



Uleam

UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI

Terapia de espejo en pacientes con accidente cerebrovascular

Autores:

Jose Luis Santistevan Cedeño

Sarai Maholy Cifuentes Tobar

Tutor:

Lcdo. Kevin Alejandro Lucas Torres

Facultad Ciencias de la salud

Carrera de Fisioterapia

Manta-Manabí-Ecuador

2024-2

Certificación del tutor

En calidad de docente tutor de la Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante **SANTISTEVAN CEDEÑO JOSE LUIS**, legalmente matriculado en la carrera de Fisioterapia, periodo académico 2025-2026(1), cumpliendo un total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es **“Terapia de espejo en pacientes con Accidente cerebrovascular”**.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos científicos y formales y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 08 de agosto de 2025.

Lo certifico,



Lcdo. Kevin Lucas, Mg.

Docente Tutor(a)

Área: Salud

Certificación del tutor

En calidad de docente tutor de la Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante **CIFUENTES TOBAR SARAI MAHOLY**, legalmente matriculada en la carrera de Fisioterapia, periodo académico 2025-2026(1), cumpliendo un total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es “**Terapia de espejo en pacientes con Accidente cerebrovascular**”.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos científicos y formales y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 08 de agosto de 2025.

Lo certifico,



Lcdo. Kevin Lucas, Mg.

Docente Tutor(a)

Área: Salud

Declaración de autoría

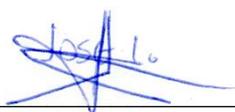
Yo, **SANTISTEVAN CEDEÑO JOSE LUIS** con **CI. 1312078502** declaro que el trabajo titulado “**Terapia de espejo en pacientes con ACV**”, presentado para obtener el título de licenciado en Fisioterapia es original y de nuestra autoría.

Este trabajo es basado en una revisión sistemática, analizando el trabajo de varios autores y citándolos debidamente en pro-beneficio del desarrollo de la investigación, junto con criterios personales los cuales son responsabilidad nuestra.

Nos responsabilizamos por el contenido del trabajo y nos comprometemos a respetar las normas éticas y académicas de la institución.

Por medio de esta declaratoria, otorgamos y autorizamos a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí para publicar este trabajo de investigación en el archivo institucional según lo establecido en el Art. 144 de la Ley Biológica de educación superior.

En la ciudad de Manta, 12 del mes de agosto del año 2025



Santistevan Cedeño Jose Luis

CI.: 13102078502

Autor(a)

Declaración de autoría

Yo, **CIFUENTES TOBAR SARAI MAHOLY** con **CI. 1207592559** declaro que el trabajo titulado **“Terapia de espejo en pacientes con ACV”**, presentado para obtener el título de licenciado en Fisioterapia es original y de nuestra autoría.

Este trabajo es basado en una revisión sistemática, analizando el trabajo de varios autores y citándolos debidamente en pro-beneficio del desarrollo de la investigación, junto con criterios personales los cuales son responsabilidad nuestra.

Nos responsabilizamos por el contenido del trabajo y nos comprometemos a respetar las normas éticas y académicas de la institución.

Por medio de esta declaratoria, otorgamos y autorizamos a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí para publicar este trabajo de investigación en el archivo institucional según lo establecido en el Art. 144 de la Ley Biológica de educación superior.

En la ciudad de Manta, a 12 del mes agosto del año 2025



Cifuentes Tobar Sarai Maholy

CI.: 1207592559

Autor(a)

Dedicatoria

Quiero empezar dedicando este trabajo y todos mis logros al padre todo poderoso, Dios ya que sin su intervención haber logrado terminar la carrera y este trabajo de titulación no podría ser posible, a mis padres Sonia Y Milton que han sido mi sustento, mi aliento y mis pilares fundamentales, este logro no es solo mío si no, también suyo, y de mis amistades que logré hacer a lo largo de este arduo camino, en especial a: Stefany Ramirez mi gran apoyo y amiga, a mis mascotas que son parte fundamental de mi vida y uno de mis motivos para seguir adelante, a mi tutor de tesis: Kevin Lucas que siempre estuvo pendiente de todo este proceso, orientando y corrigiendo durante este proceso, y como olvidar a Sarai Cifuentes, mi mejor amiga, compañera de vida, mi motor para seguir adelante que estuvo apoyándome desde el inicio de la carrera , a ti te dedico todo mi esfuerzo, este logro es nuestro.

JOSE SANTISTEVAN

Dedicatoria

Quiero comenzar dedicando este trabajo a Dios por ser mi guía y fortaleza, por nunca dejarme sola, en cada paso que doy. A mi madre por confiar en mí, y a mi padre, que desde el cielo me acompaña. Su ejemplo, sus palabras y su recuerdo han sido mi motivación, esta meta también es suya. A las amistades que he conseguido a lo largo del camino, en especial a mi gran amiga Jeniffer Figueroa y la lista sería infinita. A mi hermano Jonathan Cifuentes, por su compañía, por su apoyo y por esas palabras de aliento en momentos cruciales.

Gracias a todas estas personas que han dejado una huella en mi vida y han aportado con un granito de arena, para culminar con este logro que forma parte de mi crecimiento personal.

Y sobre todo a mi compañero de vida, que empezamos juntos y gracias a Dios logramos seguir de la mano, por su paciencia, amor incondicional, compañía y sobre todo por creer en mi y nunca soltarme, este logro es de los dos.

SARAI CIFUENTES

Agradecimiento

Ante todo, agradezco a Dios por siempre haberme dado fuerzas para poder culminar con esta última fase estudiantil, por guiarme en el camino oportuno y brindarme sabiduría para ir creciendo y mejorando cada día en el ámbito profesional.

Al mismo tiempo quiero agradecer infinitamente a mi tutor de tesis el Lcdo. Kevin Alejandro Lucas Torres, Mg, por su esfuerzo y dedicación que, impartiendo sus conocimientos, sus orientaciones, su forma de trabajar, su persistencia, su paciencia y su motivación han sido fundamentales para la culminación de este proyecto investigativo.

Agradezco infinitamente a todos mis docentes quienes inculcaron en mi un sentido de responsabilidad, trabajo profesional, compañerismo y conocimientos que me servirán en el campo laboral como profesional y como persona en mi día a día, en especial al: Lcda. Iliana Delgado Pilligua, Lcda. Emma Santander, Lcdo. Tyron Moreira y la Lcda. Victoria Castillo por su compromiso y paciencia.

A la Facultad de Ciencias de la Salud y todo el conglomerado estudiantil presente en eventos y en la promoción de las carreras la facultad, dándose a conocer como Ciencias de la Salud.

Agradecimiento

Al culminar esta etapa tan significativa de mi vida académica, quiero expresar mi mas sincero agradecimiento a todas las personas que directa o indirectamente contribuyeron a que este objetivo se hiciera realidad. A Dios por sobre todas las cosas, por colocar en mi vida a las personas adecuadas, en el momento preciso.

Agradezco a mi tutor de tesis el Lcdo. Kevin Alejandro Lucas Torres, Mg, por formar parte de este proyecto, por su paciencia, tiempo, dedicación y por dejar una huella significativa en nosotros.

A los docentes que forman parte de esta maravillosa institución, que, gracias a su presencia, conocimiento, paciencia, esfuerzo y amor a la docencia, se y estoy segura de que han formado y seguirán formando, personas capaces y aptas de enorgullecer a la institución. Tanto de manera profesional, como personal, en especial al: Lcda. Iliana Delgado Pilligua, Lcda. Emma Santander, Lcdo. Tyron Moreira y la Lcda. Victoria Castillo, por su compromiso, dedicación y marcar la diferencia.

SARAI CIFUENTES

Resumen

El accidente cerebrovascular (ACV) es un trastorno del sistema nervioso central causado por una isquemia repentina o sangrado de los vasos sanguíneos cerebrales, llevando a una pérdida parcial de la función cerebral y deterioro funcional, representa una de las principales causas de discapacidad a nivel mundial, afectando movilidad y la calidad de vida de millones de personas. Generando una necesidad urgente de explorar nuevas metodologías de rehabilitación, siendo la terapia de espejo (TE), fácil de replicar y una opción económica. Este estudio tiene como objetivo, analizar evidencia científica disponible sobre la efectividad de la terapia de espejo por sí sola y comparado a otros métodos de tratamiento, en personas con ACV. Se realizó una revisión sistemática de carácter bibliográfico se investigó en bases de datos: PubMed y Cochrane Library, se investigaron efectos de la terapia de espejo en pacientes con ACV, se hallaron 165 ensayos se tomaron detalles clave de cada estudio: métodos y resultados. Los resultados arrojaron que la TE es una herramienta valiosa en la rehabilitación, mostrando una efectividad considerable cuando se combina con otros tratamientos, mejorando significativamente la función motora, rango de movimiento (ROM), la funcionalidad e independencia. El estudio sugiere que la TE es valiosa dentro del abordaje de la neurorrehabilitación en lo que respecta la recuperación motora del miembro superior afectado. Concluimos que la TE se ve potenciada cuando se utiliza como una terapia complementaria, no como una intervención aislada, puede incluir fisioterapia convencional, entrenamiento orientado a tareas, tecnologías emergentes como la realidad virtual, etc.

Palabras clave: Terapia de espejo, accidente cerebrovascular, actividades de la vida diaria, función motora.

Abstract

Stroke (CVA) is a central nervous system disorder caused by sudden ischemia or bleeding of cerebral blood vessels, leading to partial loss of brain function and functional impairment. It represents one of the main causes of disability worldwide, affecting mobility and the quality of life of millions of people. Generating an urgent need to explore new rehabilitation methodologies, with mirror therapy (MT), easy to replicate and an economical option. This study aims to analyze available scientific evidence on the effectiveness of mirror therapy alone and compared to other treatment methods in people with stroke. A systematic bibliographic review was conducted, searching the PubMed and Cochrane Library databases to investigate the effects of mirror therapy in stroke patients. 165 trials were found, and key details of each study were taken: methods and results. The results showed that MT is a valuable tool in rehabilitation, showing considerable effectiveness when combined with other treatments, significantly improving motor function, range of motion (ROM), functionality, and independence. The study suggests that ET is valuable within a neurorehabilitation approach for motor recovery of the affected upper limb. We conclude that ET is enhanced when used as a complementary therapy, not as a stand-alone intervention, and may include conventional physical therapy, task-oriented training, emerging technologies such as virtual reality, etc.that unimanual MT is more viable in patients with neuromotor impairment.

Keywords: Mirror therapy, stroke, activities of daily living, motor function.

Indice General

Terapia de espejo en pacientes con accidente cerebrovascular	I
Certificación del tutor	II
Declaración de autoría	II
Resumen	VIII
Abstract	IX
Indice General	X
Introducción	1
Marco Teórico	4
Metodología	14
Descripción de resultados	17
Discusión	27
Conclusiones	29
Recomendaciones	30
Referencias Bibliográficas	31

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo	16
--	----

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Aporte de autores al objetivo 1	21
Tabla 2 Aporte de autores al objetivo 2	23
Tabla 3 Aporte de autores al objetivo 3	25

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Matriz de registro de artículos	38
Anexo 2. Certificado de Antiplagio	55

Introducción

El accidente cerebrovascular (ACV) es un trastorno del sistema nervioso central causado por una isquemia repentina o sangrado de los vasos sanguíneos cerebrales, lo que lleva a una pérdida parcial de la función cerebral y deterioro funcional. Los principales síntomas del accidente cerebrovascular incluyen debilidad muscular, espasticidad, trastornos de coordinación, deterioro de la función motora y deterioro sensorial, que son los principales obstáculos para la recuperación motora funcional lo cual limita las actividades de la vida diaria en pacientes con accidente cerebrovascular (Young-Soung K. et al., 2023).

Según la Organización Mundial de la Salud. (2020), la enfermedad conocida como accidente cerebrovascular es una de las enfermedades no transmisibles que consta como la segunda causa de muerte, representando el 11% del total de muertes a nivel mundial. Según los datos mostrados por la (OMS), se estiman que desde 1990 a 2019 los casos aumentaron significativamente 70,0 % de los accidentes cerebrovasculares, 43,0 % en muertes causadas por accidentes cerebrovasculares, 102,0 % en accidentes cerebrovasculares prevalentes y 103,0 % en AVAD (Años de vida ajustados por discapacidad) y del total de los accidentes cerebrovasculares el 86,0 % de muertes y 89,0 % AVAD reside en países de bajos y medianos ingresos (Feigin V. et al., 2022).

El ACV es la segunda causa de muerte en España y la primera causa de muerte en mujeres. Las estadísticas de incidencia son alrededor de 200 de cada 100.000 personas por año. Para una población de 500.000 de personas, se estima que alrededor de 1.200 personas necesitan tratamiento cada año por un ACV inicial (900 pacientes) o por recurrencia (300 pacientes). El 20% de los pacientes muere en el primer mes, y al cabo de un año alrededor del 55% fallece o tiene consecuencias graves (Wallin MT, 2016).

Moreno-Zambrano D. et al. (2016) nos muestra datos estadísticos sobre la incidencia del ACV en el Ecuador respecto a esto: En Ecuador esta enfermedad es una de las principales causas de muerte. Puesto que es un país en desarrollo y por lo tanto con escasos estudios neuro epidemiológicos, es desconocido el comportamiento de esta afección en nuestra población. Durante los últimos 25 años la totalidad de los fallecimientos fueron de 1 410 986, eliminando las causas no definidas se obtuvo el número de 1 222 173 muertes (100%) de lo cual representa 77 897 (6,70%).

Un estudio propone a la terapia de espejo como medio para impulsar la recuperación motora, después de un ACV mediante la activación de las neuronas espejo y el reclutamiento de las vías homolaterales y la mejora en la movilidad de la extremidad en cuestión. El estudio concluyó con una mejoría con el reclutamiento de las vías motoras homolaterales, el estudio da un aporte importante de información en la rehabilitación del ACV, remarcando el papel de las vías motoras homolaterales (Zhang et al., 2024).

Quintana et al. (2023). Plantea a la TE como método de tratamiento, la TE se emplea para reducir el dolor fantasma y como técnica de rehabilitación en pacientes que han sufrido ictus. Mediante el uso de realidad virtual y cascos de realidad virtual, esta terapia se puede realizar empleando escenarios virtuales. Zhuang et al. (2021) menciona que la cooperación y coordinación entre ambas extremidades superiores es muy importante en las (Actividades de la vida diaria) AVD, sin embargo, la terapia de espejo por sí sola no logró el aislamiento necesario con espejo, el estudio propone una nueva variante nombrada como (terapia de espejo asociada) TMA, consiguiendo una retroalimentación visual en el espejo. Este es el primer estudio que propone una variante de la terapia de espejo, no obstante, es un método viable y eficaz para la mejoría de la extremidad afectada consiguiendo la cooperación bimanual. La terapia con espejo combinada con entrenamiento orientado a tareas puede promover la recuperación de la función de las extremidades afectadas en pacientes ancianos hemipléjicos y después de un accidente cerebrovascular, mejora efectivamente la función motora y la calidad de vida del paciente, y es beneficiosa para el pronóstico del paciente (Yunhan Z. et al., 2023).

La adición de 10 sesiones (2 días a la semana durante 5 semanas) de terapia del espejo al programa de rehabilitación estándar en pacientes con accidente cerebrovascular subagudo mejoró la recuperación motora de las extremidades superiores y el nivel de independencia en el autocuidado. Por lo tanto, la terapia del espejo se puede utilizar en la rehabilitación estándar para el accidente cerebrovascular subagudo (Arfianti L. et al., 2022). No obstante, la terapia del espejo durante 30 minutos, 5 veces por semana durante 4 semanas mostró una mejora significativa en la fuerza de agarre, la destreza manual y los niveles de FIM en comparación con la terapia simulada (Young-Soung K. et al., 2023).

El accidente cerebrovascular (ACV) representa una de las principales causas de discapacidad a nivel mundial, afectando la movilidad y calidad de vida de millones de personas. Lo que genera una necesidad urgente de explorar nuevas metodologías de rehabilitación. Entre las ya existentes, la terapia de espejo en la práctica clínica ha demostrado buenos resultados en

los diferentes contextos. Lo cual desencadena la necesidad de realizar una revisión sistemática en donde se pueda brindar información resumida, detallada y basada en evidencia científica que sea de ayuda al momento de escoger una técnica como tratamiento, en donde esta elección se encuentre justificada y respaldada.

Este estudio tiene como fin, analizar evidencia científica disponible sobre la efectividad de la terapia de espejo por sí sola, y frente a otros métodos de tratamiento, en personas con accidente cerebrovascular (ACV). Se dispuso de tres objetivos específicos: determinar la evidencia existente más relevante sobre la terapia de espejo en pacientes con accidente cerebrovascular, identificar los efectos de la terapia de espejo en pacientes con accidente cerebrovascular, comparar los resultados de la terapia de espejo frente a otros tratamientos en personas con ACV.

La metodología empleada en esta investigación fue descriptiva bajo una revisión sistemática de carácter bibliográfica dado a que su finalidad es un análisis de los resultados y características de las muestras empleadas en los estudios seleccionados, al igual que una comparativa entre los resultados estadísticos propuestos por otros estudios donde se procede con otras técnicas de neurorrehabilitación, este tipo de investigación nos permite identificar una variable independiente (pacientes con Accidente cerebrovascular (ACV) sobre la variable dependiente (terapia de espejo), se empleó una investigación bibliográfica documental, la cual permitió obtener datos e información de fuentes secundarias confiables y validadas, tales como revistas y libros. La recolección de datos fue fundamental para fundamentar la información teórica ya que facilita la selección, organización e interpretación de la información recopilada.

Marco Teórico

Antecedentes de la investigación

En los antecedentes de la investigación, observamos estudios del mismo interés en donde diversos estudios nos evidencian que la terapia de espejo ha sido estudiada como una herramienta de rehabilitación en pacientes que han sufrido ACV.

En un estudio realizado por (Nathani & Deshpande, 2020) en el departamento de fisioterapia neurológica, facultad de fisioterapia de la VSPM, Nagpur, Maharashtra, India, titulada “Efecto de la terapia del espejo en el hogar sobre la función de las extremidades inferiores en pacientes con accidente cerebrovascular: un ensayo controlado aleatorizado”.

El estudio se realizó con el objetivo de evaluar la eficacia de la terapia del espejo en la función de las extremidades inferiores en pacientes con accidente cerebrovascular como un programa domiciliario, seleccionaron 30 sujetos que cumplieron con los criterios de inclusión y se dividieron en terapia convencional (grupo TC) (n = 15) y grupo de terapia de espejo + terapia convencional (TE + TC) (n = 15). Se empleó la puntuación de Fugl Meyer de las extremidades inferiores se evaluó al inicio, terapia convencional (TC) y el de terapia de espejo (TE) + terapia convencional (TC), tras 4 semanas se realizó una evaluación de la medida de los resultados después de la intervención, en donde se observó una diferencia significativa en el grupo convencional. En donde el estudio concluyó que tanto el grupo de terapia convencional como el grupo (TE) + (TC) mostraron una mejoría significativa en la puntuación de FMA, sin embargo, en un análisis individualizado él TE+TC fue superior a los resultados que se obtuvieron con la TC.

Por otro lado, un estudio realizado por Kexu Zhang et al. (2024) en el departamento de medicina de rehabilitación, hospital huashan, Universidad de Fudan, Shanghái, China. Titulado como “Evidencia de la terapia de espejo para el reclutamiento de vías motoras ipsilaterales en recuperación de un accidente cerebrovascular: un estudio de fMRI en reposo”.

El estudio propone a la terapia de espejo (TM) para promover la recuperación motora después de un accidente cerebrovascular a través de la activación del espejo, sistema neuronal, reclutamiento de vías motoras ipsilaterales o/y aumento de la atención hacia la extremidad afectada. Se diseñó un estudio controlado aleatorio y se utilizó un análisis de cerebro completo basado en vóxeles de fMRI en estado de reposo para explorar las reorganizaciones cerebrales inducidas por la MT. Treinta y cinco pacientes con accidente cerebrovascular fueron asignados

aleatoriamente a un grupo de MT (n = 16) y un grupo de terapia convencional (TC) (n = 19) para una intervención de 4 semanas. Antes y después de la intervención, se obtuvieron la subescala de evaluación de miembros superiores de Fugl-Meyer (FMA-UL) y con resonancia magnética en estado de reposo, en donde se estableció una cohorte sana (n = 16) para la comparación mediante fMRI. Los resultados mostraron que una mayor mejoría de FMA-UL en el grupo MT se asoció con el aumento compensatorio en la región del giro precentral contralesional (M1) y el restablecimiento de conectividad funcional entre las regiones M1 bilaterales, que facilitan la transmisión de señales motoras a través de las vías motoras ipsilaterales desde el M1 ipsilesional, M1 contralesional, hasta la extremidad afectada. En conclusión, MT logró la rehabilitación motora principalmente mediante el reclutamiento del ipsilateral de vías motoras.

Así mismo tenemos una comparativa en el estudio realizado por Da Silva Jaques et al. (2023) en la facultad de ciencias de la salud y de la vida, Pontificia Universidad Católica de Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre, Brasil. Titulado como “Terapia de espejo convencional versus realidad virtual inmersiva”. Terapia del espejo: la usabilidad percibida después de un accidente cerebrovascular.

El presente estudio busca comparar la utilidad percibida de dos terapias para el ictus basadas en retroalimentación terapia de espejo convencional (TM) y terapia de espejo de realidad virtual inmersiva (RV). Métodos. El estudio incluyó a 45 participantes, divididos en tres grupos: sobrevivientes de un accidente cerebrovascular (n = 15), adultos mayores sin accidente cerebrovascular (n = 15) y controles jóvenes (n = 15). Los participantes realizaron dos tareas utilizando MT y VR en una secuencia semialeatoria. Los resultados indicaron que tanto la MT como la VR tenían niveles similares de usabilidad percibida, siendo la MT más adaptable y causando menos malestar general. Por el contrario, la RV aumentó la percepción de la dificultad de la tarea e impidió que los participantes desviaran su atención. La conclusión del estudio fue que, si bien la RV resultó ser menos cómoda que la MT, ambos sistemas exhibieron una usabilidad percibida similar. Los niveles de comodidad de las gafas pueden desempeñar un papel crucial en la usabilidad de realidad virtual para la rehabilitación de miembros superiores después de un accidente cerebrovascular

Accidente cerebrovascular (ACV)

El accidente cerebrovascular es un síndrome caracterizado por generar un déficit neurológico causado por una lesión vascular (ya sea un infarto o una hemorragia) del sistema nervioso central. El accidente cerebrovascular es la segunda causa principal de muerte y discapacidad en todo el mundo. El accidente cerebrovascular no es una enfermedad que no solo es exclusiva, si no que esta puede originarse por diversos factores de riesgo, procesos patológicos y mecánicos. La hipertensión ocupa el puesto como el principal factor de riesgo modificable más significativo para el accidente cerebrovascular, aunque su impacto varía según los diferentes subtipos (Murphy J. y Werring D, 2020). La gran mayoría de los casos de ACV, es decir el 85% son isquémicos, se deben a la arterosclerosis de vasos pequeños, y por a cardioembolia y aterotromboembolia de las arterias grandes. Cerca del 15% del total de los accidentes cerebrovasculares en todo el mundo surgen a causa de una hemorragia intracraneal, puede llegar a ser profunda afectando ganglios basales, el tronco encefálico, y de tipo cerebelosa o lobular. Las hemorragias profundas generalmente son resultado de una arteriopatía profunda (hipertensiva) llamada arteriosclerosis, mientras que las hemorragias lobulares suelen deberse a angiopatía amiloide cerebral o arteriosclerosis. Solo un pequeño porcentaje (aproximadamente el 20%) de las hemorragias intracerebrales se origina en lesiones macrovasculares (como malformaciones vasculares, aneurismas y cavernomas), trombosis de senos venosos o causas más inusuales; estos son especialmente relevantes en pacientes jóvenes (menores de 50 años). La correcta comprensión de la anatomía vascular y cerebral es primordial en la localización de los accidentes cerebrovasculares (Murphy J. y Werring D, 2020).

El accidente cerebrovascular representa una de las principales causas de enfermedad y muerte en todo el mundo. Se calcula que anualmente se pierden más de 143 millones de años de vida saludable por muertes y discapacidades relacionadas con esta afección, y se prevé que esta cifra siga creciendo en las próximas décadas (Feigin V.et al., 2022).

Epidemiología

Las estimaciones más recientes de la carga global de enfermedad GBD. (2019): mostraron que el accidente cerebrovascular sigue siendo la segunda causa principal de muerte y la tercera causa principal de muerte y discapacidad combinadas (expresada por años de vida

perdidos ajustados por discapacidad, AVAD) en el mundo. El costo mundial estimado del accidente cerebrovascular es de más de 891 mil millones de dólares estadounidenses (1,12 % del PIB mundial). De 1990 a 2019, la carga (en términos de número absoluto de casos) aumentó sustancialmente (70,0 % de aumento en accidentes cerebrovasculares incidentes, 43,0 % de muertes por accidente cerebrovascular, 102,0 % de accidentes cerebrovasculares prevalentes y 143,0 % AVAD), y la mayor parte de la carga mundial de accidentes cerebrovasculares (86,0 % de muertes y 89,0 % de AVAD) se concentra en países de ingresos bajos y de ingresos medianos bajos (PIBM) (Feigin V.et al., 2022).

Moreno-Zambrano D. et al. (2016) afirma que en lo que respecta a nuestro país Ecuador, los accidentes cerebrovasculares (ACV) se encuentran dentro de los líderes de las causas de muerte en el país. Según el Instituto Nacional de Estadística y Censo en su página web, en 2014 se reportaron 3,777 fallecimientos por enfermedades cardiovasculares (CIE-10: I60-I69), lo que representa una tasa del 23.17%. Esto convierte a estas enfermedades en la tercera causa de muerte en Ecuador, después de las enfermedades isquémicas del corazón y la diabetes mellitus

Clasificación

La clasificación del accidente cerebrovasculares (ACV) se basa principalmente en el mecanismo que provoca la reducción del flujo sanguíneo hacia el cerebro. Estas condiciones se dividen en dos categorías: aquellas donde la disminución del suministro sanguíneo provoca una lesión isquémica, y aquellas en las que ocurre una hemorragia en el parénquima cerebral (como una hemorragia intracerebral o intramedular) o en el espacio entre las membranas pial y aracnoidea del cerebro o la médula espinal (hemorragia subaracnoidea), lo que resulta en una lesión neurológica directa y, en ocasiones, conduce a lesiones isquémicas secundarias (Goldman L.; Schafer A., 2020).

Accidente cerebrovascular isquémico

Un accidente cerebrovascular isquémico se puede decir que es la muerte en el tejido cerebral, que surge como resultado del déficit de irrigación sanguínea y de oxígeno en el encéfalo por la obstrucción de una arteria, el daño generado por el accidente suele ser dependiente del tiempo que las neuronas se ven privadas del suministro de oxigenación e irrigación sanguínea ya que la mayoría de las células mueren definitivamente en unas cuatro horas y media (Alexandrov & Krishnaiah, 2023). Normalmente esto es generado por un problema en el suministro de sangre al cerebro, la lesión puede ser focal (asociada a la oclusión

de una sola arteria), multifocal (vinculada a la oclusión de múltiples arterias) o difusa (ocurre en un colapso cardiovascular total, como en casos de fibrilación ventricular, disociación electromecánica y asistolia). El ACV de tipo isquémico también se puede definir como la muerte de células en el cerebro, la médula espinal o la retina debido a la falta de riego sanguíneo, con pruebas clínicas, neuropatológicas o de neuroimagen que demuestran una lesión permanente. Por otro lado, el accidente isquémico transitorio (AIT) se describe como un episodio corto de disfunción neurológica causado por isquemia cerebral focal, sin que haya evidencia de daño tisular asociado, los AIT suelen durar unos pocos minutos, menos de 1 hora en algunos casos y en su gran mayoría 10 minutos del evento (Goldman L.; Schafer A., 2020).

Loscalzo et al. (2019). Nos menciona sobre la fisiopatología en el ACV de tipo isquémico. Que este evento ocurre cuando hay una interrupción del flujo sanguíneo a una parte del cerebro, lo que provoca daño a las células cerebrales debido a la falta de oxígeno y nutrientes. La fisiopatología de este tipo de ACV implica varios mecanismos complejos:

Fisiopatología.

La obstrucción repentina de un vaso sanguíneo intracraneal disminuye el flujo de sangre en la zona del cerebro que ese vaso irriga. Las consecuencias de esta reducción en el flujo dependen de la existencia de circulación colateral. Si la circulación cerebral se interrumpe por completo, el tejido cerebral muere entre 4 y 10 minutos. Cuando el flujo es menor a 16 a 18 ml/100 g de tejido por minuto, se produce un infarto en aproximadamente una hora; y si es inferior a 20 ml/100 g por minuto, se origina isquemia sin infarto, a menos que dure varias horas o incluso días. Si el flujo sanguíneo se restablece antes de que ocurra un infarto importante, el paciente solo experimentará síntomas temporales, como sucede en las AIT. Un concepto relevante es la penumbra isquémica, que se refiere al tejido cerebral isquémico, pero potencialmente recuperable, que rodea la zona central del infarto. Si no se mejora la circulación, la penumbra isquémica finalmente evolucionará a un infarto, lo que hace que el objetivo de la revascularización sea preservar esta área de tejido cerebral afectado. La isquemia ocasiona una necrosis al privar a las neuronas de glucosa, lo que impide la producción de ATP en las mitocondrias. Sin este compuesto, las bombas iónicas de la membrana dejan de operar, lo que provoca la despolarización de las neuronas y un aumento en la concentración intracelular de calcio. La despolarización también facilita la liberación de glutamato en las sinapsis, y su acumulación fuera de la célula es tóxica para las neuronas, ya que activa los receptores posinápticos de glutamato, lo que incrementa la entrada de calcio en la célula. La degradación

de los lípidos de la membrana y la disfunción mitocondrial generan radicales libres, los cuales causan daño a las membranas y pueden afectar otras funciones esenciales de las células.

Etiología

Alexandrov y Krishnaiah (2023), afirma que existen factores de riesgo modificables, no modificables que pueden determinar la etiología. Los factores de riesgo modificables que más contribuyen al aumento de la probabilidad de sufrir un accidente cerebrovascular isquémico incluyen:

Factores de riesgo no modificables:

Hipertensión arterial, consumo de tabaco, dislipidemia (niveles anormales de lípidos en sangre), diabetes mellitus, resistencia a la insulina, obesidad abdominal, apnea obstructiva del sueño, consumo elevado de alcohol, sedentarismo, dieta inadecuada (como las ricas en grasas saturadas, grasas trans y exceso de calorías), estrés psicosocial (incluyendo trastornos como la depresión), enfermedades cardíacas, especialmente aquellas que predisponen a la formación de émbolos, como el infarto agudo de miocardio, la endocarditis infecciosa, fibrilación auricular y estenosis de la arteria carótida, uso de estrógenos exógenos (como los anticonceptivos hormonales o terapias de reemplazo hormonal).

Entre los factores de riesgo no modificables encontramos:

Accidente cerebrovascular previo, sexo, raza, etnia, edad avanzada, antecedentes familiares de accidente cerebrovascular. Otras causas menos comunes de trombosis incluyen la inflamación de los vasos sanguíneos debido a condiciones como la meningitis, los trastornos vasculíticos, la sífilis, la disección de arterias intracraneales o de la aorta, y los trastornos de hipercoagulabilidad, como el síndrome antifosfolípido, ciertos tipos de cáncer.

Accidente cerebrovascular hemorrágico

Bautista et al. (2018) afirma que cerca del 20% de todos los ACV se deben a una hemorragia intracraneal espontánea. Secundaria de la rotura de un vaso sanguíneo por diversos mecanismos, de estos casos, aproximadamente tres cuartos son provocados por hemorragia intracerebral. Muestra mayores complicaciones y más alta morbilidad que el ACV de tipo isquémico, las disfunciones ocasionadas por el ACV hemorrágico se evidencian dentro de la

primera semana tras ocurrido el evento, repercuten ocasionando daños inmediatos del daño cerebral.

Tipos de accidente cerebrovascular hemorrágico

Zarranz Imirizaldu (2018) sugiere a que el ACV de tipo hemorrágico puede estar constituida por dos variables por un vaso intraparenquimatoso roto va a ocasionar un hematoma que se encontrará situado en el espesor del tejido cerebral dando paso hacia el espacio subaracnoideo originado por la hipertensión arterial y la otra variable es un vaso roto en el espacio subaracnoideo causado por los aneurismas en las arterias del polígono de Willis.

La hemorragia intraparenquimatosa

Ocurre cuando se rompe un vaso sanguíneo en el cerebro, provocando que la sangre se derrame hacia el parénquima cerebral y forme una masa, que usualmente tiene una forma circular u ovalada. Esta masa tiende a aumentar su tamaño conforme sigue el sangrado. Este tipo de hemorragia se presenta principalmente en los ganglios basales en un 60% de los casos, un 20% en la sustancia blanca, y el restante 20% puede ocurrir en el tronco encefálico o en el cerebelo. La mortalidad puede llegar alcanzar cerca del 40 al 50 % de los casos al mes de la hemorragia (Zarranz Imirizaldu, 2018).

Hemorragia subaracnoidea

Ocurre cuando hay sangrado en el espacio subaracnoideo, y la principal causa en la mayoría de los casos es la ruptura de un aneurisma cerebral. Otra causa importante es el traumatismo craneoencefálico. Este tipo de hemorragia se genera cuando una parte debilitada de la pared de un vaso sanguíneo, llamada aneurisma, se rompe, lo que permite que la sangre de alta presión fluya entre el cráneo y el cerebro, causando daños severos en el tejido cerebral. El aumento en la tasa de mortalidad y las secuelas se debe al hecho de que el paciente suele experimentar un dolor de cabeza intenso, que frecuentemente se puede confundir erróneamente con una migraña o una cefalea crónica, sobre todo en personas con antecedentes de migraña o cefalea tensional (Zumbado et al., 2020).

Fisiopatología.

El ACV hemorrágico genera una disfunción neural porque en primer lugar se genera una lesión parenquimatosa evolutiva, el sangrado arterial se acumula dando origen a un hematoma y en caso de que el hematoma sea pequeño existen mecanismos de compensación,

una comprensión del sistema ventricular, borramiento de cisternas y surcos, cambio en las resistencias vasculares. (Alexandrov & Krishnaiah, 2023). En cuanto a la fisiopatología de la hemorragia subaracnoidea, esta se produce por la ruptura de un aneurisma sacular. La sangre derramada en el espacio subaracnoideo provoca una meningitis química, lo que eleva la presión intracraneal durante varios días o semanas, generando una situación potencialmente catastrófica e inmediata (Torres Criollo et al., 2022).

Etiología

Túbero et al. (2014), muestra que la hipertensión arterial en un 60-70%, se produce un daño en los vasos perforantes por ello recibe el nombre de hemorragia hipertensiva. Con menor frecuencia tumores malignos que se encuentran vascularizados, diversas coagulopatías, y también los aneurismas de carácter micótico. Los casos de hemorragias subaracnoidea se producen por: Hemorragia subaracnoidea primaria o espontanea, hemorragia subaracnoidea perimesencefalica como: trombosis venosas cerebral, trauma, apoplejía pituitaria. Otras de las causas están asociadas a las alteraciones hemodinámicas cerebrales, discrasias sanguíneas, tóxicos, neoplasias cerebrales, vasculopatías, infecciones, cirugías. (Zumbado et al., 2020).

Terapia de espejo

La terapia de espejo es una técnica de rehabilitación que consiste en situar una caja en el centro de todo con la persona sentada, reflejando la extremidad sana, por lo que al tener la extremidad afectada oculta en la caja a la vez que se observa una extremidad sana y su reflejo se activarán las neuronas espejo, el propósito de esto es brindar un feedback visual al sistema nervioso central como consecuencia generará movimientos que reflejará en la extremidad afectada de esta forma activando las neuronas espejo. (Copley, 2014). También empleada como una retroalimentación visual en el espejo que principalmente impulsa la recuperación motora del área afectada, estimulando las neuronas espejo en la corteza motora (Zhang et al., 2024)

Las neuronas espejo fueron descubiertas hace relativamente poco, en las últimas décadas, los avances en diversas disciplinas como la neurociencia, la psicología cognitiva y la biología del comportamiento han generado nuevas perspectivas sobre la comprensión de la conducta humana. Estos enfoques han permitido replantear algunos postulados fundamentales de la neurofisiología clásica (Bautista & Navarro, 2011), la cual ha intentado históricamente comprender la conducta humana a través del análisis del funcionamiento del sistema nervioso central y periférico. En este sentido, se ha comenzado a reconocer que los procesos mentales

no pueden ser explicados únicamente desde una perspectiva estrictamente fisiológica, sino que deben integrarse con factores ambientales, sociales y culturales que influyen en la manera en que los individuos perciben, procesan y responden a su entorno.

Otras terapias empleadas de la rehabilitación en ACV.

Terapia Ocupacional convencional

(Buzzelli et al., 2023) definió a la terapia ocupacional convencional como: La terapia ocupacional es un área de intervención cuyo propósito es promover la mayor independencia posible en las actividades diarias de la persona, incluso cuando la pérdida de capacidades físicas es irreversible.

Terapia convencional en fisioterapia

World Physiotherapy define a la fisioterapia como: La fisioterapia son servicios proporcionados por fisioterapeutas a individuos y poblaciones para desarrollar, mantener y restaurar el máximo el movimiento y la capacidad funcional a lo largo de la vida. El servicio se presta en circunstancias en las que el movimiento y la función se ven amenazados por el envejecimiento, las lesiones, el dolor, las disfunciones, los trastornos, las afecciones y/o los factores ambientales y con el entendimiento de que el movimiento funcional es fundamental para lo que significa estar sano. (World Physiotherapy. Description Of Physiotherapy, 2023). La terapia convencional basada en el tratamiento fisioterapéutico está indicada en ACV estables.

Terapia espejo asociado (AMT)

Zhuang et al. (2021) propone una nueva variante de la técnica terapia del espejo asociada (AMT) para lograr una retroalimentación visual del espejo basada en tareas de cooperación bimanual aislándose del espejo. La técnica sustenta la importancia de la cooperación bimanual desempeña un papel vital en las funciones de las extremidades superiores y las actividades de la vida diaria (AVD). Además de que pretende mejorar la destreza manual de la rehabilitación post ACV.

Terapia robótica (RT)

La terapia robótica se muestra como una práctica intensiva y repetitiva, sobre una tarea aplicada a diversos componentes esenciales del aprendizaje motor y la neurorrehabilitación, especialmente siendo relevante para la rehabilitación basada en uso de la tecnología actual. El

enfoque terapéutico se da en la utilización de aparatos robóticos de última tecnología para mejorar trastornos neurológicos como el ACV.

Cano de la Cuerda (2018) nos dice que la terapia robótica “Actualmente la terapia robótica es considerada una herramienta terapéutica capaz de reducir los costes de hospitalización, al adaptarse y actuar en su entorno asistiendo o sustituyendo funciones humanas”. Se menciona que el tratamiento que debe ser empleado es el de alta intensidad ya que este puede generar un avance en las AVD. Ya que esta tiene ventajas de no tener una fatigabilidad como si la pueden tener los terapeutas encargados no afectando factores importantes como el tiempo de trabajo, la intensidad y la frecuencia permaneciendo casi invariable

Terapia de realidad virtual (VR)

Manecca & Blade (1995) definen la realidad virtual como “un sistema computacional que permite la creación de entornos artificiales inmersivos, en los cuales los usuarios pueden interactuar y manipular objetos”, por ello, entendemos como la terapia de rehabilitación con realidad virtual. Cano de la Cuerda (2018), La terapia de realidad virtual (VR), es una simulación creada a partir de un ordenador del entorno que nos rodea, se encarga de proyectar cualquier tipo de actividades y situaciones de la vida diaria a través de sensaciones visuales o auditivas, creada por un sistema de computación la tecnología usada en esta terapia emplea una simulación interactiva con gafas o cascos de realidad virtual acompañadas de otras herramientas como lo pueden ser guantes con estimulación sensorial. Se puede acceder a la inmersión de VR y conseguir una estimulación multisensorial que abarque lo visual, auditivo y háptica.

Metodología

Se realizó una investigación revisión sistemática bibliográfica que tiene como finalidad realizar un análisis de la información validada disponible sobre la efectividad de la terapia de espejo y otros métodos de tratamiento empleados en personas con secuelas de un ACV.

La búsqueda de la presente investigación se realizó en bases de datos validadas y afines a las áreas médicas y de salud como: PubMed y Cochrane Library, también se realizó en revistas validadas: Scielo, Elsevier, BMC Neurology, Hidawy, Nursing Continuing Professional Development, entre otras de menor relevancia y con ello, esta investigación nos da un total de 165 estudios en el planteamiento de los resultados de esta investigación, tomando aspectos relevantes y descartando en ellos el año de publicación del estudio, idioma, tipo de estudio empleado y las variables de nuestro estudio.

Puesto que la metodología utilizada en esta investigación fue de tipo descriptivo, basado en una revisión sistemática de la literatura. Cuyo objetivo primordial fue el análisis de información científica de calidad sobre la eficacia de la terapia de espejo por si sola y en comparación con otros tratamientos, así como comparar los resultados obtenidos en investigaciones que emplearon otras técnicas de neurorrehabilitación. Este enfoque permite identificar la relación entre la variable independiente (pacientes con ACV) y la variable dependiente (terapia de espejo).

El proceso de comparación de resultados de distintos estudios contribuye a identificar patrones comunes en las muestras empleadas, lo que facilita y fortalece la validez de los hallazgos y puede ofrecer información relevante para la aplicación clínica de la terapia de espejo en la rehabilitación de pacientes con ACV, dentro de la búsqueda consideramos criterios de búsqueda relacionados con “terapia de espejo”, “terapia de movimiento con espejo”, “Accidente cerebrovascular”, búsquedas que se realizaron en gestores bibliográficos.

Para la correcta realización de una búsqueda más exacta y detallada en donde se aplicó términos de búsqueda MeSH- DeCS, aquellos que nos facilitan y delimitan las variables en la búsqueda de nuestra investigación: ("**Mirror Therapy**"[Mesh]) AND ("**Stroke**"[Mesh]).

Por lo que estos operadores booleanos nos proporcionan una búsqueda más precisa y delimitada en los motores de búsqueda.

Criterios de Inclusión:

- Pacientes con diagnóstico de Accidente Cerebrovascular (ACV), tanto en fase aguda, subaguda o crónica, que han recibido terapia de espejo.
- Ensayos clínicos publicados con menos de 10 años de antigüedad.
- Estudios que utilicen la terapia de espejo como intervención principal.
- Estudios que informen sobre variables de interés tales como: la mejoría en la movilidad de la extremidad afectada, comparación entre terapia de espejo y otros tratamientos (fisioterapia convencional, ejercicios, etc.).
- Ensayos clínicos aleatorizados (ECA) que proporcionen datos cuantitativos sobre la efectividad de la terapia.
- Ensayos clínicos en idioma español, portugués, chino mandarín e inglés.

Criterios de Exclusión:

- Estudios que no utilicen terapia de espejo como intervención.
- Estudios publicados con más de 10 años de antigüedad.
- Estudio con muestra pequeña (menos de 10 participantes).
- Investigaciones que no proporcionen resultados cuantitativos sobre las variables de interés.
- Estudios publicados en fuentes no confiables.
- Estudios que no contribuyen con ninguna de las variables.

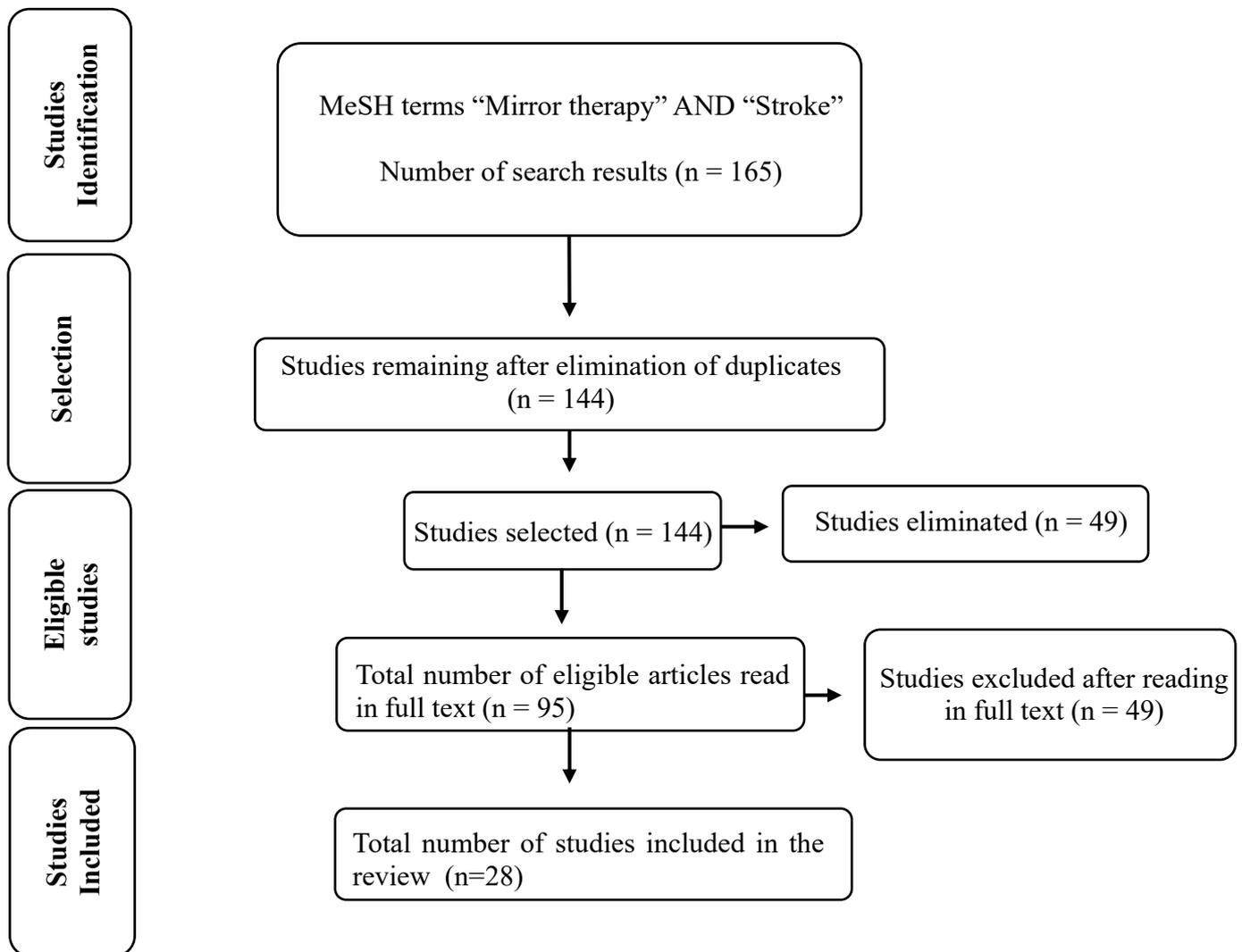


Figura 1. Diagrama de flujo.

Descripción de resultados

Con la información recolectada en el proceso de búsqueda y recolección de datos se organizaron los resultados acordes a los objetivos planteados previamente.

Objetivo específico 1. Determinar la evidencia existente más relevante sobre la terapia de espejo.

Autor(es) y año	Aporte referente al objetivo
(Wen et al., 2022)	La terapia con espejo (MT), cuando se combina con la terapia ocupacional tradicional, puede contribuir de manera significativa a la mejoría del movimiento en las extremidades superiores y aumentar la autonomía en las actividades cotidianas de personas que han sufrido un accidente cerebrovascular. Por lo tanto, la MT puede considerarse una opción complementaria eficaz en la rehabilitación de la función motora de los miembros superiores.
(Ashrafi et al., 2021)	Los resultados obtenidos indican que la terapia con espejo (TM) tiene el potencial de favorecer la recuperación motora en personas que han sufrido un accidente cerebrovascular. Esta técnica se presenta como una opción accesible, práctica y económica que puede aplicarse en el entorno.
(Schrader et al., 2022)	La terapia de espejo asistida por la robótica bilateral consigue un mejor beneficio terapéutico en la función motora que la terapia de espejo

	convencional. La implementación de la robótica parece ser un buen método para implementar el movimiento pasivo en la práctica clínica.
(Armat et al., 2022)	Los ejercicios combinados con la terapia del espejo tienen más efectividad que los ejercicios de equilibrio por sí solos para mejorar equilibrio. Porque la terapia de espejo es eficaz, rentable y nada invasiva y logra restaurar el equilibrio en caso de accidente cerebrovascular. Por lo que debería considerarse parte del programa de rehabilitación del equilibrio.
(Mekbib et al., 2020)	Se analizó el impacto de la terapia inmersiva de reflejo de extremidades mediante realidad virtual (RV), combinada con la terapia convencional, en la reorganización del cerebro y en la recuperación de la función motora en personas que han sufrido un ACV. Los resultados indican que realizar ejercicios de reflejo, tanto unilaterales como bilaterales, en un entorno virtual inmersivo puede activar las neuronas motoras en las zonas cerebrales afectadas, contribuyendo así a la mejora funcional de los miembros superiores.
(Gurbuz et al., 2016)	La terapia con espejo, cuando se complementa con técnicas tradicionales de rehabilitación, ha demostrado ser efectiva en la mejora de la función motora de las extremidades superiores en pacientes que han sufrido un ictus. Sin embargo, no mostró una ventaja significativa sobre el tratamiento convencional en lo que respecta a la mejora de las evaluaciones de autocuidado en la escala FIM (puntuación de

	autocuidado de la medida de independencia funcional).
(Jo et al., 2024)	La terapia 360MT (terapia de espejo con realidad virtual en 360 ^a) parece representar una alternativa más beneficiosa en comparación con la terapia de espejo convencional para la rehabilitación de las extremidades superiores en personas que han sufrido un ictus. Este enfoque innovador proporciona una experiencia inmersiva y motivadora que podría potenciar los resultados clínicos en los pacientes.
(Zhang et al., 2023)	La combinación de la terapia con espejo y el entrenamiento basado en tareas favorece la recuperación funcional de las extremidades comprometidas en adultos mayores con hemiplejía tras un ictus. Este enfoque no solo mejora de manera significativa la función motora, sino que también tiene un impacto positivo en la calidad de vida del paciente y en su evolución.
(Bajuaifer et al., 2023)	Para el miembro inferior la dosis máxima tolerable por día se propuso en 35 minutos identificada en este estudio para la terapia de movimiento en espejo para tobillo ha resultado del uso suficiente de un enfoque sistemático para ensayos de rehabilitación de fase temprana, mejorando la recuperación funcional.
(Liu et al., 2024)	La terapia de espejo basada en tareas (TBMT) tiene potencial para mejorar la recuperación de la función motora en las extremidades superiores de pacientes con hemiplejía tras un accidente cerebrovascular, la TBMT puede ser una técnica

	<p>efectiva y prometedora para la rehabilitación motora, contribuyendo a la planificación de protocolos clínicos más precisos y basados en evidencia. Además, se destaca la importancia de la activación cerebral en la recuperación funcional, estimulando de ciertas áreas cerebrales mediante esta terapia puede facilitar la neuroplasticidad y la recuperación motora post-ACV.</p>
(Wei et al., 2022)	<p>Se sugiere que la terapia de espejo de realidad virtual asistida por robot (RAVRMT) puede ser efectiva en la mejora de la disfunción motora de las extremidades superiores en pacientes que han sufrido un ictus.</p>
(Y. Lee et al., 2022)	<p>Es significativamente mejor cuando se combina la terapia robótica el entrenamiento bilateral de brazos y la terapia de espejo en la rehabilitación post-ictus, donde se espera que estas combinaciones mejoren significativamente la función motora y la calidad de vida de los pacientes con accidente cerebrovascular crónico, promoviendo la independencia funcional.</p>
(Arya et al., 2024)	<p>El estudio terapia de espejo magnificada y basada en tareas para la negligencia espacial unilateral (T-MAGUSN), representa una propuesta terapéutica prometedora que busca integrar elementos sensoriomotores y cognitivos en el tratamiento de la negligencia espacial unilateral, con potencial de impacto significativo en la funcionalidad y calidad de vida de los pacientes con ictus.</p>
(Zhang et al., 2024)	<p>La terapia de espejo induce un aumento compensatorio de la actividad y el restablecimiento de la capacidad funcional interhemisférica, lo que</p>

	facilita la transmisión de señales motoras a través de las vías motoras ipsilaterales, hasta la extremidad afectada.
--	--

Tabla 1 Aporte de autores al objetivo 1

Análisis: Diversos autores coinciden en una idea principal la terapia de espejo, si bien es una herramienta valiosa en la rehabilitación motora, muestra una eficacia considerablemente mayor cuando se combina con otros tratamientos terapéuticos. En lugar de aplicarse de forma aislada, su integración con intervenciones como la terapia ocupacional, el entrenamiento orientado a tareas, la fisioterapia convencional o tecnologías emergentes como la realidad virtual inmersiva, ha demostrado potenciar los efectos positivos en la recuperación funcional, especialmente en pacientes con secuelas motoras.

Esta sinergia entre terapias permite abordar de manera más integral las necesidades del paciente, estimulando tanto los mecanismos motores como los cognitivos implicados en el proceso de la neurorrehabilitación. La combinación de enfoques no solo acelera la mejora de la movilidad y coordinación de las extremidades afectadas, sino que también influye positivamente en la autonomía del paciente para realizar actividades de la vida diaria, lo que se traduce en una mejor calidad de vida y un pronóstico más favorable. En este contexto, la terapia de espejo se consolida como una intervención complementaria eficaz, cuyo potencial se ve modificado con una correcta implementación.

Objetivo específico 2. Identificar los efectos de la terapia de espejo en pacientes con accidente cerebrovascular.

Autor(es) y año	Aporte referente al objetivo
-----------------	------------------------------

(Young-Soung K. et al., 2023).	Con la implementación de la terapia de espejo existieron mejoras significativas en la función motora, en el rango de movimiento (ROM) y las actividades de la vida diaria (AVD) de la extremidad superior afectada en el grupo experimental.
(Zhuang et al., 2021)	La terapia de espejo asociado (AMT) es un método factible y eficiente en la mejoría del deterioro motor del brazo parético, mejorar la función diaria y podría aumentar la destreza manual tras un ictus.
(Tyson et al., 2015)	La terapia de espejo guiada por el paciente y los ejercicios para las extremidades inferiores son seguros, factibles y aceptables durante la rehabilitación hospitalaria tras un ictus.
(Arfianti L. et al., 2022).	La terapia espejo mejora la recuperación motora de las extremidades superiores y el nivel de independencia en el autocuidado tras un ictus al combinarse con rehabilitación estándar.
(Lin et al., 2021)	La terapia de espejo con realidad virtual puede tener efectos beneficiosos en la funcionalidad de las manos en personas sanas. Asimismo, el uso de tecnología de realidad virtual (RV) aplicada a la terapia con espejo (MT) puede favorecer la recuperación del control motor en la extremidad superior de pacientes con accidente cerebrovascular crónico.
(Chan & Au-Yeung, 2018)	La terapia de espejo, que incluía retroalimentación visual ilusoria del brazo sano, y la terapia convencional, que incluía retroalimentación visual directa del brazo parético durante el ejercicio durante un ictus

	subagudo, se asociaron con una mejoría motora similar en el brazo con afectación grave.
--	---

Tabla 2 Aporte de autores al objetivo 2

Análisis: Algunos autores concuerdan en los efectos positivos que trae la terapia de espejo en combinación con otros métodos, mejorías significativas en la función motora del miembro parético, en el rango de movimiento (ROM), en la funcionalidad e independencia y la recuperación del control motor en las extremidades superiores mayoritariamente. Por lo que respecta a la implementación del uso de tecnologías innovadoras como la realidad virtual aplicada a la terapia de espejo, demostró un potencial de impulsar a la recuperación del control motor en la extremidad superior afectada destacando que se logró una mejoría incluso en brazos con un alto nivel de afectación (grave), por lo que se sugiere que tiene una efectividad importante a tomar en cuenta en las terapias con padecimientos con compromiso neuromotriz.

Objetivo específico 3. Comparar los resultados de la terapia de espejo frente a otros tratamientos en personas con ACV.

Autor(es) y año	Aporte referente al objetivo
(Nathani & Deshpande, 2020)	Comparación del grupo terapia convencional como el grupo terapia de espejo (MT) + terapia convencional (CT) mostraron una mejora significativa en la puntuación FMA. Pero en el análisis intergrupar, el grupo MT+CT fue significativamente mejor que el grupo CT. Por lo tanto, se llegó a la conclusión de la incorporación de la terapia del espejo como complemento a la terapia convencional puede ser beneficiosa para mejorar la recuperación motora como un programa basado en el hogar.

<p>(Lee et al., 2024)</p>	<p>Compara las intervenciones realizadas con entrenamiento unimanual, retroalimentación visual unilateral en espejo y con entrenamiento bimanual (UM-UT, UM-BT, BM-BT y CMT demostraron eficacia intragrupal en el resultado motor primario medido por la FMA-UE. Además, las intervenciones retroalimentación visual unilateral en espejo MVF unilateral con entrenamiento bimanual (UM-BT y BM-BT) mostraron una eficacia intragrupal adicional en el rendimiento funcional de las actividades cotidianas.</p>
<p>(Tesio et al., 2023)</p>	<p>Se confrontan dos técnicas, tanto la MIT (entrenamiento en espejo) como REMIT (terapia de espejo invertido) y ambas técnicas REMIT con MIT en hemiparesia de miembros superiores en pacientes crónicos, que han sufrido un accidente cerebrovascular, pueden mejorar la destreza de las extremidades superiores en la hemiparesia después de un accidente cerebrovascular. Las dos terapias de espejo opuestas parecen igualmente eficaces. No obstante, REMIT parece ser una opción viable.</p>
<p>(Da Silva Jaques et al., 2023)</p>	<p>La realidad virtual resultó ser menos cómoda que la terapia de espejo, ambos sistemas exhibieron una usabilidad percibida similar. La comodidad puede ser crucial en el uso de realidad virtual para la rehabilitación de miembros superiores después de un accidente cerebrovascular.</p>
	<p>No se observaron diferencias importantes entre los grupos de terapia de espejo, sin embargo, los datos sugieren que la terapia de espejo unimanual podría</p>

(Geller et al., 2021)	ser más beneficioso para las personas con deterioro moderado a grave del brazo que la terapia de espejo bimanual a la terapia ocupacional tradicional.
(Hsieh et al., 2020)	La terapia de observación de la acción como la intervención de control activo mostraron mejoras similares en la mayoría de los resultados. El grupo de terapia de espejo fue el que obtuvo menos mejoras de los tres grupos.
(Shih et al., 2017)	La terapia de observación de la acción (TAA) y la terapia del espejo (TM) tienen como objetivo facilitar el aprendizaje motor y favorecer la reorganización del cerebro en pacientes, utilizando distintas vías sensoriales y tipos de retroalimentación visual., ambas terapias se basan en mecanismos comunes del sistema de neuronas espejo. En la rehabilitación post-ictus, tanto la TAA como la TM podrían generar efectos beneficiosos y desencadenar patrones neuronales específicos, aunque estos aún no han sido completamente comprendidos.
(Choi et al., 2019)	La realidad virtual que se basa en juegos puede implementarse utilizando un dispositivo de reconocimiento de gestos (GR) y se pueden implementar diversas tareas de la vida diaria. La mejora en la funcionalidad de las extremidades superiores, la depresión y la calidad de vida en el grupo de terapia de espejo con RG fueron significativamente mejores que en el grupo de terapia de espejo convencional.

Tabla 3 Aporte de autores al objetivo 3

Análisis: Algunos autores concuerdan en los hallazgos sobre la utilidad de la terapia de espejo como complemento eficaz en la rehabilitación post-ACV, particularmente cuando se combina con la terapia convencional. La modalidad unimanual parece más efectiva en casos de deterioro motor más severo, probablemente debido a una mayor focalización de la atención y menor demanda motora contralateral. A pesar de que la realidad virtual ofrece una alternativa tecnológica, su menor comodidad puede limitar la adherencia del paciente, en donde la terapia de espejo unimanual es preferible en pacientes con mayor compromiso motor. Asimismo, la terapia de espejo muestra ventajas como bajo costo, simplicidad de implementación y posibilidad de uso domiciliario.

Discusión

La efectividad de la terapia de espejo siempre ha estado como un paradigma como intervención de neurorrehabilitación, lo que nos menciona, Ashrafi et al. (2021), es que la terapia de espejo ayuda a favorecer la recuperación motriz de las personas que han sufrido un accidente cerebrovascular, además de ser fácil de aplicar y económica, mientras que, Wen et al. (2022), dice que cuando se combina la terapia de espejo con la terapia ocupacional tradicional, puede contribuir de manera significativa a la mejoría del movimiento en las extremidades superiores y aumentar la autonomía en las actividades cotidianas lo que sugiere que es una técnica eficaz modificando aspectos de las secuelas del evento cerebrovascular sobre todo en afectaciones de miembros superiores y fomentando la recuperación funcional de los miembros.

Así mismo, el estudio realizado por, Zhuang et al. (2021), menciona a la terapia de espejo asociado a tareas de la vida diaria (AMT), puede ser empleado como un método factible y eficiente en la mejoría del deterioro motor del brazo parético. Lo que demuestra que puede llegar a ser un tratamiento alternativo ayudando a prevenir el deterioro motor, (Young-Soung K. et al., 2023) menciona que al implementar la terapia de espejo existieron mejoras significativas en la función motora, en el rango de movimiento (ROM) y las actividades de la vida diaria (AVD).

No obstante, algunos autores comparan la efectividad de la terapia de espejo frente a otras técnicas empleadas en la neurorrehabilitación para contrarrestar las secuelas del evento vascular, terapia de espejo + terapia convencional donde se encontró una mejora significativa en la puntuación FMA. Pero en el análisis, el grupo de terapia de espejo + terapia convencional fue significativamente mejor que el grupo terapia convencional. (Nathani & Deshpande, 2020).

Lee et al. (2024), muestra la comparación del entrenamiento unimanual, retroalimentación visual unilateral en espejo y con entrenamiento bimanual las cuales demostraron una efectividad en el rendimiento funcional en las tareas cotidianas. Lo que sugiere que la terapia de espejo tiene efectividad y cambios importantes en la recuperación funcional en los miembros superiores paréticos. Pero autores mencionan otro punto de vista, Hsieh et al. (2020), la terapia de observación de la acción mostró mejoras similares mientras que el grupo de terapia de espejo fue el que obtuvo menos mejoras de los grupos de control.

Choi et al. (2019), la realidad virtual que se basada en dispositivo de reconocimiento de gestos (GR) nos menciona que la mejora en la funcionalidad de las extremidades superiores,

la depresión y la calidad de vida fue mejor en el grupo de terapia de espejo con GR que en el grupo de terapia de espejo convencional.

Bajo nuestro punto de vista la terapia de espejo es una técnica de bajo costo, fácil acceso es fácil de realizar en atención domiciliaria valiosa dentro del abordaje integral de la rehabilitación post-accidente cerebrovascular en lo que respecta la recuperación motora del miembro superior afectado, lo que la teoría nos dice es que la terapia de espejo es mucho más efectiva en la implementación de la modalidad unimanual, en comparación con la modalidad bimanual, lo que podemos determinar con los resultados obtenidos podemos determinar que la efectividad de la TE es notablemente superior y se consiguen mucho mejores resultados cuando esta se combina con terapia convencional, siendo más eficaz esta combinación más efectiva que la gran mayoría de técnicas en la neurorrehabilitación sobre todo en miembros superiores con deterioro severo de la funcionalidad del miembro parético.

Conclusiones

Concluimos con los hallazgos de esta revisión sistemática que respalda la eficacia de la terapia de espejo (TE) como una intervención complementaria en la rehabilitación motora posterior a un accidente cerebrovascular (ACV), particularmente cuando se aplica junto con la terapia convencional. La modalidad unimanual evidenció ser especialmente beneficiosa en pacientes con un deterioro motor severo, posiblemente debido a una mayor focalización y una menor demanda motora contralateral, lo que facilita una recuperación más efectiva de la extremidad afectada. Aunque la incorporación de tecnologías emergentes como la realidad virtual ha demostrado un potencial para mejorar los resultados funcionales, su implementación puede verse limitada por la comodidad del paciente. En estos casos, la terapia de espejo unimanual representa una alternativa más viable, sobre todo en los pacientes con un compromiso neuromotor.

La terapia de espejo ofrece ventajas importantes por su baja dificultad de replicabilidad, bajo costo, y la posibilidad de aplicarse en el entorno domiciliario, aspectos que favorecen su inclusión en programas de neurorrehabilitación sostenibles y accesibles. En conjunto, los resultados sugieren que esta técnica empleada en la neurorrehabilitación, cuando es correctamente integrada dentro de un abordaje terapéutico multidisciplinario, puede contribuir de manera significativa a mejorar la funcionalidad, el deterioro motor, autonomía y calidad de vida de las personas afectadas por un ACV. Con esto podemos decir que la terapia de espejo es efectiva, pero su mayor efecto se potencia cuando se utiliza como una terapia complementaria, no como una intervención aislada, pues la evidencia indica la efectividad es significativamente mayor cuando se emplea como intervención complementaria que puede incluir fisioterapia convencional, terapia ocupacional, entrenamiento orientado a tareas o tecnologías emergentes como la realidad virtual.

Por lo que concluimos que esta investigación permitirá aportar en la evidencia para consolidar el papel de la terapia de espejo dentro de un enfoque integral e innovador en la neurorrehabilitación post-ACV, por tanto esta investigación no solo consolida el papel de la terapia de espejo como una herramienta válida en el tratamiento post-ACV, así mismo también impulsa la necesidad de seguir desarrollando estrategias de intervención que integren los beneficios de la terapia de espejo dentro de un enfoque aún más amplio e integral en el amplio campo de la neurorrehabilitación.

Recomendaciones

Basado en los resultados obtenidos y con el fin de fortalecer la evidencia disponible y optimizar una correcta implementación de la intervención clínica de la terapia de espejo se sugiere que en futuras investigaciones se desarrollen estudios controlados aleatorizados con rigurosidad metodológica, muestras más amplias y criterios de inclusión homogéneos, comparaciones minuciosas sobre los efectos de las modalidades unimanual y bimanual en distintos niveles de afectación motora, incluyendo seguimientos a mediano y largo plazo.

Investigar posibles combinaciones con tecnologías emergentes, como la realidad virtual, interfaces cerebro-computadora o estimulación eléctrica funcional, con el objetivo de establecer protocolos personalizados y adaptativos a cada caso individual. Así mismo las futuras investigaciones deben orientarse en optimizar la eficacia, la personalización y aplicabilidad clínica de la terapia de espejo, fortaleciendo su integración dentro de estrategias terapéuticas que sean innovadoras, basadas en la evidencia en el área de la neurorrehabilitación de ACV.

Dado su bajo costo y fácil aplicabilidad los fisioterapeutas deberían implementarla en el campo de la neurorrehabilitación ya que esta es una buena opción como terapia complementaria en la rehabilitación de las secuelas del accidente cerebrovascular (ACV), especialmente para déficits motores en miembros superiores, puesto que la evidencia actual respalda su eficacia en la mejora de la funcionalidad motora, reorganización cortical cuando se combina con otras terapias.

Referencias Bibliográficas

- Alexandrov, A. V., & Krishnaiah, B. (2023, 3 agosto). Accidente cerebrovascular isquémico. Manual MSD Versión Para Público General. <https://www.msmanuals.com/es/hogar/enfermedades-cerebrales-medulares-y-nerviosas/accidente-cerebrovascular-ictus/accidente-cerebrovascular-isqu%C3%A9mico>
- Amarengo P., B. J. (30 de Julio de 2013). The ASCOD Phenotyping of Ischemic Stroke (Updated ASCO Phenotyping). *Cerebrovascular Diseases*, 36(1), 1-5. <https://doi.org/10.1159/000352050>.
- Arfianti L., R. F. (2022). The addition of mirror therapy improved upper limb motor recovery and level of independence after stroke: a randomized controlled trial. *Cuadernos Brasileños de Terapia Ocupacional*, 30, 1-12. <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/2526-8910.ctoAO245932182>
- Arya, K. N., Pandian, S., Pandey, D., Agarwal, G. G., & Chaudhary, N. (2024). Task-based and Magnified Mirror Therapy for Unilateral Spatial Neglect among post-stroke subjects: Study protocol for a randomized controlled trial. *PLoS ONE*, 19(1), e0296276. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0296276>
- Ashrafi, S., Mehr, M. S., Mohammadi, T. K., Jafroudi, S., & Leyli, E. K. (2021). Effect of Mirror Therapy on the Motor Recovery in Patients After Stroke: A Randomized Clinical Trial. *Iranian Rehabilitation Journal*, 2(SpecialIssue), 65-78. <https://doi.org/10.32598/irj.20.specialissue.1519.1>
- Bajuaifer, S., Grey, M. J., Hancock, N. J., Chandler, E., & Pomeroy, V. M. (2023b). Maximum tolerable daily dose of mirror movement therapy ankle exercises after stroke: an early phase dose screening study. *Physiotherapy*, 122, 30-39. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2023.10.007>
- Bautista, J. y Navarro, J. (2011). Neuronas espejo y el aprendizaje en anestesia. *Opiniones, Debates y Controversias. Rev Fac Med*. 2011 Vol. 59 No. 4. Recuperado el 02 de septiembre de 2020. <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v59n4/v59n4a06.pdf>

- Bautista, P. A. B., Villacis, L. S., Mena, P. Á., Pérez, V. A. M., & Jordán, D. Z. (2018). Diagnóstico, imagenología y accidente cerebrovascular. *Enfermería Investiga*, 3(1 Sup), 77-83. <https://doi.org/10.29033/ei.v3sup1.2018.16>
- Bonnechère, B., Jansen, B., Omelina, L., Degelaen, M., Wermenbol, V., Rooze, M., & Van Sint Jan, S. (2014). Can serious games be incorporated with conventional treatment of children with cerebral palsy? A review. *Research In Developmental Disabilities*, 35(8), 1899-1913. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.04.016>
- Buzzelli, C., Zerboni, C., & Dominguez, S. (2023). Intervención de Terapia Ocupacional luego de un accidente cerebro vascular: Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de Córdoba, 80(2), 153-155. <https://doi.org/10.31053/1853.0605.v80.n2.40202>
- Cano de la Cuerda, R. (2018). Tecnologías diagnósticas y terapéuticas en rehabilitación neurológica: Aplicaciones diagnósticas y terapéuticas. En Panamericana (Ed.), *Nuevas tecnologías en Neurorehabilitación* (1.a ed., pp. 64-104). Panamericana.
- Chan, W. C., & Au-Yeung, S. S. (2018). Recovery in the Severely Impaired Arm Post-Stroke After Mirror Therapy. *American Journal Of Physical Medicine & Rehabilitation*, 97(8), 572-577. <https://doi.org/10.1097/phm.0000000000000919>
- Choi, H., Shin, W., & Bang, D. (2019). Mirror Therapy Using Gesture Recognition for Upper Limb Function, Neck Discomfort, and Quality of Life After Chronic Stroke: A Single-Blind Randomized Controlled Trial. *Medical Science Monitor*, 25, 3271-3278. <https://doi.org/10.12659/msm.914095>
- Copley, Dr. J. (2014). Movement and strength training. En *Neurorehabilitation of the Upper Limb Across the Lifespan* (pp. 167-169). Editorial offices: 9600 Garsington Road, Oxford, OX4 2DQ, UK.
- Da Silva Jaques, E., Figueiredo, A. I., Schiavo, A., Loss, B. P., Da Silveira, G. H., Sangalli, V. A., Da Silva Melo, D. A., Xavier, L. L., Pinho, M. S., & Mestriner, R. G. (2023). Conventional Mirror Therapy versus Immersive Virtual Reality Mirror Therapy: The Perceived Usability after Stroke. *Stroke Research And Treatment*, 2023, 1-8. <https://doi.org/10.1155/2023/5080699>

- Feigin V., B. M. (5 de enero de 2022). Organización Mundial de Accidentes Cerebrovasculares (WSO): Hoja informativa mundial sobre accidentes cerebrovasculares 2022. *International Journal of Stroke*, 17(1), 18-29. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/17474930211065917>
- Geller, D., Nilsen, D. M., Quinn, L., Van Lew, S., Bayona, C., & Gillen, G. (2021). Home mirror therapy: a randomized controlled pilot study comparing unimanual and bimanual mirror therapy for improved arm and hand function post-stroke. *Disability And Rehabilitation*, 44(22), 6766-6774. <https://doi.org/10.1080/09638288.2021.1973121>
- Goldman L.; Schafer A. (2020). *Tratado de Medicina Interna*. Elsevier. [https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=SkEoEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=P1&dq=\(Goldman+L.,+2021\)&ots=VDbE9-ReQp&sig=mEwKjesByqRk3U2mjXySyIePphk#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=SkEoEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=P1&dq=(Goldman+L.,+2021)&ots=VDbE9-ReQp&sig=mEwKjesByqRk3U2mjXySyIePphk#v=onepage&q&f=false)
- Gurbuz, N., Afsar, S. I., Ayaş, S., & Cosar, S. N. S. (2016). Effect of mirror therapy on upper extremity motor function in stroke patients: a randomized controlled trial. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(9), 2501–2506. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.2501>
- Hsieh, Y., Lin, Y., Zhu, J., Wu, C., Lin, Y., & Chen, C. (2020). Treatment Effects of Upper Limb Action Observation Therapy and Mirror Therapy on Rehabilitation Outcomes after Subacute Stroke: A Pilot Study. *Behavioural Neurology*, 2020, 1-9. <https://doi.org/10.1155/2020/6250524>
- Jo, S., Jang, H., Kim, H., & Song, C. (2024). 360° immersive virtual reality-based mirror therapy for upper extremity function and satisfaction among stroke patients: a randomized controlled trial. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 60(2). <https://doi.org/10.23736/s1973-9087.24.08275-3>
- Kexu Zhang, Xu Wang, Jinyang Zhuang, Tonga Shanbao, Jie Jia, & Xiaoli Guo. (2024). Evidencia de la terapia de espejo para el reclutamiento de vías motoras ipsilaterales en la recuperación del accidente cerebrovascular: un estudio de fMRI en reposo. *Neurotherapeutics*, 2(2). [https://www.neurotherapeuticsjournal.org/article/S1878-7479\(24\)00006-0/fulltext](https://www.neurotherapeuticsjournal.org/article/S1878-7479(24)00006-0/fulltext)
- Lee, Y., Li, Y., Lin, K., Yao, G., Chang, Y., Lee, Y., Liu, C., Hsu, W., Wu, Y., Chu, H., Liu, T., Yeh, Y., & Chang, C. (2022). Effects of robotic priming of bilateral arm training, mirror

- therapy, and impairment-oriented training on sensorimotor and daily functions in patients with chronic stroke: study protocol of a single-blind, randomized controlled trial. *Trials*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s13063-022-06498-0>
- Lee, M., Chen, C., Lu, H., & Hsieh, Y. (2024). Comparisons of three different modes of digital mirror therapy for post-stroke rehabilitation: Preliminary results of randomized controlled trial. *Digital Health*, 10. <https://doi.org/10.1177/20552076241260536>
- Liu, H., Xu, Y., Jiang, W., Hu, F., Zhou, Y., Pan, L., Zhou, F., Yin, Y., & Tan, B. (2024). Effects of task-based mirror therapy on upper limb motor function in hemiplegia: study protocol for a randomized controlled clinical trial. *Trials*, 25(1). <https://doi.org/10.1186/s13063-024-08081-1>
- Lin, C., Kuo, L., Lin, Y., Su, F., Lin, Y., & Hsu, H. (2021). Development and Testing of a Virtual Reality Mirror Therapy System for the Sensorimotor Performance of Upper Extremity: A Pilot Randomized Controlled Trial. *IEEE Access*, 9, 14725-14734. <https://doi.org/10.1109/access.2021.3050656>
- Loscalzo, J., Fauci, A., Kasper, D., Hauser, S., Longo, D., & Jameson, J. (2019). Hemorragia intracraneal. En Harrison. *Principios de Medicina Interna* (20.a ed., Vol. 20).
- Manecca, P., & Blade, R. (1995). Virtual reality glossary terminology. *The International Journal of Virtual Reality*, 1(1), 35–39.
- Mehrholz, J., Pohl, M., Platz, T., Kugler, J., & Elsner, B. (2018). Electromechanical and robot-assisted arm training for improving activities of daily living, arm function, and arm muscle strength after stroke. *Cochrane Library*. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd006876.pub4>
- Mekbib, D. B., Zhao, Z., Wang, J., Xu, B., Zhang, L., Cheng, R., Fang, S., Shao, Y., Yang, W., Han, J., Jiang, H., Zhu, J., Ye, X., Zhang, J., & Xu, D. (2020). Proactive Motor Functional Recovery Following Immersive Virtual Reality–Based Limb Mirroring Therapy in Patients with Subacute Stroke. *Neurotherapeutics*, 17(4), 1919–1930. <https://doi.org/10.1007/s13311-020-00882-x>
- Moreno-Zambrano D., S. D.-V. (2016). Enfermedad Cerebrovascular en el Ecuador: Análisis de los últimos 25 años de mortalidad, realidad actual y recomendaciones. *Revista*

Ecuatoriana de Neurología, 25(3), 17-20. <https://revecuatneurol.com/wp-content/uploads/2017/05/Enfermedad-cerebrovascular-ecuador-analisis-mortalidad.pdf>

Murphy J. y Werring D. (septiembre de 2020). Stroke: causes and clinical features. *Medicine (Abingdon)*, 48(9), 561-566. <https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2020.06.002>.

Nathani, F., & Deshpande, M. (2020). Effect of home-based mirror therapy on lower limb function in patients with stroke: A randomized controlled trial. *Panacea Journal Of Medical Sciences*, 10(1), 13-17. <https://doi.org/10.18231/j.pjms.2020.004>

Quintana, D., Rodríguez, A., & Boada, I. (2023). Limitations and solutions of low cost virtual reality mirror therapy for post-stroke patients. *Scientific Reports*, 13(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-40546-2>

Sallés, L., Gironès, X., & Lafuente, J. V. (2014). Organización motora del córtex cerebral y el papel del sistema de las neuronas espejo. Repercusiones clínicas para la rehabilitación. *Medicina Clínica*, 144(1), 30-34. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2013.12.013>

Schrader, M., Sterr, A., Kettlitz, R., Wohlmeiner, A., Buschfort, R., Dohle, C., & Bamborschke, S. (2022). The effect of mirror therapy can be improved by simultaneous robotic assistance. *Restorative Neurology And Neuroscience*, 40(3), 185-194. <https://doi.org/10.3233/rnn-221263>

Schrader, M., Sterr, A., Kettlitz, R., Wohlmeiner, A., Buschfort, R., Dohle, C., & Bamborschke, S. (2022). The effect of mirror therapy can be improved by simultaneous robotic assistance. *Restorative Neurology And Neuroscience*, 40(3), 185-194. <https://doi.org/10.3233/rnn-221263>

Shih, T., Wu, C., Lin, K., Cheng, C., Hsieh, Y., Chen, C., Lai, C., & Chen, C. (2017). Effects of action observation therapy and mirror therapy after stroke on rehabilitation outcomes and neural mechanisms by MEG: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s13063-017-2205-z>

Terapia de espejo. (2023). Clínica Universitaria la Salle - Madrid. <https://www.clinicauniversitariasalle.es/rehabilitacion-fisica/fisioterapia/terapia-de>

- Young-Soung K. Jun-Young S., S.-H. P.-M. (2023). Efecto de la terapia de espejo basada en estimulación eléctrica funcional mediante biorretroalimentación de reconocimiento de gestos sobre la función de las extremidades superiores en pacientes con accidente cerebrovascular crónico: un ensayo controlado. *Medicine*, 102(52), 1-7. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000036546>
- Yunhan Z., W. L. (2023). Efecto de la terapia con espejo combinada con entrenamiento orientado a tareas sobre la recuperación de la función de las extremidades en pacientes con hemiplejía después de un accidente cerebrovascular. *Revista de la Universidad de Sichuan (edición médica)*, 54(5), 1046-1051. <https://doi.org/10.12182/20230960602>
- Zarranz Imirizaldu, J. J. (2018). *Neurología Ed.6 (6.a ed.)*. ELSEVIER.
- Zhang, K., Ding, L., Wang, X., Zhuang, J., Tong, S., Jia, J., & Guo, X. (2024). Evidence of mirror therapy for recruitment of ipsilateral motor pathways in stroke recovery: A resting fMRI study. *Neurotherapeutics*, 21(2), e00320. <https://doi.org/10.1016/j.neurot.2024.e00320>
- Zhang, Y., Lyu, W., & Liu, J. (2023). [Effects of Mirror Therapy Combined With Task-Oriented Training on Limb Function Recovery in Stroke Patients With Hemiplegia]. *PubMed*, 54(5), 1046-1051. <https://doi.org/10.12182/20230960602>
- Zhuang, J., Ding, L., Shu, B., Chen, D., & Jia, J. (2021). Associated Mirror Therapy Enhances Motor Recovery of the Upper Extremity and Daily Function after Stroke: A Randomized Control Study. *Neural Plasticity*, 2021, 1-9. <https://doi.org/10.1155/2021/7266263>
- Zumbado, M. J. B., Castillo, A. R., & Viquez, M. J. (2020). Abordaje de hemorragia subaracnoidea. *Revista Medica Sinergia*, 5(10), e589. <https://doi.org/10.31434/rms.v5i10.589>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de registro de artículos

N°	BASE DE DATOS / REVISTAS	TITULO DE ARTICULO DE INVESTIGACIÓN	AUTOR Y AÑO DE PUBLICACION	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	LUGAR DE PROCEDENCIA	ENLACE/ DOI
1	Revista Panacea de Ciencias Médicas	Efecto de la terapia del espejo en el hogar sobre la función de las extremidades inferiores en pacientes con accidente cerebrovascular: un ensayo controlado aleatorizado	Maneesha Deshpande , Franny Nathani, 2020	Ensayo controlado aleatorizado	India	http://doi.org/10.18231/j.pjms.2020.004
2	Biomedcentral BMC	Efectos de la terapia de espejo basada en tareas sobre la función motora de las extremidades	Hongzhen Liu, Yangjie Xu, Wei Jiang, Fangchao Hu, Yi Zhou, Lu Pan, Feng Zhou,	Ensayo controlado aleatorizado	China	https://doi.org/10.1186/s13063-024-08081-1

		superiores en la hemiplejia: protocolo de estudio para un ensayo clínico controlado aleatorizado	Ying Yin, Botão Tan, 2024			
3	SALUD DIGITAL	Comparaciones de tres modos diferentes de terapia de espejo digital para la rehabilitación posterior a un accidente cerebrovascular	Meng-Ta Lee , Chih-Chi Chen, , Hsuan-Lun Lu y Yu-Wei Hsieh, 2024	Ensayo controlado aleatorizado	Taiwán	DOI: 10.1177/20552076241260536
4	Medicine	Efecto de la terapia de espejo basada en estimulación eléctrica funcional mediante biorretroalimentación de reconocimiento de	Young-Soung Kim, MS, PTa Jun-Young Song, MS, PTa , Sam-Ho Park, PhD, PTb, Myung-Mo Lee, PhD, 2023	Ensayo controlado aleatorizado	República de Corea	DOI: 10.1097/MD.00000000000036546

		gestos sobre la función de las extremidades superiores en pacientes con accidente cerebrovascular crónico				
5	ELSEVIER	Evidencia de la terapia de espejo para el reclutamiento de vías motoras ipsilaterales en Recuperación de un accidente cerebrovascular: un estudio de fMRI en reposo	Kexu Zhang , Li Ding , Xu Wang , Jinyang Zhuang , Shanbao Tong, Jie Jia, Xiaoli Guo, 2024	Ensayo controlado aleatorizado	China	https://doi.org/10.1016/j.neurot.2024.e00320
6	Neural Plasticity	La terapia del espejo asociada mejora la recuperación motora	Jin Yang Zhuang, Li Ding, Bei-Bei	Ensayo controlado aleatorizado	China	https://doi.org/10.1155/2021/7266263

		del Extremidad superior y función diaria después de un accidente cerebrovascular: un estudio aleatorizado	Shu, Dan Chen y Jie Jia, 2021			
7	ELSEVIER	Dosis diaria máxima tolerable de ejercicios de tobillo con terapia de movimiento en espejo después de un accidente cerebrovascular: un estudio de detección de dosis en fase temprana	Sarah Bajaifer , Michael J. Grey , Nicola J. Hanco, Elizabeth Chandler, Valerie M. Pomero, 2024	Ensayo controlado aleatorizado	Reino Unido	https://doi.org/10.1016/j.physio.2023.10.007
8	Neural Plasticity	Papel terapéutico de la terapia de espejo adicional en el Recuperación de la función motora de las	Xin Wen, Li Li, Xuelian Li, Huanghong Zha, Zicai Liu Yang Peng, Xuejin Liu,	Ensayo controlado aleatorizado	China	https://doi.org/10.1155/2022/8966920

		extremidades superiores después de un accidente cerebrovascular: un Ensayo controlado aleatorio, simple ciego	Huiyu Liu, Quan Yang y Jing Wang, 2022			
9	Iranian Rehabilitation Journal	Efecto de la terapia del espejo en la motricidad recuperación en pacientes tras un accidente cerebrovascular: un ensayo clínico aleatorizado	Sadra Ashrafi, Maryam Shabaani Mehr ,Tahereh Khaleghdoost Mohammadi, Shirin Jafroudi, Ehsan Kazemnezhad Leyli, 2022	Ensayo controlado aleatorizado	Irán	https://irj.uswr.ac.ir/article-1-1405-en.html
10	Neurología restaurativa y neurociencia	El efecto de la terapia del espejo se puede mejorar con	Mareike Schradera,, Annette Sterra,b, Robyn Kettlitz,	Ensayo controlado aleatorizado	Alemania	doi: 10.3233/RNN-221263.

		asistencia robótica simultánea.	Anika Wohlmeiner , Rudiger Buschfort Christian Dohlea,d y Stephan Bamborschke, 2022			
11	Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional, 30, e3	La adición de terapia de espejo mejoró la recuperación motora de las extremidades superiores y el nivel de independencia después de un accidente cerebrovascular: un ensayo controlado aleatorio	Lydia Arfiantia , Fatchur Rochmana , Hanik Badriyah Hidayatib , Imam Subad, 2022	Ensayo controlado aleatorizado	Indonesia	https://doi.org/10.1590/2526-8910.ctoAO245932182

12	The American Society for Experimental NeuroTherapeutics	Recuperación funcional motora proactiva después de una sesión virtual inmersiva Terapia de reflejo de extremidades basada en la realidad en pacientes con enfermedad subaguda ataque	Destaw B. Mekbib y Zhiyong Zhao y Jianbao Wang y Bin Xu y Li Zhang y Ruiding Cheng y Shan Fang y Yuling Shao y Wei Yang y Jiawei Han y Hongjie Jiang y Junming Zhu y Xiangming Ye y Jianmin Zhang y Dongrong Xu, 2020	Ensayo controlado aleatorizado	China	https://doi.org/10.1007/s13311-020-00882-x
13	Hindawi Stroke Research and Treatment	Terapia de espejo convencional versus realidad virtual inmersiva. Terapia del espejo: la	Eliana da Silva Jaques, Anelise Ineu Figueiredo, Aniuska Schiavo, Pérdida de	Ensayo controlado aleatorizado	Brasil	https://doi.org/10.1155/2023/5080699

		usabilidad percibida después de un accidente cerebrovascular	Bianca Pacheco, Gabriel Hoff da Silveira, Vincenzo Abichequer Sangalli, Denizar Alberto da Silva Melo, Léder Leal Xavier, Márcio Sarrogia Pinho, Régis Gemerasca Mestriner, 2023			
14	PubMed	Utilizando la terapia del espejo para optimizar la eficacia del equilibrio Programas para adultos mayores con problemas de equilibrio tras un accidente cerebrovascular	Mohammad Reza Armat, Hamed Mortazavi, Hadi Akbari, Amir Emami Zeydi, Arezoo Sarani,	Ensayo controlado aleatorizado	Irán	doi: 10.1097/RNJ.0000000000000389

15	Brain sciences Revistas de acceso abierto de MDPI	Terapia del espejo invertido (REMIT) después de un accidente cerebrovascular. Un estudio de prueba de concepto	Luigi Tesio, Antonio Caronni, Cristina Russo, Giorgio Felisari, Elisabetta Banco, Ana Simone, Stefano Scarano, Nadia Bolognini, 2023	Ensayo controlado aleatorizado	Italia	https://doi.org/10.3390/brainsci13060847
16	Disability and rehabilitation	Terapia del espejo en casa: un estudio piloto controlado aleatorio que compara: Terapia de espejo unimanual y bimanual para mejorar la función de las extremidades superiores	Daniel Gellera,b, Dawn M. Nilsenb, Lori Quinn, Stephen Van Lewa, Claribell Bayonaa y Glen Gillenb, 2016	Ensayo controlado aleatorizado	EE. UU, New york	https://doi.org/10.1080/09638288.2021.1973121
17	BMC Neurology	Efectividad de la terapia de espejo de	Dong Wei, XuYun Hua,	Ensayo controlado aleatorizado	China	https://doi.org/10.1186/s12883-022-02836-6

		<p>realidad virtual asistida por robot para la disfunción motora de las extremidades superiores después de un accidente cerebrovascular: protocolo de estudio para un ensayo clínico controlado aleatorizado de un solo centro</p>	<p>MouXiong Zheng, JiaJia Wu y JianGuang, 2022</p>			
18	IEEE ACCESS	<p>Desarrollo y prueba de una realidad virtual Sistema de terapia de espejo para el sensoriomotor Rendimiento de las extremidades</p>	<p>Che-Wei Lin, Li-Chieh Kuo, Yu-Ching Lin, Fong-Chin Su, Yu-An Lin1 And Hsiu-Yun , Hsu, 2021</p>	<p>Ensayo controlado aleatorizado</p>	<p>Taiwán, República de China</p>	<p>DOI: 10.1109/ACCESS.2021.3050656</p>

		superiores: un proyecto piloto Ensayo controlado aleatorio				
19	MEDIC SCIENSE	Terapia del espejo mediante reconocimiento de gestos para la función de las extremidades superiores, malestar en el cuello y Calidad de vida después de un accidente cerebrovascular crónico: un estudio único Ensayo controlado aleatorio ciego	Won-Seob Shin, Ho-Suk Choi, Dae-Hyouk Bang, 2019	Ensayo controlado aleatorizado	Daejeon, Corea del Sur	DOI: 10.12659/MSM.914095
20	Neurorrehabilitación y	Fase II Pragmático Aleatorizado Controlado	Sarah Tyson, Jack Wilkinson, Nessa Thomas, Ruud	Ensayo controlado aleatorizado	Reino Unido	DOI: 10.1177/1545968314565513

	Reparación neuronal	Ensayo de terapias dirigidas por el paciente (Terapia de espejo y ejercicios para miembros inferiores) Durante rehabilitación de accidentes cerebrovasculares para pacientes hospitalizados	Selles, Candy McCabe, Pippa Tyrrell, Andy Vail, 2015			
21	Revista de Física y Ciencias Atómicas 28: 2501–2506, 2016	Efecto de la terapia del espejo sobre la función motora de las extremidades superiores en pacientes con accidente cerebrovascular: un ensayo controlado aleatorizado	Nigar Gurbuz, Sevgi Ikbali Afsar, Sehri Ayaş, Sacide Nur Saracgil Cosar, 2016	Ensayo clínico aleatorizado	Turquía	https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/28/9/28_jpts-2016-340/_pdf

22	BMC	Efectos de la preparación robótica del entrenamiento bilateral de brazos, la terapia del espejo y el entrenamiento orientado al deterioro sobre las funciones sensoriomotoras y cotidianas en pacientes con accidente cerebrovascular crónico: protocolo de estudio de un ensayo controlado aleatorizado, simple ciego	Yi-chen Lee ,Yi-chun Li ,Keh-chung Lin ,Grace Yao ,Ya-ju Chang ,Ya-yun Lee ,Chien-ting Liu ,Wan-ling Hsu ,Yi-hsuan Wu ,Ho-ta Chu ,Ting-xuan Liu ,Yi-ping Yeh &Chieh Chang, 2022	Ensayo clínico aleatorizado	Taiwán	https://doi.org/10.1186/s13063-022-06498-0
23	Hindawi Behavioural	Efectos del tratamiento de la observación de la	Yu Wei Hsieh, Yu-Hsuan Lin, Jun-Ding Zhu,	Ensayo clínico aleatorizado	Taiwán	https://doi.org/10.1155/2020/6250524

	Neurology, Volumen 2020,	acción de las extremidades superiores terapia y terapia del espejo en los resultados de la rehabilitación después accidente cerebrovascular subagudo: un estudio piloto	Ching-Yi Wu, Yun Ping Lin, Chih-Chi Chen, 2020			
24	BMC	Efectos de la terapia de observación de la acción y la terapia del espejo después de un accidente cerebrovascular sobre los resultados de la rehabilitación y los mecanismos neuronales mediante MEG: protocolo de	Tsai-yu Shih, Ching-yi Wu, Keh-chung Lin Chia-hsiung Cheng, Yu-wei Hsieh, Chia-ling Chen, Chih-jou Lai y Chih-chi Chen, 2016	Ensayo clínico aleatorizado	Taiwán	DOI: 10.1186/s13063-017-2205-z

		estudio para un ensayo controlado aleatorizado				
25	Revista Estadounidense de Medicina Física y Rehabilitación • Volumen 97, Número 8,	Recuperación del brazo gravemente afectado tras un accidente cerebrovascular Terapia del espejo Un estudio controlado aleatorio	Wing Chiu Chan, DHSc, y Stephanie SY Au-Yeung, PhD, 2018	Ensayo clínico aleatorizado	China	DOI: 10.1097/PHM.0000000000000919
26	Revista Europea de Medicina Física y de Rehabilitación Vol. 60 - No. 2	Terapia de espejo basada en realidad virtual inmersiva de 360° para la función de las extremidades superiores y la satisfacción entre Pacientes con accidente cerebrovascular: un	Sungbae Jo , Hoon JaNG , Hyunjin Kim , Changho SoNG, 2024	Ensayo clínico aleatorizado	Corea del Sur	DOI: 10.23736/S1973-9087.24.08275-3

		ensayo controlado aleatorio				
27	PLOS One	Terapia basada en tareas y con espejo de aumento para Negligencia espacial unilateral en sujetos que han sufrido un accidente cerebrovascular: protocolo de estudio para un ensayo controlado aleatorizado	Kamal Narayan AryaI, Shanta Pandian , Divya Pandey , GG Agarwal , Neera Chaudhary, 2024	Ensayo clínico aleatorizado	India	https://doi.org/10.1371/journal.pone.0296276
28	Revista de la Universidad de Sichuan (Edición Médica)	Efecto de la terapia del espejo combinada con entrenamiento orientado a tareas sobre la recuperación de la función de las extremidades en	Zhang Yunhan, Lv Wenyan, Liu Jiabao, 2023	Ensayo clínico aleatorizado	China	Doi: 10.12182/20230960

		pacientes con hemiplejia después de un accidente cerebrovascular				
--	--	--	--	--	--	--

Anexo 2. Certificado de Antiplagio



Tesis_Final_SantiestevanYSara
í

10%
Textos
sospechosos



- 2% Similitudes
 - 0% similitudes entre comillas
 - 0% entre las fuentes mencionadas
- 4% Idiomas no reconocidos
- 4% Textos potencialmente generados por la IA

Nombre del documento: Tesis_Final_SantiestevanYSara.docx
ID del documento: 45a7386a51dd7a2df0bb7e8446379769d81099c4
Tamaño del documento original: 117,72 kB

Depositante: KEVIN ALEJANDRO LUCAS TORRES
Fecha de depósito: 12/8/2025
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 12/8/2025

Número de palabras: 8204
Número de caracteres: 54.453

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	dx.doi.org EVENTO CEREBRO VASCULAR HEMORRAGICO http://dx.doi.org/10.55204/trc.v97898788.57	1%		Palabras idénticas: 1% (86 palabras)
2	world.physio https://world.physio/sites/default/files/2024-06/PS2023-Description-es.pdf 1 fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (81 palabras)
3	dspace.unach.edu.ec http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/7627/1/7. Trabajo de titulación-JESSICA VILLAFU... 1 fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (54 palabras)
4	dspace.umh.es http://dspace.umh.es/bitstream/11000/8570/1/Hernandez_Arnedo_Ana_TFM.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (22 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	zaguan.unizar.es https://zaguan.unizar.es/record/89126/files/TAZ-TFG-2018-1083.pdf#:~:text=ponen en manifi...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (28 palabras)
2	repositorio.usc.edu.co https://repositorio.usc.edu.co/bitstreams/3b7cde9a-676e-4e43-91ad-ad0d81816e17/download	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (30 palabras)
3	Documento de otro usuario #308651 Viene de de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (33 palabras)
4	dspace.umh.es Eficacia de realidad virtual y terapia espejo en la mejora de la fu... http://dspace.umh.es/handle/11000/25627	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (22 palabras)
5	Documento de otro usuario #c05493 Viene de de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (12 palabras)