



Efectividad de la terapia de espejo en pacientes con dolor

Effectiveness of mirror therapy in patients with pain

Ernesto Fabián Vinueza Orozco^{1*} <https://orcid.org/0009-0004-6987-9057>

Liliana Margoth Robalino Morales¹ <https://orcid.org/0009-0005-7791-7495>

Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa¹ <https://orcid.org/0000-0003-0287-9779>

Lupe Katherine Guevara Escudero^{1,2} <https://orcid.org/0000-0003-3804-5274>

¹Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador.

²Universidad de Estadual Feira de Santana. Feira de Santana, Brasil.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: ernesto.vinueza@unach.edu.ec

RESUMEN

Introducción: La terapia de espejo es una técnica fisioterapéutica basada en imágenes visuales que se utiliza como herramienta sensoriomotora innovadora para tratar enfermedades relacionadas con el dolor.

Objetivo: Describir la efectividad de la terapia de espejo en diversas poblaciones de pacientes con dolor.

Métodos: Se realizó una revisión sistemática que incluyó 26 ensayos clínicos aleatorizados obtenidos de las bases de datos: Web of Science, Scopus, Pubmed y Scielo. Se utilizaron los términos de búsqueda “Mirror Movement Therapy AND Pain”. Los criterios de inclusión abarcaron estudios publicados en inglés, español y portugués con textos accesibles, y excluyeron los estudios duplicados. La calidad metodológica se evaluó con la escala PEDro.

Resultados: Los estudios revisados aplicaron la terapia de espejo en distintas afecciones: amputaciones (9 artículos), accidentes cerebrovasculares (7), lesiones del nervio mediano (4),



síndrome de dolor regional complejo (3), dolor de cuello (1), capsulitis de hombro (1) y fracturas (1). Las evaluaciones emplearon herramientas como la Escala Visual Analógica y el cuestionario breve de dolor de McGill.

Conclusiones: La terapia de espejo es una herramienta eficaz para tratar diversos tipos de dolor, ya que favorece la activación de la corteza somatosensitiva y la corteza motora primarias. Su integración con otras intervenciones fisioterapéuticas potencia los resultados, y aumenta su efectividad. Además, su evolución junto con la realidad aumentada ofrece un enfoque prometedor, pues mejora la representación de la imagen corporal mediante la manipulación de colores y movimientos.

Palabras clave: dolor crónico; miembro fantasma; terapia del movimiento espejo.

ABSTRACT

Introduction: Mirror therapy is a physiotherapeutic technique based on visual imagery, which is used as an innovative sensorimotor tool to treat pain-related conditions.

Objective: To describe the effectiveness of mirror therapy in various pain patient populations.

Methods: A systematic review was conducted including 26 randomized clinical trials obtained from Web of Science, Scopus, Pubmed and Scielo databases. The terms “Mirror Movement Therapy AND Pain” were used; inclusion criteria included studies published in English, Spanish and Portuguese with accessible texts, while duplicate studies were excluded. Methodological quality was assessed with the PEDro scale.

Results: The reviewed studies applied mirror therapy in different conditions: amputations (9 articles), stroke (7), median nerve injuries (4), complex regional pain syndrome (3), neck pain (1), shoulder capsulitis (1) and fractures (1). Assessments employed tools such as the Visual Analog Scale and the McGill brief pain questionnaire.

Conclusions: Mirror therapy is an effective tool for treating various types of pain, as it promotes activation of the somatosensory cortex and primary motor cortex. Its integration with other physical therapy interventions enhances results and increases its effectiveness. Furthermore, its



development alongside augmented reality offers a promising approach, as it improves body image representation through the manipulation of colors and movements.

Keywords: chronic pain; mirror movement therapy; phantom limb.

Recibido: 13/01/2025

Aprobado: 28/07/2025

INTRODUCCIÓN

El dolor es la causa más habitual de consulta médica. La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor⁽¹⁾ considera que es una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a un daño tisular real o potencial. En los países industrializados entre el 15 al 20 % de la población sufre dolor agudo y entre el 25 al 30 % crónico.⁽²⁾

El tratamiento farmacológico es la primera instancia para tratar el dolor, aunque las reacciones adversas y los altos costos restringen su viabilidad a largo plazo. Por este motivo, se desarrollan otros tipos de intervenciones no invasivas que se utilizan de manera independiente o como complemento de la farmacoterapia, tales como la actividad física, la terapia manual, la electroterapia, y la acupuntura, entre otras.⁽³⁾ Las terapias complementarias tratan el dolor desde sus componentes físicos, psicológicos, culturales, emocionales, espirituales y sociales, lo que permite un abordaje integral al paciente.⁽⁴⁾

Una técnica de rehabilitación sencilla y económica que se utiliza en los últimos años es la terapia de espejo. Se introdujo por Romanchandran y Rogers-Romanchandran en el año 1993, para tratar el dolor del miembro fantasma en el brazo, después de una amputación. Utiliza imágenes visuales. En la actualidad, se aplica como una técnica de representación sensoriomotora con características innovadoras para rehabilitar a pacientes víctimas de accidentes cerebrovasculares (ACV), hemiplejía, daños en nervios o plexos, síndromes de dolor y en aplicación postquirúrgica.^(5,6,7,8,9) Esta técnica consiste en colocar ambas extremidades a los lados de un espejo. El paciente dirige su



atención al reflejo, y percibe con claridad la imagen de la extremidad no afectada en lugar de la lesionada. Este efecto visual favorece la percepción de simetría, lo que estimula la reorganización neuromotora y la recuperación funcional.^(10,11)

Está comprobado que la terapia de espejo participa en la neuroplasticidad. Esto explica sin lugar a dudas que el cerebro posee la capacidad de registrar la retroalimentación sensorial visual en lugar de la retroalimentación somatosensorial y propioceptiva, lo que permite reintegrar la reorganización cortical afectada y por ende, provoca una disminución del dolor.⁽¹²⁾ Las neuronas espejo que se activan al observar una acción son consideradas como el posible mecanismo neuronal subyacente y este a la vez implica la activación bilateral de la corteza sensorial, motora y visual.^(6,7)

El propósito de esta revisión es describir la efectividad de la terapia de espejo en diversas poblaciones de pacientes con dolor.

MÉTODOS

Criterios de elegibilidad

Se realizó una revisión sistemática y se establecieron los siguientes criterios de inclusión: artículos en inglés, español y portugués, desde el año 2010 hasta 2023, estudios experimentales, ensayos controlados aleatorios, población mayor de 18 años y accesibilidad del texto. Los criterios de exclusión fueron: artículos duplicados y aquellos con puntuación PEDro menor a 6.

Búsqueda de literatura

La búsqueda bibliográfica se realizó el 24 de julio de 2023 en las bases de datos Web of Science, Scopus, MedLine (a través de Pubmed) y SciELO, se utilizaron los descriptores de Ciencias de la Salud (*DeCS*) como: “*Mirror Movement therapy AND Pain*”. Se utilizaron varias combinaciones de la siguiente ecuación de búsqueda (*Mirror movement therapy OR Mirror therapy*) AND (*Pain OR decrease pain OR reduction pain*).



Extracción de datos

Dos investigadores evaluaron de forma independiente la elegibilidad de todos los estudios según los criterios mencionados. En caso de desacuerdo, un tercer autor evaluaba la situación. Se empleó un formato estandarizado para extraer las siguientes variables de los estudios recuperados: nombre de los autores, año de publicación, diseño del estudio, título, resumen, muestra y enlace del estudio.

Evaluación de la calidad metodológica

Se utilizó la escala de PEDro (*Physiotherapy Evidence Database/ Fisioterapia Basada en Evidencias*) mayor o igual que 6, lo que permitió seleccionar estudios con alta calidad metodológica, lo que fortalece la validez de las conclusiones de esta revisión sistemática.

RESULTADOS

Una vez realizada la búsqueda se obtuvieron un total de 846 artículos en las siguientes bases de datos: Web of Science: 387, Scopus: 392, Pubmed: 63, Scielo: 4. Tras una revisión por tema y descartar los artículos repetidos, y una revisión por resumen, que fueron cribados en la escala PEDro 51, se cumplieron con los criterios de inclusión (Fig. 1). Se seleccionaron 26 artículos que utilizan la terapia de espejo como tratamiento para diferentes tipos de dolor. Entre los cuales se identificaron: 9 artículos referentes a amputados, 7 sobre accidente cerebrovascular, 4 sobre afecciones de nervio mediano incluyendo cirugía de túnel carpiano, 3 de síndrome de dolor regional complejo, 1 de dolor de cuello, 1 de capsulitis de hombro, 1 de fractura. Se utilizó la Escala Visual Analógica para la evaluación inicial y final en todos los artículos. Además, se emplearon otras mediciones del dolor, como el cuestionario de dolor de formato corto de McGill.

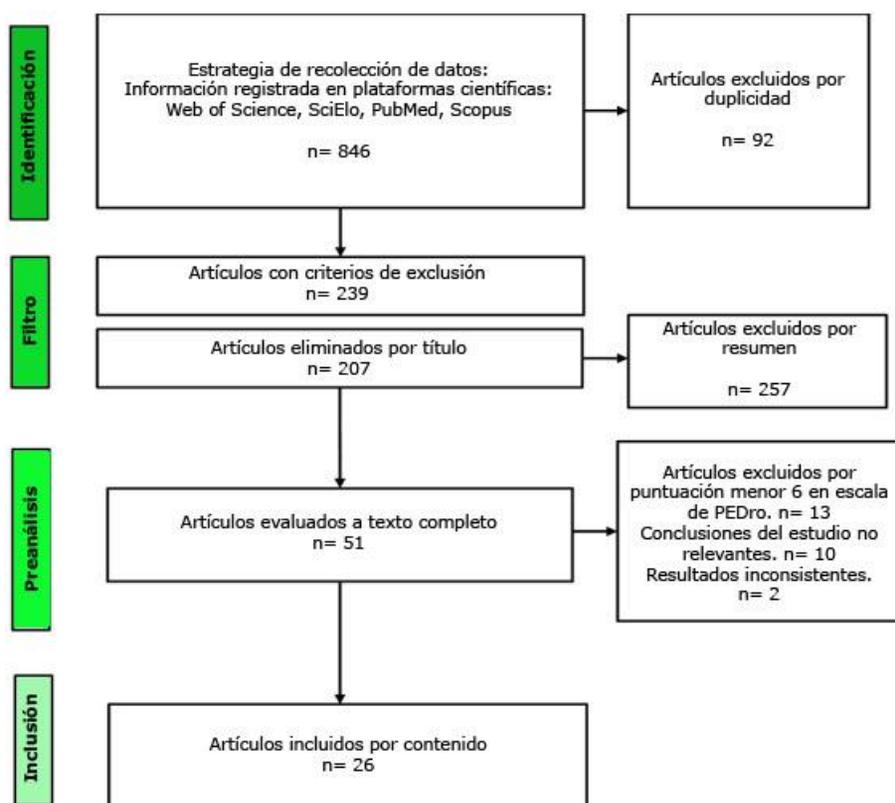


Fig. 1 - Diagrama de flujo revisión sistemática.

DISCUSIÓN

Terapia de espejo en amputados

La terapia de espejo ha evolucionado con la tecnología; hoy en día se utiliza junto con realidad aumentada, es decir, que se refleja la extremidad en una pantalla con detalles más específicos, como el color de las venas, el color de la piel, y la palpación de las venas de las extremidades, entre otros detalles que se aprecian en buena calidad e incluso mejor que en el espejo.⁽¹³⁾

Los resultados del presente estudio aportan con evidencia sobre el impacto del intercambio de cuerpo virtual combinado con ensayo mental (VBS) en la percepción corporal de pacientes con síndrome de dolor regional complejo (SDRC). Aunque no se observaron cambios estadísticos



significativos en la intensidad del dolor en los grupos de estudio se identificó una mejora en la percepción corporal, únicamente en el grupo que recibió VBS.⁽¹⁴⁾

La visualización de una extremidad virtual mientras se mueve no reduce el dolor ni la sensación de miembro fantasma. Sin embargo, aumenta la conciencia de las personas amputadas sobre la extremidad fantasma y su capacidad para moverla. Esto puede tener implicaciones importantes para el tratamiento del dolor, ya que un tratamiento prolongado con una extremidad virtual puede revertir la reorganización cortical crónica de la corteza motora y somatosensorial que se cree que es la causa. Además, puede ayudar a prevenir la reorganización cortical aguda tras la pérdida adquirida de una extremidad, al preservar y mantener la capacidad de mover la extremidad fantasma intacta.⁽¹⁵⁾

La intervención de terapia con espejo combinada con fisioterapia de rutina se considera como un enfoque beneficioso que muestra mejores resultados para mitigar el dolor del miembro fantasma y en la adaptación psicosocial a la prótesis que la fisioterapia de rutina sola. El movimiento ejecutado activa el área sensoriomotora contralateral, la corteza motora primaria y la corteza somatosensorial primaria contralateral a la mano que se percibe en el espejo, y hay activaciones similares en el hemisferio contralateral a la mano que se mueve.⁽¹⁶⁾ Ese movimiento de la mano intacta sin espejo también condujo a un cambio del dolor y de la sensación fantasma.⁽¹⁷⁾

La combinación de terapia de espejo con la aplicación de electroestimulación percutánea resulta eficaz para reducir el dolor del miembro fantasma a corto plazo, sin embargo, el seguimiento a largo plazo es esencial para explorar su efectividad.⁽¹⁸⁾

Los resultados de varios estudios^(6,19,20) indican que la estimulación magnética transcraneal repetitiva puede mejorar el dolor de miembro fantasma en amputados, y el efecto de mejora es comparable al de terapia con espejo. Estos hallazgos indican que la estimulación de la corteza motora transcraneal puede ser una modalidad de tratamiento asequible y beneficioso

Así también, se investigó el efecto de la estimulación magnética transcraneal repetitiva sobre el dolor del miembro fantasma en amputados y se comparó el efecto terapéutico con la terapia de espejo, Para ello el grupo de estimulación magnética transcraneal recibió (1 Hz, 15 min, 5



días/semana) durante 2 semanas, además de rehabilitación convencional, así como la aplicación de estimulación transcraneal de corriente continua.

En otros estudios^(21,22,23) se compara un grupo de terapia con espejo con un grupo de control (espejo cubierto o terapia de visualización mental). En sus resultados se indica que, después de la intervención, el dolor en la escala EVA (Escala Visual Analógica) es menor en el grupo experimental. De manera similar, el grupo experimental obtuvo una mejor puntuación en el dominio “dolor corporal” del Cuestionario de Salud SF-36 por lo tanto, la adición de ejercicios fantasma resulta en un mejor manejo del dolor en amputados de miembros inferiores tratados con terapia de espejo y fisioterapia de rutina o mediante la condición de visualización mental, sin que mostrara una reducción en el dolor de miembro fantasma.

Terapia de espejo en ACV

En pacientes postaccidente cerebrovascular y síndrome de dolor regional complejo de tipo 1 simultáneo, la terapia con espejo cuando se añade a un programa de rehabilitación convencional, mejora significativamente las funciones motoras de las extremidades superiores y de la percepción del dolor. Esto, sin duda, aumenta la plasticidad neuronal y activa la ilusión visual en el hemisferio cerebral, lo que confirma que la terapia con espejo es un programa de rehabilitación neuromodulador central eficaz para reducir el dolor y mejorar las actividades funcionales; los pacientes, durante sus actividades funcionales diarias, tienen más confianza al usar su extremidad superior después de la terapia con espejo, a diferencia de lo que ocurre con la terapia convencional sin espejo que reduce el edema y el dolor.^(5,24,25)

La terapia con espejo mejora la función motora de los pacientes con accidente cerebrovascular crónico más que una intervención de control, y provoca cambios en la organización cortical. Sin embargo, es importante destacar que las mejoras clínicas no persistieron 6 meses después de la terapia y no se reflejaron en los dominios de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud. El enfoque aquí debe ser lograr que los efectos de la terapia del espejo persistan y se traduzcan en mejoras en el desempeño de las actividades diarias.⁽²⁶⁾



El uso de terapia de espejo y ondas de choque extracorpóreas puede ser beneficioso en la disminución de la espasticidad de los miembros superiores en pacientes postictus y puede ser un método prometedor y eficaz para la terapia clínica.⁽²⁷⁾

Por tanto, la terapia bilateral con espejo asistida por robot (RMT) puede ser una solución para proporcionar retroalimentación visual y somatosensorial simultáneamente. Esto garantiza un mayor beneficio del tratamiento en la función motora que la terapia de espejo convencional. El uso de la robótica parece ser un buen método para implementar el movimiento pasivo en la práctica clínica.⁽¹⁰⁾

Con respecto al uso de aplicaciones patentadas existe “Virtual Mirror Hand 1.0” cuya efectividad se compara con la terapia de espejo clásica, lo que concluye que el desarrollo de Virtual Mirror Hand 1.0 como una aplicación innovadora en fisioterapia puede llegar a ser equivalente a la terapia de espejo clásica en la mejora de la calidad y eficacia del tratamiento utilizado para pacientes que han sufrido un accidente cerebrovascular.⁽²⁸⁾

Terapia de espejo en dolor de cuello

La retroalimentación visual de movimientos de cuello puede lograr aumentos del rango de movimiento del cuello y pueden ser clínicamente significativos, con desconocimiento del efecto modulador de la alimentación visual.⁽²⁹⁾

Terapia de espejo en túnel carpiano del nervio mediano

El estudio⁽³⁰⁾ relacionado con el túnel carpiano luego de una cirugía de liberación, la primera sesión de tratamiento se realiza mientras la mano estaba enyesada. Se trabaja con reaprendizaje sensorial y motor mediante retroalimentación visual en espejo y observación del tacto, o cuando se detecta la reinervación.

Las simulaciones motoras de imágenes motoras tienen un efecto facilitador en la recuperación mediante mecanismos de plasticidad cortical y optimización del control motor.⁽³¹⁾ A los 6 meses, el tacto discriminativo mejora en el grupo que recibe la intervención temprana. No hubo diferencias significativas en la función motora, sin embargo, el reaprendizaje temprano mediante plasticidad guiada puede tener el potencial de mejorar los resultados después de la reparación del nervio.⁽³²⁾ La terapia de espejo disminuye el dolor, pero no mejora la función de las extremidades



superiores.⁽¹²⁾ La combinación de terapia convencional y terapia de espejo muestra mejores resultados en comparación con la terapia convencional sola. Sin embargo, no se encuentran diferencias significativas en cuanto al alivio del dolor, la recuperación de la sensibilidad táctil ligera o la mejora temprana de la función de la mano de los pacientes con síndrome del túnel carpiano después de una cirugía de liberación abierta.⁽⁷⁾

Terapia de espejo en capsulitis de hombro

A todos los participantes se les administra un programa de fisioterapia estándar, mientras que al grupo de terapia de espejo se administran ejercicios con un espejo. En sus resultados indica que la terapia de espejo junto con fisioterapia es una modalidad de tratamiento efectiva que reduce el dolor de hombro y mejora el ROM (rango de movimiento) del hombro, la función del hombro y la calidad de vida en los pacientes con capsulitis de hombro.⁽³³⁾

Terapia de espejo en fracturas

Pacientes con fractura de radio distal cerrado a los que se les realiza un tratamiento operatorio o conservador. Los pacientes del grupo de terapia de espejo practican movilización activa de muñeca y dedos, entrenamiento de prensión, agarre y ejercicios orientados a tareas. Durante este procedimiento, el reflejo del movimiento de la muñeca no afectada se percibe como movimiento del miembro fracturado. El grupo de control recibe terapia física convencional y terapia ocupacional. No hubo diferencias significativas en la extensión activa de la muñeca entre los grupos. La terapia con espejo no es superior a la terapia ocupacional convencional para reducir el dolor y la discapacidad.⁽⁸⁾

Entre las limitaciones de este estudio, se destaca la selección restringida de idiomas disponibles en las bases de datos específicas, lo que excluye investigaciones relevantes que no cumplen con estos criterios. Además, el acceso limitado a artículos de alto impacto dificulta la obtención de información más amplia y actualizada.

La terapia de espejo es una herramienta eficaz para tratar diversos tipos de dolor, ya que favorece la activación de la corteza somatosensitiva primaria y la corteza motora primaria. Su integración con otras intervenciones fisioterapéuticas potencia los resultados y aumenta su efectividad. Su



evolución junto con la realidad aumentada ofrece un enfoque prometedor, pues mejora la representación de la imagen corporal mediante la manipulación de colores y movimientos.

Agradecimientos

Un agradecimiento especial a la Universidad Nacional de Chimborazo por todo su apoyo y asistencia durante la investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Puebla Díaz F. Tipos de dolor y escala terapéutica de la OMS: Dolor iatrogénico [Internet]. Oncol (Barc). 2005 [acceso: 30/06/2024]; 28(3):33–7. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S037848352005000300006&script=sci_arttext&tlng=pt
2. Erazo, M. A., Pérez, L., Colmenares, C. C., Álvarez, H., Suárez, I., & Mendivelso, F. (2015). Prevalencia y caracterización del dolor en pacientes hospitalizados. [Internet]. Revista de la Sociedad Española del Dolor, 22(6), 241–248. Disponible en: <https://doi.org/10.4321/s1134-80462015000600005>
3. Ruiz Romero M, Guerra Martín M, Álvarez Tellado L, Sánchez Villar E, Arroyo Rodríguez A, Sánchez Gutiérrez M. Terapias no farmacológicas para el dolor crónico no oncológico: percepciones de los pacientes [Internet]. An Sist Sanit Navar. 2021 [acceso: 24/07/2023]; 44(1):61-9. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v44n1/1137-6627-asisna-44-01-61.pdf>
4. Martínez Sánchez L, Martínez Domínguez G, Gallego González D, Vallejo Agudelo E, Lopera Valle J, Grisales J. Molina Valencia NV. Uso de terapias alternativas, desafío actual en el manejo del dolor [Internet]. Revista de la sociedad española del dolor. 2014 [acceso: 02/07/2024]; 21(6):338–44. Disponible en: https://scielo.isciii.es/pdf/dolor/v21n6/07_revision2.pdf
5. Saha S, Sur M, Ray Chaudhuri G, Agarwal S. Effects of mirror therapy on oedema, pain and functional activities in patients with poststroke shoulder-hand syndrome: A randomized



controlled trial [Internet]. *Physiother Res Int*. 2021 [acceso: 10/07/2024]; 26(3):1–8. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/pri.1902>

6. Gunduz ME, Pacheco-Barrios K, Bonin Pinto C, Duarte D, Vélez FGS, Gianlorenco ACL, et al. Effects of combined and alone transcranial motor cortex stimulation and mirror therapy in phantom limb pain: A randomized factorial trial [Internet]. *Neurorehabil Neural Repair*. 2021 [acceso: 15/07/2024]; 35(8):704–16. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/15459683211017509>

7. Civi Karaaslan T, Berkoz O, Tarakci E. The effect of mirror therapy after carpal tunnel syndrome surgery: A randomised controlled study [Internet]. *Hand Surg Rehabil*. 2020 [acceso: 30/06/2024]; 39(5):406–12. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2468122920301067via%3Dihub>

8. Yun D-E, Kim M-K. Effects of mirror therapy on muscle activity, muscle tone, pain, and function in patients with mutilating injuries: A randomized controlled trial [Internet]. *Medicine (Baltimore)*. 2019 [acceso: 20/07/2024]; 98(17): [aprox. 10 pant.]. Disponible en: https://journals.lww.com/mdjournal/fulltext/2019/04260/effects_of_mirror_therapy_on_muscle_activity,.11.aspx

9. Bayon Calatayud M, Benavente Valdepeña A, Vázquez Muñoz M. Mirror therapy for distal radial fractures: A pilot randomized controlled study [Internet]. *J Rehabil Med*. 2016 [acceso: 01/09/2024]; 48(9):829–32. Disponible en: <https://medicaljournalssweden.se/jrm/article/view/15474>

10. Schrader M, Sterr A, Kettlitz R, Wohlmeiner A, Buschfort R, Dohle C, et al. The effect of mirror therapy can be improved by simultaneous robotic assistance [Internet]. *Restor Neurol Neurosci*. 2022 [acceso: 15/09/2024]; 40(3):185–94. Disponible en: <https://content.iospress.com/articles/restorative-neurology-and-neuroscience/rnn221263>

11. Yun Da, Kim Myoung. Effects of mirror therapy on muscle activity, muscle tone, pain, and function in patients with mutilating injuries A randomized controlled trial [Internet]. *Medicine*. 2019 [acceso: 10/08/2024]; 98(17):1–8. Disponible en:



https://journals.lww.com/mdjournal/fulltext/2019/04260/effects_of_mirror_therapy_on_muscle_activity,.11.aspx

12. del-Pozo O, Nebot A, Fornés V, Strauch M, Carretero V, Monterde S. Efectos del feedback visual de la terapia del espejo sobre el dolor y la funcionalidad del miembro superior en el síndrome del túnel carpiano bilateral: ensayo clínico aleatorizado [Internet]. Fisioter (Madr, Ed, Impresa). 2018 [acceso: 19/06/2024]; 40(4):183–91. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0211563818300397>

13. Solcà, M., Ronchi, R., Bello-Ruiz, J., Schmidlin, T., Herbelin, B., Luthi, F., et al. Heartbeat-enhanced immersive virtual reality to treat complex regional pain syndrome. [Internet].

Neurology 2018 [acceso: 19/06/2024] 91(5), e479–e489. Disponible

en:https://www.neurology.org/doi/10.1212/WNL.0000000000005905?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed

14. Hwang, H., Cho, S., & Lee, J.-H. The effect of virtual body swapping with mental rehearsal on pain intensity and body perception disturbance in complex regional pain syndrome.

International Journal of Rehabilitation Research. Internationale Zeitschrift Für

Rehabilitationsforschung. [Internet]. Revue Internationale de Recherches de Readaptation, 2014. [acceso: 19/06/2024]; 37(2), 167–172. Disponible

en:https://journals.lww.com/intjrehabilres/abstract/2014/06000/the_effect_of_virtual_body_swapping_with_mental.11.aspx

15. Brodie EE, Whyte A, Niven CA. Analgesia through the looking-glass? A randomized controlled trial investigating the effect of viewing a ‘virtual’ limb upon phantom limb pain, sensation and movement [Internet]. Eur J Pain. 2007 [acceso: 23/08/2024]; 11(4):428–36.

Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16857400/>

16. Noureen A, Ahmad A, Fatima A, Siddique K, Abbas Z. Effects of routine physical therapy with and without mirror therapy on phantom limb pain and psychosocial adjustment to amputation among prosthesis users [Internet]. Physiotherapy Quarterly. 2022 [acceso:

02/09/2024]; 30(2):8–14. Disponible en: <https://physioquart.awf.wroc.pl/Effects-of-routine-physical-therapy-with-and-without-mirror-therapy-on-phantom-limb,138703,0,2.html>



17. Sip P, Kozłowska M, Czysz D, Daroszewski P, Lisiński P. Perspectives of motor functional upper extremity recovery with the use of immersive Virtual Reality in stroke patients [Internet]. *Sensors* (Basel). 2023 [acceso: 20/09/2024]; 23(2):1–12. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1424-8220/23/2/712>
18. Tilak M, Isaac SA, Fletcher J, Vasanthan LT, Subbaiah RS, Babu A, et al. Mirror therapy and transcutaneous electrical nerve stimulation for management of phantom limb pain in amputees — A single blinded randomized controlled trial [Internet]. *Physiother Res Int*. 2016 [acceso: 05/07/2024]; 21(2):109–15. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/pri.1626>
19. Pinto CB, Saleh Velez FG, Bolognini N, Crandell D, Merabet LB, Fregni F. Optimizing rehabilitation for phantom limb pain using mirror therapy and transcranial direct current stimulation: A randomized, double-blind clinical trial study protocol [Internet]. *JMIR Res Protoc*. 2016 [acceso: 30/08/2024]; 5(3):e138. Disponible en: <https://www.researchprotocols.org/2016/3/e138/>
20. Wang Feng-yi, Wang Pu, Wang Yu, Kang You-cun, Zhu Shi-jie, Wang Hua-qiong, et al. Randomized Controlled Trial of the Effects of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation and Mirror Therapy on Phantom Limb Pain in Amputees [Internet]. *Journal of Sichuan University (Medical Sciences)*. 2022 [acceso: 02/08/2024]; 53(3):474–80. Disponible en: <https://ykxb.scu.edu.cn/en/article/doi/10.12182/20220560209>
21. Tung ML, Murphy IC, Griffin SC, Alphonso AL, Hussey-Anderson L, Hughes KE, et al. Observation of limb movements reduces phantom limb pain in bilateral amputees [Internet]. *Ann Clin Transl Neurol*. 2014 [acceso: 10/09/2024]; 1(9):633–8. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/acn3.89>
22. Finn SB, Perry BN, Clasing JE, Walters LS, Jarzombek SL, Curran S, et al. A randomized, controlled trial of mirror therapy for upper extremity phantom limb pain in male amputees [Internet]. *Front Neurol*. 2017 [acceso: 14/09/2024]; 8:1–7. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/neurology/articles/10.3389/fneur.2017.00267/full>
23. Zaheer A, Malik AN, Masood T, Fatima S. Effects of phantom exercises on pain, mobility, and quality of life among lower limb amputees; a randomized controlled trial [Internet]. *BMC*



Neurol. 2021 [acceso: 18/09/2024]; 21(1):416. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34706654/>

24. Pervane Vural S, Nakipoglu Yuzer GF, Sezgin Ozcan D, Demir Ozbudak S, Ozgirgin N. Effects of mirror therapy in stroke patients with complex regional pain syndrome type 1: A randomized controlled study [Internet]. Arch Phys Med Rehabil. 2016 [acceso: 24/09/2024]; 97(4):575–81. Disponible en: [https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(15\)01560-9/fulltext](https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(15)01560-9/fulltext)

25. Manzoor S, Umar B, Niaz M, Afzal A, Naz M. Effectiveness of Mirror Therapy on Upper Limb Function in patients with Stroke (Monoplegic) [Internet]. Pakistan Journal of Medical & Health Sciences. 2021 [acceso: 12/10/2024]; 15(1):183–5. Disponible en:

<https://pjmhsonline.com/2021/jan/183.pdf>

26. Michielsen ME, Selles RW, van der Geest JN, Eckhardt M, Yavuzer G, Stam HJ, et al. Motor recovery and cortical reorganization after mirror therapy in chronic stroke patients: A phase II randomized controlled trial [Internet]. Neurorehabil Neural Repair. 2011 [acceso: 20/10/2024]; 25(3):223–33. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1545968310385127>

27. Guo J, Qian S, Wang Y, Xu A. Clinical study of combined mirror and extracorporeal shock wave therapy on upper limb spasticity in poststroke patients [Internet]. Int J Rehabil Res. 2019 [acceso: 07/09/2024]; 42(1):31–5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30211721/>

28. Diers M, Christmann C, Koeppel C, Ruf M, Flor H. Mirrored, imagined and executed movements differentially activate sensorimotor cortex in amputees with and without phantom limb pain [Internet]. The Journal of the International Association for the Study of Pain. 2010 [acceso: 07/09/2024]; 149(2):296–304. Disponible en: https://journals.lww.com/pain/abstract/2010/05000/mirrored,_imagined_and_executed_movements.21.aspx

29. Ribeiro D, Silva AG. A single session of visual feedback improves range of motion in patients with chronic idiopathic neck pain: A randomized and controlled study [Internet]. Musculoskeletal Care. 2019 [acceso: 04/07/2024]; 17(1):72–8. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30378756/>

<http://scielo.sld.cu>

<https://revmedmilitar.sld.cu>



30. Rosen B, Vikstrom P, Turner S, McGrouther D, Selles R, Schreuders T, et al. Enhanced early sensory outcome after nerve repair as a result of immediate post-operative re-learning: a randomized controlled trial [Internet]. *Journal of hand surgery European Volume*. 2015 [acceso: 03/08/2024]; 40:598–606. Disponible en: <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000361893500008>
31. Gandola M, Zapparoli L, Saetta G, De Santis A, Zerbi A, Banfi G, et al. Thumbs up: Imagined hand movements counteract the adverse effects of post-surgical hand immobilization. Clinical, behavioral, and fMRI longitudinal observations [Internet]. *NeuroImage Clin*. 2019 [acceso: 15/08/2024]; 23(2019):101838. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213158219301883>
32. Rosén B, Vikström P, Turner S, McGrouther DA, Selles RW, Schreuders TAR, et al. Enhanced early sensory outcome after nerve repair as a result of immediate post-operative re-learning: a randomized controlled trial [Internet]. *J Hand Surg Eur Vol*. 2015 [acceso: 23/07/2024]; 40(6):598–606. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1753193414553163>
33. Başkaya MÇ, Erçalık C, Karataş Kır Ö, Erçalık T, Tuncer T. The efficacy of mirror therapy in patients with adhesive capsulitis: A randomized, prospective, controlled study [Internet]. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2018 [acceso: 23/09/2024]; 31(6):1177–82. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30056414/>

Conflictos de interés

Los autores declaran que no existieron conflictos de interés.

Información financiera

Los autores declaran que no recibieron financiación para la realización de la investigación.



Contribuciones de los autores

Conceptualización: *Ernesto Fabián Vinueza Orozco, Liliana Margoth Robalino Morales, Lupe Katherine Guevara Escudero, Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa*

Curación de datos: *Lupe Katherine Guevara Escudero*

Análisis formal: *Liliana Margoth Robalino Morales, Ernesto Fabián Vinueza Orozco, Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa*

Investigación: *Ernesto Fabián Vinueza Orozco, Liliana Margoth Robalino Morales, Lupe Katherine Guevara Escudero, Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa*

Metodología: *Lupe Katherine Guevara Escudero, Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa*

Software: *Ernesto Fabián Vinueza Orozco*

Supervisión: *Lupe Katherine Guevara Escudero, Ernesto Fabián Vinueza Orozco*

Validación: *Liliana Margoth Robalino Morales*

Redacción-borrador original: *Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa*

Redacción-revisión y edición: *Ernesto Fabián Vinueza Orozco, Liliana Margoth Robalino Morales, Lupe Katherine Guevara Escudero*

Disponibilidad de datos

Archivo Complementario: Valoración por medio de la escala PEDro (PDF):

<https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/libraryFiles/downloadPublic/80>