistella LR, Simis M, Fregni F. Effects of Combined and Alone Transcranial Motor Cortex Stimulation and Mirror Therapy in Phantom Limb Pain: A Randomized Factorial Trial. *Neurorehabilitation and neural repair*. 2021;35(8):704–716
29. Finn SB, Perry BN, Clasing JE, Walters LS, Jarzombek SL, Curran S, Rouhanian M, Keszler MS, Hussey-Andersen LK, Weeks SR, Pasquina PF, Tsao JW. A Randomized, Controlled Trial of Mirror Therapy for Upper Extremity Phantom Limb Pain in Male Amputees. *Frontiers in neurology*. 2017;8:267
30. Roorda LD, Roebroek ME, Lankhorst GJ, van Tilburg T, Bouter LM. Measuring functional limitations in rising and sitting down : Development of a questionnaire. *Arch Phys Med Rehabil*. 1996;77(7):663-669.
31. Gallagher P, Franchignoni F, Giordano A, MacLachlan M. Trinity Amputation and Prosthesis Experience Scales. *Am J Phys Med Rehabil*. 2010 Jun;89(6):487-496.
32. SECOT: Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatológica [Internet]. Escala Visual Analógica. Disponible en : <https://www.secot.es/>
33. Asociación Internacional para el Estudio del Dolor. Escala de dolor en caras – Revisada. ©2001, Disponible en: [www.iasp-pain.org/FPSR](http://www.iasp-pain.org/FPSR)
34. Wennberg P, Möller M, Sarenmalm E, Herlitz J. Evaluation of the intensity and management of pain before arrival in hospital among patients with suspected hip fractures. *Int Emerg Nurs*. 2020 Feb;49:100825.
35. PEDro. Escala PEDro: Versión en español. [Documento PDF]. [Pedro.org.au](https://pedro.org.au). [https://pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro\\_scale\\_spanish.pdf](https://pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro_scale_spanish.pdf).

## 8. ANEXOS

Anexo 1: Cuestionario del PEQ (Prosthesis Evaluation Questionnaire)

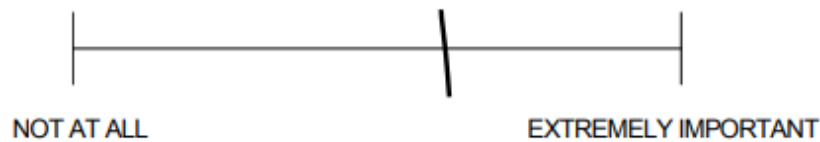
### *Instructions*

As you read each question, remember there is no right or wrong answer. Just think of YOUR OWN OPINION on the topic and make a mark THROUGH the line anywhere along the line from one end to the other to show us your opinion.

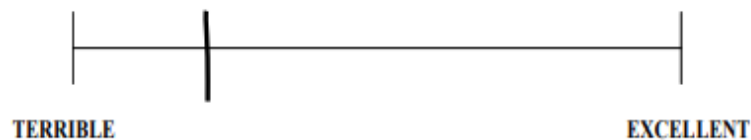
If you use different prostheses for different activities, please choose the ONE you use more often and answer all the questions as though you were using that prosthesis.

### *Example*

How important is it to you to have coffee in the morning?



Over the past four weeks, rate your morning coffee.



OR check  I haven't drunk coffee in the morning in the past four weeks.

This example shows that the person who answered these questions feels that having coffee in the morning is important to him. He also thinks the coffee he has had lately has not been very good.

If he hadn't drunk any coffee in the last four weeks, he would have put a check by that statement instead of putting a mark on the line between TERRIBLE and EXCELLENT.

**As in this example, make a mark across the line rather than using an X or an O.**



**Please answer all the questions.**

Support for development of the PEQ was provided by the U.S. Department of Veterans Affairs.

## Group 1

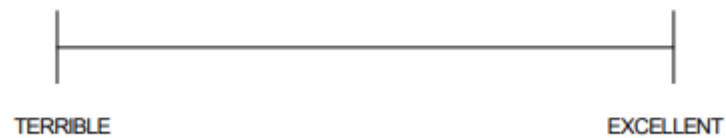
---

*These first questions are about YOUR PROSTHESIS.*

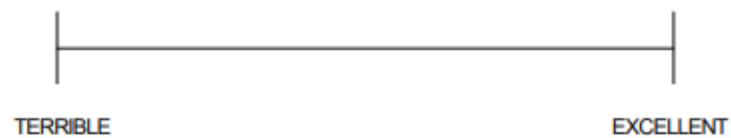
- A. Over the past four weeks, rate how happy you have been with your current prosthesis.



- B. Over the past four weeks, rate the fit of your prosthesis.



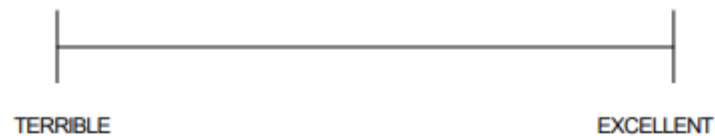
- C. Over the past four weeks, rate the weight of your prosthesis.



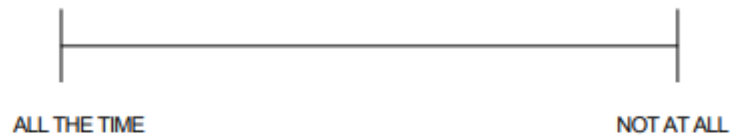
- D. Over the past four weeks, rate your comfort while standing *when using your prosthesis*.



- E.** Over the past four weeks, rate your comfort while sitting *when using your prosthesis*.



- F.** Over the past four weeks, rate how often you felt off balance *while using your prosthesis*.



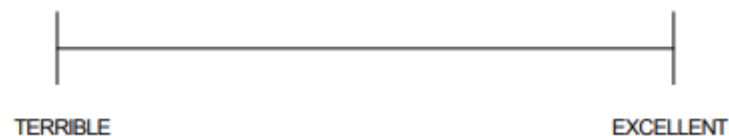
- G.** Over the past four weeks, rate how much energy it took to use your prosthesis for as long as you needed it.




- H.** Over the past four weeks, rate the feel (such as the temperature and texture) of the prosthesis (sock, liner, socket) on your residual limb (stump).



- I.** Over the past four weeks, rate the ease of putting on (donning) your prosthesis.



**J. Over the past four weeks, rate how your prosthesis has looked.**




TERRIBLE EXCELLENT

**K. Over the past four weeks, rate how often your prosthesis made squeaking, clicking, or belching sounds.**



ALWAYS NEVER

**L. *If it made any sounds* in the past four weeks, rate how bothersome these sounds were to you.**



EXTREMELY BOTHERSOME NOT AT ALL

**OR check \_\_\_ It made no sounds.**

**M. Over the past four weeks, rate the damage done to your clothing by your prosthesis.**



EXTENSIVE DAMAGE NONE


**N. Over the past four weeks, rate the damage done to your prosthesis cover.**



EXTENSIVE DAMAGE NONE


**OR check \_\_\_ There is no cover on my prosthesis.**

**O. Over the past four weeks, rate your ability to wear the shoes (different heights, styles) you prefer.**



CANNOT NO PROBLEM

**P. Over the past four weeks, rate how limited your choice of clothing was because of your prosthesis.**




WORST POSSIBLE NOT AT ALL

**Q. Over the past four weeks, rate how much you sweat inside your prosthesis (in the sock, liner, socket).**




EXTREME AMOUNT NOT AT ALL

**R. Over the past four weeks, rate how smelly your prosthesis was at its worst.**




EXTREMELY SMELLY NOT AT ALL

**S. Over the past four weeks, rate how much of the time your residual limb was swollen to the point of changing the fit of your prosthesis.**



ALL THE TIME NEVER


**T. Over the past four weeks, rate any rash(es) that you got on your residual limb.**



EXTREMELY BOTHERSOME NOT AT ALL

**OR check  I had no rashes on my residual limb in the last month.**


**U. Over the past four weeks, rate any ingrown hairs (pimples) that were on your residual limb.**



EXTREMELY BOTHERSOME NOT AT ALL

**OR check  I had no ingrown hairs on my residual limb in the last month.**

**V. Over the past four weeks, rate any blisters or sores that you got on your residual limb.**



EXTREMELY BOTHERSOME NOT AT ALL

**OR check  I had no blisters or sores on my residual limb in the last month.**

## Group 2

The next section covers very *SPECIFIC BODILY SENSATIONS*. Here are our definitions:

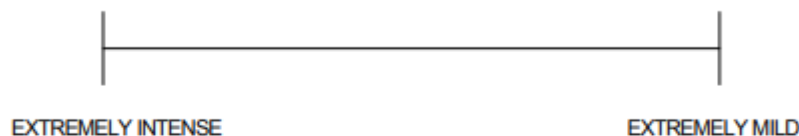
1. *SENSATIONS* are feelings like "pressure", "tickle" or a sense of position or location, such as the toes being curled. Amputees have described sensations in their missing (phantom) limb such as "the feeling that my (missing) foot is wrapped in cotton."
2. *PAIN* is a more extreme sensation described by terms such as "shooting", "searing", "stabbing", "sharp", or "ache".
3. *PHANTOM LIMB* refers to the part that is missing. People have reported feeling sensations and/or pain in the part of the limb that has been amputated — that is, in their phantom limb.
4. *RESIDUAL LIMB (STUMP)* refers to the portion of your amputated limb that is still physically present.

### REGARDING SENSATIONS IN YOUR PHANTOM LIMB

- A. Over the past four weeks, rate how often you have been aware of non-painful sensations in your phantom limb.**

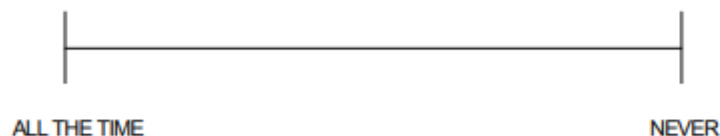
- a.  never
- b.  only once or twice
- c.  a few times (about once/week)
- d.  fairly often (2-3 times/week)
- e.  very often (4-6 times/week)
- f.  several times every day
- g.  all the time or almost all the time

- B. If you had non-painful sensations in your phantom limb during the past month, rate how intense they were on average.**



**OR check  I did not have non-painful sensations in my phantom limb.**

- C. Over the past month, how bothersome were these sensations in your phantom limb?**



**OR check  I did not have non-painful sensations in my phantom limb.**



*REGARDING PAIN IN YOUR PHANTOM LIMB*

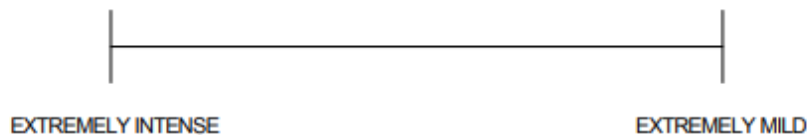
**D. Over the past four weeks, rate how often you had pain in your phantom limb.**

- a.  never
- b.  only once or twice
- c.  a few times (about once/week)
- d.  fairly often (2-3 times/week)
- e.  very often (4-6 times/week)
- f.  several times every day
- g.  all the time or almost all the time

**E. How long does your phantom limb pain usually last?**

- a.  I have none
- b.  a few seconds
- c.  a few minutes
- d.  several minutes to an hour
- e.  several hours
- f.  a day or two
- g.  more than two days

**F. If you had any pain in your phantom limb this past month, rate how intense it was on average.**



**OR check  I did not have any pain in my phantom limb.**

**G. In the past four weeks how bothersome was the pain in your phantom limb?**



**OR check  I did not have any pain in my phantom limb.**

*REGARDING PAIN IN YOUR RESIDUAL LIMB (STUMP)*

**H. Over the past four weeks, rate how often you had pain in your residual limb.**

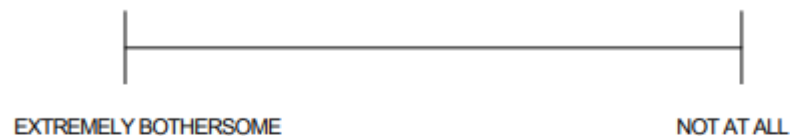
- a.  never
- b.  only once or twice
- c.  a few times (about once/week)
- d.  fairly often (2-3 times/week)
- e.  very often (4-6 times/week)
- f.  several times every day
- g.  all the time or almost all the time

**I. If you had any pain in your residual limb over the past four weeks, rate how intense it was on average.**



**OR check  I did not have any pain in my residual limb.**

**J. OVER THE past four weeks how bothersome was the pain in your residual limb?**



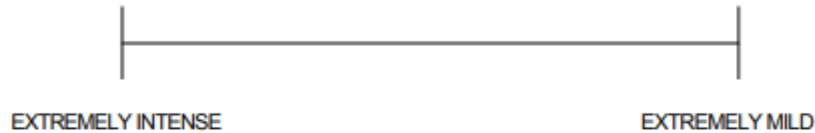
**OR check  I did not have any pain in my residual limb.**

*REGARDING PAIN IN YOUR OTHER (NON-AMPUTATED) LEG OR FOOT*

**K. Over the past four weeks, rate how often you had pain in your other leg or foot.**

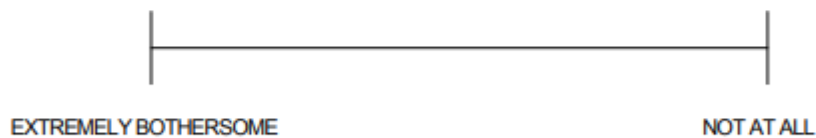
- a.  never
- b.  only once or twice
- c.  a few times (about once/week)
- d.  fairly often (2-3 times/week)
- e.  very often (4-6 times/week)
- f.  several times every day
- g.  all the time or almost all the time

- L. If you had any pain in your other leg or foot over the past four weeks, rate how intense it was on average.**



OR check \_\_\_ I had no pain in my other leg or foot.

- M. OVER THE past four weeks how bothersome was the pain in your other leg or foot?**



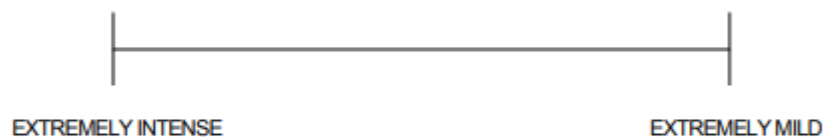
OR check \_\_\_ I had no pain in my other leg or foot.

*REGARDING BACK PAIN*

- N. Over the past four weeks, rate how often you experienced back pain.**


- a. \_\_\_ never
- b. \_\_\_ only once or twice
- c. \_\_\_ a few times (about once/week)
- d. \_\_\_ fairly often (2-3 times/week)
- e. \_\_\_ very often (4-6 times/week)
- f. \_\_\_ several times every day
- g. \_\_\_ all the time or almost all the time

- O. If you had any back pain over the past four weeks, rate how intense it was on average.**



OR check \_\_\_ I had no back pain.

**P. OVER THE past four weeks how bothersome was the back pain?**




EXTREMELY BOTHERSOME NOT AT ALL

**OR check \_\_\_ I had no back pain.**

### **Group 3**


*This section is about some of the SOCIAL AND EMOTIONAL ASPECTS OF USING A PROSTHESIS.*

**A. Over the past four weeks, rate how often the desire to avoid strangers' reactions to your prosthesis made you avoid doing something you otherwise would have done.**



ALL THE TIME NEVER

**B. Over the past four weeks, rate how frequently you were frustrated with your prosthesis.**



ALL THE TIME NEVER

**C. If you were frustrated with your prosthesis at any time over the past month, think of the most frustrating event and rate how you felt at that time.**




EXTREMELY FRUSTRATED NOT AT ALL

**OR check \_\_\_ I have not been frustrated with my prosthesis.**

*We understand that sometimes you will have both positive and negative experiences with those close to you. Please try to answer these questions considering all the reactions you have had.*

**D. Over the past four weeks, rate how your partner has responded to your prosthesis**



VERY POORLY VERY WELL

**OR check  I don't have a partner.**

**E. Over the past four weeks, rate how this response has affected your relationship.**



VERY BADLY VERY WELL

**OR check  I don't have a partner.**

**F. Think of two close family members (other than your partner) and write down their relationship to you, like mother or son.**

#1 \_\_\_\_\_ #2 \_\_\_\_\_

**OR check  I don't have any close family members.**


**G. Over the past four weeks, rate how Family Member #1 has responded to your prosthesis**



VERY POORLY VERY WELL

**OR check  I don't have close family members.**

**H. Over the past four weeks, rate how Family Member #2 has responded to your prosthesis.**



VERY POORLY VERY WELL

**OR check \_\_\_ I don't have a second close family member.**


**I. Over the past four weeks, rate how much a burden your prosthesis has been on your partner or family members.**



EXTREMELY BURDENSOME NOT AT ALL

**OR check \_\_\_ I don't have a partner or family members.**

**J. Over the past four weeks, rate how much having your prosthesis has hindered you socially.**



A GREAT DEAL NOT AT ALL

**K. Over the past four weeks, rate your ability to take care of someone else, (e.g. your partner, a child, or a friend).**



CANNOT NO PROBLEM

**OR check \_\_\_ I don't take care of someone else.**

## Group 4

*This section is about YOUR ABILITY TO MOVE AROUND.*


---

- A. Over the past four weeks, rate your ability to walk *when using your prosthesis*.




CANNOT NO PROBLEM

- B. Over the past four weeks, rate your ability to walk in close spaces *when using your prosthesis*.



CANNOT NO PROBLEM

- C. Over the past four weeks, rate your ability to walk up stairs *when using your prosthesis*.



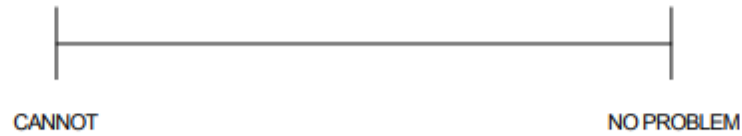
CANNOT NO PROBLEM

- D. Over the past four weeks, rate how you have felt about being able to walk down stairs *when using your prosthesis*.



CANNOT NO PROBLEM

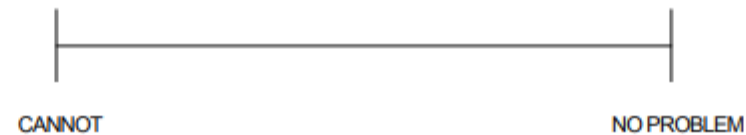
- E. Over the past four weeks, rate your ability to walk up a steep hill *when using your prosthesis*.**



- F. Over the past four weeks, rate your ability to walk down a steep hill *when using your prosthesis*.**



- G. Over the past four weeks, rate your ability to walk on sidewalks and streets *when using your prosthesis*.**



- H. Over the past four weeks, rate your ability to walk on slippery surfaces (e.g. wet tile, snow, a rainy street, or a boat deck) *when using your prosthesis*.**



- I. Over the past four weeks, rate your ability to get in and out of a car *when using your prosthesis*.**





- J. Over the past four weeks, rate your ability to sit down and get up from a chair with a high seat (e.g., a dining chair, a kitchen chair, an office chair).**



CANNOT NO PROBLEM

- K. Over the past four weeks, rate your ability to sit down and get up from a low or soft chair (e.g. an easy chair or deep sofa).**



CANNOT NO PROBLEM

- L. Over the past four weeks, rate your ability to sit down and get up from the toilet.**



CANNOT NO PROBLEM

- M. Over the past four weeks, rate your ability to shower or bathe safely.**



CANNOT NO PROBLEM

## Group 5

---

The following section asks about *YOUR SATISFACTION WITH PARTICULAR SITUATIONS* given that you have an amputation.

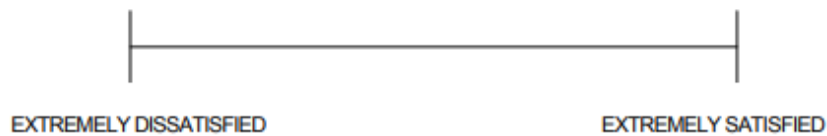
- A. Over the past four weeks, rate how satisfied you have been with your prosthesis.**



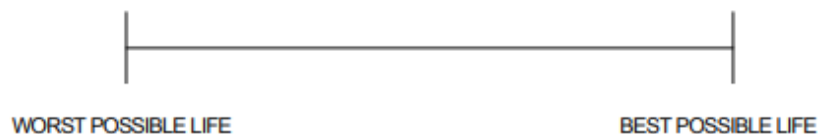
- B. Over the past four weeks, rate how satisfied you have been with how you are walking.**



- C. Over the past four weeks, rate how satisfied you have been with how things have worked out since your amputation.**



- D. Over the past four weeks, how would you rate your quality of life?**



**E. How satisfied are you with the person who fit your current prosthesis?**



EXTREMELY DISSATISFIED EXTREMELY SATISFIED


**F. How satisfied are you with the training you have received on using your current prosthesis?**



EXTREMELY DISSATISFIED EXTREMELY SATISFIED

**OR check \_ I have not had any training with my current prosthesis.**

**G. Overall, how satisfied are you with the gait and prosthetic training you have received since your amputation.**



EXTREMELY DISSATISFIED EXTREMELY SATISFIED

**OR check \_ I have not had any training since my amputation.**

## **Group 6**

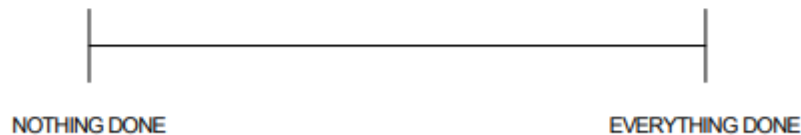
---

*This next section asks you to rate your ability TO DO YOUR DAILY ACTIVITIES when you are having problems with your prosthesis.*

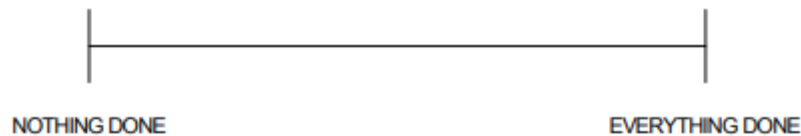
**A. When the fit of my prosthesis is poor, I will get...**



**B. When the comfort of my prosthesis is poor, I will get...**



**C. Without my prosthesis, I will get...**



## **Group 7**

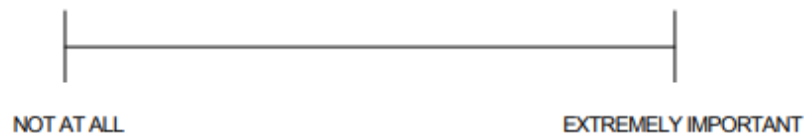
---

*This last section asks you to rate HOW IMPORTANT different aspects (or qualities) of your prosthesis are to you.*

**A. How important is it that the weight of your prosthesis feel right?**



**B. How important is the ease of putting on (donning) your prosthesis?**



**C. How important is the appearance of your prosthesis (how it looks)?**



**D. How important is it to you to be able to wear different kinds of shoes (heights or styles)?**

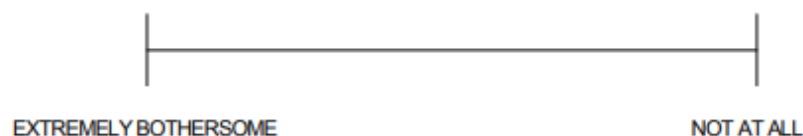


**E. How important is it that your prosthesis' covering is durable (cannot be torn, dented, easily scratched, or discolored)?**

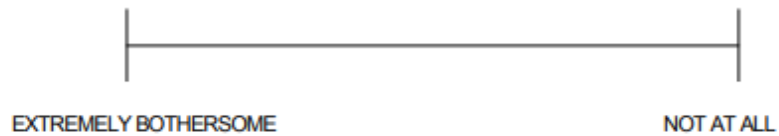


**OR check  There is no covering on my prosthesis.**

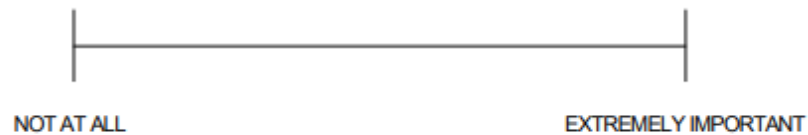
**F. How bothersome is it when you sweat a lot inside your prosthesis (in the sock, liner, socket)?**



**G. How bothersome to you is swelling in your residual limb (stump)?**



**H. How important is it to avoid having any ingrown hairs (pimples) on your residual limb (stump)?**



**I. How bothersome is it to see people looking at you and your prosthesis?**



**J. How important is being able to walk up a steep hill?**



## **Final Notes**

---

- A. If any of the following have happened in the past four weeks, please check off and give a brief description:**

a serious medical problem (yours)

a noticeable change in pain

a serious personal problem (yours)

a serious problem in the family

some other big change has occurred in your life

**If you checked any of the five previous items, please give a brief description.**

- B. Please share with us anything else about you or your prosthesis that you think would be helpful for us to know (continue on the back of this page if you need more space).**

**THANK YOU VERY MUCH!**

Acknowledgement: Roorda LD, Roebroek ME, Lankhorst GJ, van Tilburg T, Bouter LM. Measuring functional limitations in rising and sitting down: Development of a questionnaire. Arch Phys Med Rehabil 1996;77:663-669 for their influence on questions 4-J, 4-K, and 4-L.

Anexo 2 : Cuestionario TAPES (Trinity Amputation Questionnaire and Prosthesis Experience Scale)

**APPENDIX: TAPES-R**

In addition to sections on demographic, prosthetic, phantom limb pain, residual limb pain, and other medical problems (see [www.tcd.ie/psychoprosthetics](http://www.tcd.ie/psychoprosthetics)), the TAPES-R consists of the following items:

Psychosocial Adjustment	Strongly Disagree	Disagree	Agree	Strongly Agree
a. I have adjusted to having an artificial limb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. As time goes by, I accept my artificial limb more	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. I feel that I have dealt successfully with this trauma in my life	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Although I have an artificial limb, my life is full	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. I have gotten used to wearing an artificial limb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. I don't care if somebody looks at my artificial limb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. I find it easy to talk about my artificial limb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. I don't mind people asking about my artificial limb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. I find it easy to talk about my limb loss in conversation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j. I don't care if somebody notices that I am limping	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k. An artificial limb interferes with the ability to do my work	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
l. Having an artificial limb makes me more dependent on others than I would like to be	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
m. Having an artificial limb limits the kind of work that I can do	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
n. Being an amputee means that I can't do what I want to do	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
o. Having an artificial limb limits the amount of work that I can do	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Activity Restriction	Yes, Limited a Lot	Limited a Little	No, Not Limited at All
a. Vigorous activities, such as running, lifting heavy objects, participating in strenuous sports	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Climbing several flights of stairs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Running for a bus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Sport and recreation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Climbing one flight of stairs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Walking more than a mile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. Walking half a mile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. Walking 100 yards	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. Working on hobbies	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j. Going to work	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Satisfaction with Prosthesis	Dissatisfied	Satisfied	Very Satisfied
a. Color	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Shape	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Appearance	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Weight	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Usefulness	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Reliability	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. Fit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. Comfort	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Please circle the number (0–10) that best describes how satisfied you are with your prosthesis?</b>										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Not at all Satisfied									Very satisfied	

Downloaded from <http://journals.lww.com/ptm> by BIRMGHAMPTON UNIV on 10/04/14. For personal use only. Copyright © 2014 Lippincott Williams & Wilkins. All rights reserved. DOI: 10.1097/PTM.0000000000000000



Anexo 3: Cuestionario EVA (escala visual analógica)



## ESCALA VISUAL DOLOR

### EVS - Escala verbal simple:

Escala categórica verbal del dolor. El paciente elige la palabra que mejor describa la intensidad de su dolor. Cada palabra está asociada a un valor numérico que permite la cuantificación y registro. La facilidad de aplicación es su fortaleza, en tanto que sus limitaciones son una baja sensibilidad, un escaso rango de respuesta y la dificultad para aplicarla en investigación. También es difícil de aplicar en pacientes con deterioro cognitivo y trastornos del lenguaje.



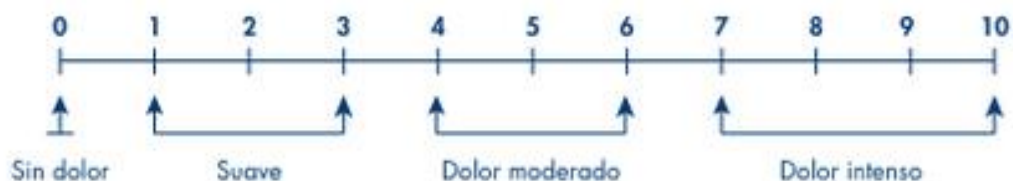
### EVA - Escala visual analógica:

Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas del dolor. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimetrada. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros. Será leve hasta 4 cm, Moderada de 5-7cm y severa si es mayor de 7cm.



### EN - Escala numérica verbal:

El paciente puntúa su dolor del 0 al 10, siendo 0 ausencia de dolor y 10 el peor dolor imaginable.



**EFF - Escala de expresiones faciales:**

Se conoce también como escala facial de Wong y Baker. Se utiliza sobre todo en la edad pediátrica y muestra la representación de una serie de caras con diferentes expresiones que van desde la alegría al llanto, a cada una de las cuales se le asigna un número del 0 (no dolor) al 6 (máximo dolor). El paciente tiene que indicar la cara que mejor representa la intensidad de su dolor en el momento del examen.



Fuente: SECOT, Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (32).

*Anexo 4: Número de artículos encontrados y seleccionados durante la búsqueda realizada en Pubmed según los términos de búsqueda empleados. Elaboración Propia*

Pubmed		
Palabras claves	("Mirror therapy" OR "Therapeutic efficacy") AND ("Phantom limb" OR "Phantom limb pain")	n= 3087
Tipo de estudio	"Clinical Trial" y "Randomized Controlled Trial"	n= 169
Fecha de publicación	2014-2024	n= 64
Acceso	Texto completo	n= 37
Artículos seleccionados	Con la lectura y escala PEDro $\geq 6$	n= 4

*Anexo 5: Número de artículos encontrados y seleccionados durante la búsqueda realizada en PEDro según los términos de búsqueda empleados. Elaboración Propia*

PEDro		
Palabras claves	("Phantom limb") AND ("Mirror Therapy") AND ("Pain")	n= 33
Tipo de estudio	"Clinical Trial" y "Randomized Controlled Trial"	n= 18
Fecha de publicación	2014-2024	n= 13
Acceso	Texto completo	n=13
Artículos seleccionados	Con la lectura y escala PEDro $\geq 6$	n= 4

*Anexo 6: Número de artículos encontrados y seleccionados durante la búsqueda realizada en Web of Science según los términos de búsqueda empleados. Elaboración Propia*

Web of Science		
Palabras claves	("Phantom limb pain") AND ("Mirror Therapy" OR "Phantom Limb Treatment") AND ("Amputation")	n= 973
Tipo de estudio	"Clinical Trial" y "Case report"	n= 245
Fecha de publicación	2014-2024	n=120
Acceso	Texto completo	n=67
Artículos seleccionados	Con la lectura y escala PEDro $\geq 6$	n=2

## Anexo 7: Criterios PEDro

### Escala PEDro-Español

1. Los criterios de elección fueron especificados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
3. La asignación fue oculta	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
5. Todos los sujetos fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:

La escala PEDro está basada en la lista Delphi desarrollada por Verhagen y colaboradores en el Departamento de Epidemiología, Universidad de Maastricht (*Verhagen AP et al (1998). The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology, 51(12):1235-41*). En su mayor parte, la lista está basada en el consenso de expertos y no en datos empíricos. Dos ítems que no formaban parte de la lista Delphi han sido incluidos en la escala PEDro (ítems 8 y 10). Conforme se obtengan más datos empíricos, será posible "ponderar" los ítems de la escala, de modo que la puntuación en la escala PEDro refleje la importancia de cada ítem individual en la escala.

El propósito de la escala PEDro es ayudar a los usuarios de la bases de datos PEDro a identificar con rapidez cuales de los ensayos clínicos aleatorios (ej. RCTs o CCTs) pueden tener suficiente validez interna (criterios 2-9) y suficiente información estadística para hacer que sus resultados sean interpretables (criterios 10-11). Un criterio adicional (criterio 1) que se relaciona con la validez externa ("generalizabilidad" o "aplicabilidad" del ensayo) ha sido retenido de forma que la lista Delphi esté completa, pero este criterio no se utilizará para el cálculo de la puntuación de la escala PEDro reportada en el sitio web de PEDro.

La escala PEDro no debería utilizarse como una medida de la "validez" de las conclusiones de un estudio. En especial, avisamos a los usuarios de la escala PEDro que los estudios que muestran efectos de tratamiento significativos y que puntúan alto en la escala PEDro, no necesariamente proporcionan evidencia de que el tratamiento es clínicamente útil. Otras consideraciones adicionales deben hacerse para decidir si el efecto del tratamiento fue lo suficientemente elevado como para ser considerado clínicamente relevante, si sus efectos positivos superan a los negativos y si el tratamiento es costo-efectivo. La escala no debería utilizarse para comparar la "calidad" de ensayos realizados en las diferentes áreas de la terapia, básicamente porque no es posible cumplir con todos los ítems de la escala en algunas áreas de la práctica de la fisioterapia.

Última modificación el 21 de junio de 1999. Traducción al español el 30 de diciembre de 2012



**Notas sobre la administración de la escala PEDro:**

- Todos los criterios **Los puntos solo se otorgan cuando el criterio se cumple claramente.** Si después de una lectura exhaustiva del estudio no se cumple algún criterio, no se debería otorgar la puntuación para ese criterio.
- Criterio 1** Este criterio se cumple si el artículo describe la fuente de obtención de los sujetos y un listado de los criterios que tienen que cumplir para que puedan ser incluidos en el estudio.
- Criterio 2** Se considera que un estudio ha usado una designación al azar si el artículo aporta que la asignación fue aleatoria. El método preciso de aleatorización no precisa ser especificado. Procedimientos tales como lanzar monedas y tirar los dados deberían ser considerados aleatorios. Procedimientos de asignación cuasi-aleatorios, tales como la asignación por el número de registro del hospital o la fecha de nacimiento, o la alternancia, no cumplen este criterio.
- Criterio 3** *La asignación oculta* (enmascaramiento) significa que la persona que determina si un sujeto es susceptible de ser incluido en un estudio, desconocía a que grupo iba a ser asignado cuando se tomó esta decisión. Se puntúa este criterio incluso si no se aporta que la asignación fue oculta, cuando el artículo aporta que la asignación fue por sobres opacos sellados o que la distribución fue realizada por el encargado de organizar la distribución, quien estaba fuera o aislado del resto del equipo de investigadores.
- Criterio 4** Como mínimo, en estudios de intervenciones terapéuticas, el artículo debe describir al menos una medida de la severidad de la condición tratada y al menos una medida (diferente) del resultado clave al inicio. El evaluador debe asegurarse de que los resultados de los grupos no difieran en la línea base, en una cantidad clínicamente significativa. El criterio se cumple incluso si solo se presentan los datos iniciales de los sujetos que finalizaron el estudio.
- Criterio 4, 7-11** *Los Resultados clave* son aquellos que proporcionan la medida primaria de la eficacia (o ausencia de eficacia) de la terapia. En la mayoría de los estudios, se usa más de una variable como una medida de resultado.
- Criterio 5-7** *Cegado* significa que la persona en cuestión (sujeto, terapeuta o evaluador) no conocía a que grupo había sido asignado el sujeto. Además, los sujetos o terapeutas solo se consideran "cegados" si se puede considerar que no han distinguido entre los tratamientos aplicados a diferentes grupos. En los estudios en los que los resultados clave sean auto administrados (ej. escala visual analógica, diario del dolor), el evaluador es considerado cegado si el sujeto fue cegado.
- Criterio 8** Este criterio solo se cumple si el artículo aporta explícitamente *tanto* el número de sujetos inicialmente asignados a los grupos *como* el número de sujetos de los que se obtuvieron las medidas de resultado clave. En los estudios en los que los resultados se han medido en diferentes momentos en el tiempo, un resultado clave debe haber sido medido en más del 85% de los sujetos en alguno de estos momentos.
- Criterio 9** El análisis por *intención de tratar* significa que, donde los sujetos no recibieron tratamiento (o la condición de control) según fueron asignados, y donde las medidas de los resultados estuvieron disponibles, el análisis se realizó como si los sujetos recibieran el tratamiento (o la condición de control) al que fueron asignados. Este criterio se cumple, incluso si no hay mención de análisis por intención de tratar, si el informe establece explícitamente que todos los sujetos recibieron el tratamiento o la condición de control según fueron asignados.
- Criterio 10** Una comparación estadística *entre grupos* implica la comparación estadística de un grupo con otro. Dependiendo del diseño del estudio, puede implicar la comparación de dos o más tratamientos, o la comparación de un tratamiento con una condición de control. El análisis puede ser una comparación simple de los resultados medidos después del tratamiento administrado, o una comparación del cambio experimentado por un grupo con el cambio del otro grupo (cuando se ha utilizado un análisis factorial de la varianza para analizar los datos, estos últimos son a menudo aportados como una interacción grupo x tiempo). La comparación puede realizarse mediante un contraste de hipótesis (que proporciona un valor "p", que describe la probabilidad con la que los grupos difieran sólo por el azar) o como una estimación de un tamaño del efecto (por ejemplo, la diferencia en la media o mediana, o una diferencia en las proporciones, o en el número necesario para tratar, o un riesgo relativo o hazard ratio) y su intervalo de confianza.
- Criterio 11** Una *estimación puntual* es una medida del tamaño del efecto del tratamiento. El efecto del tratamiento debe ser descrito como la diferencia en los resultados de los grupos, o como el resultado en (cada uno) de todos los grupos. Las *medidas de la variabilidad* incluyen desviaciones estándar, errores estándar, intervalos de confianza, rango intercuartílicos (u otros rangos de cuantiles), y rangos. Las estimaciones puntuales y/o las medidas de variabilidad deben ser proporcionadas gráficamente (por ejemplo, se pueden presentar desviaciones estándar como barras de error en una figura) siempre que sea necesario para aclarar lo que se está mostrando (por ejemplo, mientras quede claro si las barras de error representan las desviaciones estándar o el error estándar). Cuando los resultados son categóricos, este criterio se cumple si se presenta el número de sujetos en cada categoría para cada grupo.

Fuente: PEDro. Escala PEDro (35)

Anexo 8: Cuestionario IPT-R (Revised low a Pain Thermometer)

**Revised Iowa Pain Thermometer (IPT-R)**

**Resource summary:** The IPT-R is easy for older patients to understand and to use. It is approved for use in older adults, including those from diverse racial and ethnic populations.<sup>1490</sup> The IPT-R can also be used with older adults with cognitive impairment.<sup>1491</sup>

**Revised Iowa Pain Thermometer (IPT-R)**



Revised Iowa Pain Thermometer (IPT-R, 2011) printed with permission. © Keela Herr, The University of Iowa.<sup>1492</sup>

**Revised Faces Pain Scale**

**Resource summary:** The revised Faces Pain Scale is easy for older adults to understand and to use. It is approved for use in older adults, including those from diverse racial and ethnic populations.<sup>1493</sup>

In the following instructions, say "hurt" or "pain," whichever seems right for a particular client. "These faces show how much something can hurt. This face [point to face on far left] shows no pain. The faces show more and more pain [point to each from left to right] up to this one [point to face on far right]—it shows very much pain. Point to the face that shows how much you hurt [right now]."

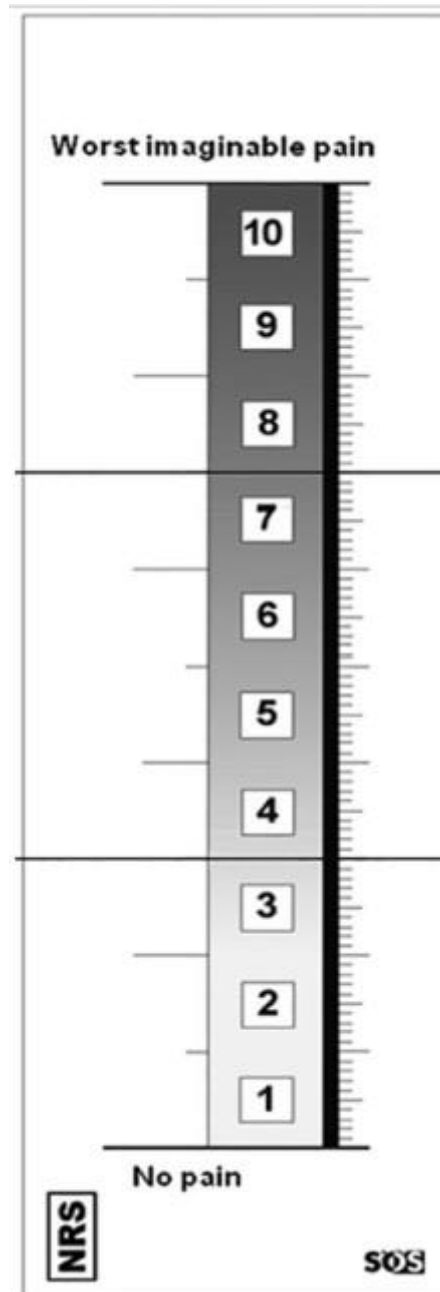
Score the chosen face 0, 2, 4, 6, 8, or 10, counting left to right. Therefore, "0" = "no pain" and "10" = "very much pain." Do not use words like "happy" or "sad." This scale is intended to measure how a client feels inside, not how his or her face looks.

**Revised Faces Pain Scale**



Faces Pain Scale – Revised, ©2001, International Association for the Study of Pain [ [www.iasp-pain.org/EPSR](http://www.iasp-pain.org/EPSR) ]

Anexo 9: Cuestionario NRS (Numeric Rating Scale)



Fuente: Wenneberg P et al. 2020 (34)