



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

Informe final de investigación previo a la obtención del título de Licenciada en Ciencias de la

Salud en Terapia Física y Deportiva

TRABAJO DE TITULACIÓN

Terapia de espejo en la recuperación motora post accidente cerebro vascular

Autor(es): Jessica Carolina Villafuerte Guaraca

Tutor(a): Mgs. Laura Verónica Guaña Tarco

Riobamba - Ecuador

2021



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

CERTIFICADO DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de revisión del proyecto de investigación denominado: **TERAPIA DE ESPEJO EN LA RECUPERACIÓN MOTORA POST ACCIDENTE CEREBRO VASCULAR**; presentado por **JESSICA CAROLINA VILLAFUERTE GUARACA** y dirigido por la **Mgs. LAURA VERÓNICA GUAÑA TARCO** en calidad de tutora; una vez revisado el informe escrito del proyecto de investigación con fines de graduación en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, se procede a la calificación del documento.

Por la constancia de lo expuesto firman:

Mgs. Laura Verónica Guña Tarco

TUTORA

.....

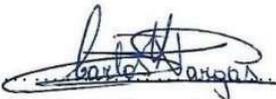

Dr. Marcos Vinicio Caiza Ruíz

Miembro de Tribunal

.....


Mgs. Carlos Eduardo Vargas Allauca

Miembro de Tribunal

.....


Riobamba, marzo 2021



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

CERTIFICADO DEL TUTOR

Yo, **Mgs. LAURA VERÓNICA GUAÑA TARCO** docente de la carrera de Terapia Física y Deportiva de la Universidad Nacional de Chimborazo, en mi calidad de tutor del proyecto de investigación denominado **TERAPIA DE ESPEJO EN LA RECUPERACIÓN MOTORA POST ACCIDENTE CEREBRO VASCULAR**, elaborado por la señorita **JESSICA CAROLINA VILLAFUERTE GUARACA** certifico que, una vez realizadas la totalidad de las correcciones el documento se encuentra apto para su presentación y sustentación.

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

Riobamba, marzo 2021

Atentamente,

Mgs. Laura Verónica Guaña Tarco

DOCENTE TUTOR



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

DERECHO DE AUTORÍA

Yo, **JESSICA CAROLINA VILLAFUERTE GUARACA**, con C.I. **160060700-4**, declaro la responsabilidad del contenido del Proyecto de Investigación modalidad Revisión Bibliográfica con el tema: **“TERAPIA DE ESPEJO EN LA RECUPERACIÓN MOTORA POST ACCIDENTE CEREBRO VASCULAR”** corresponde exclusivamente a mi persona y el patrimonio intelectual pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.

Riobamba, marzo 2021

Jessica Carolina Villafuerte Guaraca

C.I: 160060700-4

AUTORA

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero expresar mi gratitud a Dios por brindarme salud, vida y haberme guiado y acompañado en el transcurso de mi vida estudiantil. A mis padres, hermanas, hermano, tíos por los valores inculcados y por estar presentes en cada logro obtenido, brindándome palabras de ánimo para no darme por vencida.

A la prestigiosa Universidad Nacional de Chimborazo, especialmente a la carrera de Terapia Física y Deportiva y a todos mis docentes que formaron parte de mi preparación profesional por compartir sin egoísmo sus conocimientos que hoy en día hacen que ponga en práctica para ser una excelente profesional.

A mi tutora Mgs. Laura Guaña, por darme su tiempo, dedicación y paciencia para poder culminar mi proyecto de titulación de una manera correcta y satisfactoriamente.

Villafuerte Guaraca Jessica Carolina.

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo lo dedico en primer lugar a Dios quien me ha cuidado y bendecido en todo momento especialmente en mi vida universitaria.

A mis padres María y Polivio, quienes impartieron en mí buenos valores y me apoyaron en lo que más pudieron para cumplir cada uno de mis objetivos planteados. A mis hermanas, hermano y sobrinas que a pesar de la distancia se hicieron presentes con sus consejos para seguir adelante y que no me rinda por más dura que sea la situación.

A mi familia, amigos y a todos quienes con sus oraciones, consejos o de alguna otra manera me extendieron la mano en momentos difíciles de mi vida.

Villafuerte Guaraca Jessica Carolina.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación es desarrollado en modalidad de revisión bibliográfica, que expone la utilización de la Terapia de espejo en pacientes post accidente cerebro vascular. El accidente cerebro vascular provoca una afectación del hemicuerpo contrario a la parte lesionada del cerebro. La terapia de espejo crea la ilusión visual de que el miembro afectado se mueve normalmente mediante el reflejo del miembro sano activando las neuronas espejo del sistema nervioso para imitar y ejecutar el movimiento que se observa.

La aplicación de terapia de espejo en el país es escasa debido al desconocimiento de los efectos que esta técnica tiene sobre los pacientes que han sufrido un accidente cerebro vascular, sin embargo, de 74 artículos encontrados, 35 son adaptados al estudio mediante los criterios de inclusión y exclusión, además de cumplir con una valoración igual o mayor a 6 según la escala de PEDro, los artículos se encuentran en idiomas como inglés y portugués; mediante la investigación se intenta demostrar la efectividad de la terapia de espejo en la recuperación motora post accidente cerebro vascular. Las bases de datos con mayor resultado de artículos científicos fueron PubMed, Scielo, Elsevier y Cochrane. Los artículos recolectados se encuentran a partir del año 2010 hasta el año 2020.

Finalizada la investigación tras la respectiva discusión de diferentes autores se alcanza el objetivo planteado de definir los efectos de la terapia de espejo en el tratamiento fisioterapéutico de la recuperación motora en los pacientes con accidente cerebro vascular, mediante la recopilación y análisis de acervos bibliográficos con rigor científico.

Palabras clave: Neuronas Espejo, Accidente Cerebrovascular, Recuperación de la función, Rehabilitación.

ABSTRACT

The present research work developed in a bibliographic review modality, which exposes the use of mirror therapy in post-stroke patients. The cerebrovascular accident causes an affectation of the half body opposite to the injured part of the brain. Mirror therapy created the visual illusion that the affected limb is moving normally by reflecting on the healthy limb, activating the mirror neurons of the nervous system to imitate and execute the movement that observed. The application of mirror therapy in the country is scarce due to the lack of knowledge of the effects that this technique has on patients who have suffered a stroke, however, of 74 articles found, 3 adapted to the study using the inclusion criteria and exclusion, in addition to complying with a score equal to or greater than 6 according to the PEDro scale, the articles are in languages such as English and Portuguese; Through research, an attempt made to demonstrate the effectiveness of mirror therapy in motor recovery after stroke. The databases with the highest results of scientific articles PubMed, Scielo, Elsevier and Cochrane. The collected items are from the year 2010 to the year 2020. Once the research has been completed after the respective discussion of different authors, the proposed objective of defining the effects of mirror therapy in the physiotherapeutic treatment of motor recovery in patients with stroke reached, by means of the compilation and analysis of bibliographic collections with rigor scientific.

Key words: Mirror neurons, Stroke, Recovery of function, Rehabilitation.

Reviewed by:
Mgs. Maritza Chávez Aguagallo
ENGLISH PROFESSOR
c.c. 0602232324



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CID
Ext. 1133

Riobamba 29 de marzo del 2021
Oficio N° 39-URKUND-CU-CID-TELETRABAJO-2021

Dr. Marcos Vinicio Caiza Ruiz
DIRECTOR CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNACH
Presente.-

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por la **MSc. Laura Guaña Tarco**, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N° 1898-D-FCS-TELETRABAJO-2020, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa URKUND, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Título del trabajo	Nombres y apellidos del estudiante	% URKUND verificado	Validación	
					Si	No
1	D- 100098938	Terapia de espejo en la recuperación motora post accidente cerebro vascular	Villafuerte Guaraca Jessica Carolina	3	x	

Atentamente,

CARLOS
GAFAS
GONZALEZ
Firmado digitalmente por CARLOS GAFAS GONZALEZ
Fecha: 2021.03.29 16:21:06 -0500

Dr. Carlos Gafas González
Delegado Programa URKUND
FCS / UNACH
C/c Dr. Gonzalo E. Bonilla Pulgar – Decano FCS

Debido a que la respuesta del análisis de validación del porcentaje de similitud se realiza mediante el empleo de la modalidad de Teletrabajo, una vez que concluya la Emergencia Sanitaria por COVID-19 e inicie el trabajo de forma presencial, se procederá a recoger las firmas de recepción del documento en las Secretarías de Carreras y de Decanato.

1/1

INDICE GENERAL

CERTIFICADO DEL TRIBUNAL	I
CERTIFICADO DEL TUTOR	II
DERECHO DE AUTORÍA	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
DEDICATORIA	V
RESUMEN	VI
ABSTRACT	VII
URKUND.....	VIII
INDICE GENERAL	IX
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	X
ÍNDICE DE TABLAS	X
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. METODOLOGÍA	6
Criterios de inclusión y exclusión	7
Estrategia de búsqueda	7
Criterios de selección y extracción de datos	8
Valoración de la calidad de estudios (Escala PEDro)	10
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	10
Resultados	10
Discusión.....	15
4. CONCLUSIONES Y PROPUESTA.....	19
Conclusiones	19
Propuesta	19
5. ANEXOS	22

6. BIBLIOGRAFÍA.....	52
-----------------------------	-----------

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Diagrama de flujo	9
Ilustración 2: Número de artículos de acuerdo a los segmentos rehabilitados	10
Ilustración 3: Población del estudio.....	12

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Base de datos de artículos seleccionados	23
Tabla 2: Operadores de búsqueda de artículos científicos	23
Tabla 3: Artículos recolectados y valorados mediante la escala de PEDro	24
Tabla 4: Segmentos aplicados en los artículos de la investigación	30
Tabla 5: Resultados de la terapia de espejo en pacientes post accidente cerebro vascular	31
Tabla 6: Población según edad y género	48
Tabla 7: Test de valoración aplicadas encontradas en los artículos científicos	48
Tabla 8: Tiempo de rehabilitación de los pacientes	51

1. INTRODUCCIÓN

La investigación corresponde a un análisis bibliográfico acerca del uso de la terapia de espejo como método fisioterapéutico en pacientes post accidente cerebro vascular, se describe el proceso por el cual se reactiva el sistema nervioso mediante estímulos que van desde el cerebro hasta un órgano efector (músculos o glándulas secretoras) para realizar una acción, estas neuronas no solamente responden al momento de ejecutar una acción sino también con el simple hecho de observar, escuchar e imaginar, por lo que son muy importantes para el aprendizaje y reaprendizaje de los pasos básicos en los movimientos complejos de todo el cuerpo.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el accidente cerebrovascular es una de las principales causas de discapacidad en los países desarrollados, es considerado como la tercera causa de muerte luego de las enfermedades coronarias y del cáncer. La secuela más común en los supervivientes de accidentes cerebrovasculares es la hemiparesia de las extremidades superiores, por lo tanto, se requiere de un largo período de rehabilitación. En el año 2015 se produjeron un total de 6.240.611 muertes en todo el mundo de los cuales existe un 52% que son mujeres, en consecuencia, técnicas de rehabilitación permiten la reincorporación de quienes lo padecen, de entre estas técnicas se menciona la terapia de espejo conocida por los fisioterapeutas actualizados, pero poco aplicada en este medio debido al desconocimiento de los efectos que tiene su correcta aplicación (Seco, 2018).

Estudios a nivel mundial reflejan que mientras más pronto sea la rehabilitación, más rápido será la recuperación del paciente. En Latinoamérica y especialmente en Ecuador son pocos los profesionales que conocen y aplican la terapia de espejo, evidentemente por la falta de investigación, además del desconocimiento de los beneficios de la misma, aun considerando que la rehabilitación debe ser inmediatamente después del accidente cerebro vascular para reducir la intensidad de las complicaciones y evitar secuelas a futuro, razón por lo cual sería favorable dar a conocer la relevancia de esta técnica en la recuperación de la función motora.

La importancia de esta investigación radica en conocer los efectos que produce la terapia de espejo al ser aplicada como una intervención fisioterapéutica primordial de manera correcta en una etapa posterior a sufrir un accidente cerebro vascular, debido a la carencia de vascularización en las partes del cerebro el cual controla toda la función motora del cuerpo, por ende se necesita específicamente que se activen las neuronas espejo de manera inmediata y es ahí donde esta terapia es capaz de hacerlo mediante la imitación de acciones que son aptas para

ser captadas por el sistema nervioso, sencillamente es la base para dar paso a la recuperación de la capacidad funcional perdida anteriormente.

El tejido nervioso está formado por dos tipos de células, entre ellas están las neuronas y la neuroglia; las neuronas son células responsables de todas las funciones que cumple el sistema nervioso, cabe mencionar que el encéfalo tiene alrededor de 100.000 neuronas las mismas que se basan sobre el concepto de plasticidad que se define como la habilidad de reorganizarse, adaptarse, modificar su estructura y función como respuesta a una complejidad de estímulos externos recuperando las funciones cognitivas y sobre todo las funciones motoras degradadas (Fernández, 2016)

El sistema nervioso tiene estructuras especializadas que ayudan a controlar y regular las actividades de diversos órganos y sistemas de manera consciente o inconsciente. Este se clasifica en sistema nervioso central (SNC) y sistema nervioso periférico (SNP). El sistema nervioso central está formado por el encéfalo (cerebro, cerebelo y tronco encefálico) y médula espinal; el sistema nervioso periférico está formada por los 12 pares craneales y 31 pares de nervios espinales (Acero, 2018). Cuando ocurre un accidente cerebro vascular existe un proceso patológico que afecta a los vasos sanguíneos del sistema nervioso provocando una muerte celular las mismas que cumplen la función de recibir estímulos y transmitir a los órganos (Arana & cols, 2011).

El accidente cerebro vascular o también conocido como enfermedad cerebro vascular (ECV) es definido como una alteración transitoria o permanente del funcionamiento de una o varias áreas del cerebro, como consecuencia de trastornos en la circulación cerebral provocado por el taponamiento o la rotura de una arteria del cerebro, generalmente viene acompañado de arterioesclerosis e hipertensión. Por las muertes prematuras que ocasiona, y los años de vida ajustados por discapacidad representa un alto gasto en salud a nivel mundial. Entre 80 y 85% de los accidentes cerebro vasculares son isquémicos, mientras que del 10 al 15% restante son hemorrágicos (Bargiela, 2017).

Se pueden diferenciar dos tipos de accidente cerebro vascular, el denominado “isquémico” que hace referencia a la obstrucción de un vaso sanguíneo impidiendo la correcta distribución de sangre al área del cerebro; y el “hemorrágico” que se refiere a la ruptura de un vaso sanguíneo por ende la sangre va al cerebro, una de las causas más comunes son aneurismas, malformación arteriovenosa o ruptura de una pared arterial (Amores, 2018). La clasificación rápida del

accidente cerebro vascular ayuda en su pronóstico, identifica y modifica los procesos fisiopatológicos con el objetivo de reducir la lesión, solicitar los estudios adecuados y su programa de rehabilitación (Arana & cols, 2011).

Una de las principales alteraciones que ocasiona el accidente cerebro vascular es el déficit motor de los pacientes, de manera que el entrenamiento motor es fundamental dentro de la fisioterapia para una correcta rehabilitación, es decir es una de las bases primordiales en el trabajo que cumplen los fisioterapeutas en su labor, por lo que la biorretroalimentación mediante la terapia de espejo es importante para optimizar la contracción muscular, mejorar la simetría, además de ayudar en la sincronización de los hemicuerpos afectados, es por eso que se están llevando a cabo pruebas basados en la biorretroalimentación y neuronas espejo evitando secuelas graves. (Marquina Cárcelos, 2017).

Después de un accidente cerebro vascular, el paciente tiene riesgos de quedar con varias secuelas, las mismas que pueden ser ligeras o graves, puesto que todo esto dependerá de la zona del cerebro que se encuentre afectada y el tiempo que quedó sin recibir sangre en dicha región. Entre la secuela más común tenemos a la hemiplejía y como consecuencia se observarán cambios en la condición neurológica de la capacidad funcional del paciente (González & Villagrán, 2018). Entre otras secuelas está la disfagia la cual se produce en el 45-65% de los casos que poseen déficit motor de la faringe; y la afasia que es una alteración en la percepción y expresión del lenguaje. (Paixão & Silva, 2009).

Según la Confederación Mundial de Terapia Física (WCPT) (1997) define a la fisioterapia desde dos puntos de vista; el primero desde el aspecto relacional o externo como uno de los pilares básicos de la terapéutica de los que dispone la medicina para curar, prevenir y readaptar a los pacientes; y el segundo desde el aspecto sustancial o interno como arte y ciencia del tratamiento físico, es decir, el conjunto de técnicas que mediante la aplicación de agentes físicos curan, previenen, recuperan y re adaptan a los pacientes susceptibles de recibir un tratamiento físico.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) (1968) afirma que la fisioterapia es el arte y la ciencia del tratamiento por medio de ejercicio terapéutico, calor, frío, agua, masaje y electricidad. De igual manera la American Physical Therapy (APTA) (1989) dice que la fisioterapia es una profesión de la salud cuyo principal objetivo es la promoción de la salud y la función óptima, a través de la aplicación de los principios científicos, para prevenir, identificar,

evaluar, corregir o aliviar las disfunciones del movimiento, ya sean agudas o prolongadas en el tiempo.

Es por ello que, la fisioterapia juega un papel muy importante en el tratamiento de pacientes post accidente cerebro vascular y sobre todo con el uso de la terapia de espejo debido a que es una técnica muy eficiente y científicamente comprobada, mostrando resultados favorables con su aplicación sobre este grupo de pacientes susceptibles mediante la activación de las neuronas espejo con el fin de mantener o devolver en su mayoría la capacidad funcional y sobre todo la independencia del paciente.

En la práctica clínica existe varias técnicas de intervención fisioterapéutica para pacientes con accidente cerebro vascular tales como: movilidad pasiva y activa, técnica Bobath, método de Kabat, método de Perffeti, método de Brunntrom, método de Votja, técnica de Rood, entre otras, por lo que la mayoría de las antes mencionadas son implementadas con fisioterapia convencional. Cabe mencionar que en los últimos años se ha introducido en el ámbito fisioterapéutico la terapia de espejo, que a pesar de ser poco conocida ya es aplicada para el tratamiento de los miembros superiores en los pacientes que han sobrevivido a un derrame cerebral presentando resultados favorables (Pérez et al., 2017).

La terapia de espejo fue introducida por primera vez por Ramachandran en 1990 para tratar el dolor del miembro fantasma después de una amputación, al pasar los años y realizar estudios científicos, resultó ser muy eficiente para la recuperación de pacientes con accidente cerebro vascular, con el objetivo de mejorar la función del lado afectado por medio de la imitación sobre los movimientos del lado no afectado utilizando un espejo, motivo por el cual es considerada esta terapia como intervención fisioterapéutica (Acero, 2018).

La técnica consiste en realizar actividades bimanuales utilizando una caja con espejo unilateralmente, es decir en plano sagital acorde a la posición del paciente, de esta manera el paciente puede observar el reflejo de su miembro sano como si lo que está viendo fuese el miembro comprometido. Se puede llevar a cabo mediante dos protocolos de aplicación: realizando movimientos del miembro superior e inferior o realizar tareas funcionales propias de cada miembro (Costa et al., 2016).

Antes de aplicar la terapia de espejo, como algo primordial es que el paciente diferencie la izquierda de la derecha de cada miembro para que el sistema nervioso reconozca el miembro que refleja y que no procese la información de que se trata de un espejo, en otras palabras se

engaña al cerebro creando una ilusión visual mas no lo que en realidad sucede, activando de esta manera las neuronas espejo para que envíen el comando motor a un músculo y se espere que sea seguido por un comando propioceptivo para que finalmente se restaure lo que se ha interrumpido obteniendo una pronta recuperación en los pacientes. Los fisioterapeutas deben utilizar esta terapia sobre todo porque la discapacidad principal en este grupo de pacientes es el déficit motor.

La terapia de espejo a nivel cerebral trabaja en la corteza cerebral, dependiendo del área afectada se verán las afecciones en el cuerpo, el objetivo de esta terapia es combinar la estimulación motora con retroalimentación sensorial para activar la corteza premotora, las mismas que tienen conexiones íntimas con las áreas involucradas en el procesamiento visual es por eso que esta terapia resalta sobre todas las demás técnicas fisioterapéuticas convencionales debido a que para obtener resultados favorables en el ámbito físico, en este caso primero se comienza trabajando el sistema neurológico.

En cuanto a las ventajas de la terapia de espejo, terapéuticamente es una técnica versátil, dado que se utiliza en fases agudas y sobre todo en crónicas del accidente cerebro vascular casos que en ocasiones quedan excluidas por otras técnicas fisioterapéuticas; se llevan a cabo en diferentes entornos como hospitales, institutos, centros de rehabilitación, domicilios y unidades de salud, sin duda alguna puede ser aplicada en conjunto con otros tratamientos como también de manera autónoma y no solamente en la recuperación motora, si no también cognitiva y sensorial, además de su fácil aplicación, es económica y no es invasiva para los pacientes (Pérez et al., 2017).

El objetivo de esta investigación es definir los efectos de la terapia de espejo en el tratamiento fisioterapéutico de la recuperación motora en los pacientes con accidente cerebro vascular, mediante la recopilación y análisis de acervos bibliográficos con rigor científico.

Palabras claves: Neuronas Espejo, Accidente Cerebrovascular, Recuperación de la función, Rehabilitación.

2. METODOLOGÍA

La investigación de tipo bibliográfica se inició en el mes de septiembre del 2020, con la orientación del método científico se realizó una adecuada búsqueda de información académica en diferentes bases de datos como Pubmed, Elsevier, Cochrane, Scielo y repositorios de distintas universidades a nivel mundial, se consideró toda la información actualizada posible relacionada al tema de terapia de espejo en la recuperación motora en pacientes post accidente cerebro vascular, la búsqueda se realizó en tres idiomas español, inglés y portugués, obteniendo la mayor información posible para culminar con este estudio y enriquecer los conocimientos del lector.

El diseño de investigación fue cualitativo, analizando escalas nominales representadas por la evidencia de las cualidades y condiciones de los pacientes con accidente cerebro vascular, evidenciando los efectos de la terapia de espejo en su recuperación.

El nivel de investigación analítica-descriptiva, debido a que se analizó minuciosamente el fundamento terapéutico de la terapia de espejo en la recuperación de los pacientes con accidente cerebro vascular, además, de los beneficios que tiene en la recuperación del sistema motor. El método deductivo fue aplicado para el análisis de los fundamentos de la terapia de espejo como un concepto general y su aporte en la recuperación motora a través de la activación de células neuronales de espejo en el individuo como ente particular evidenciando el importante dentro del sistema nervioso.

Según con la relación del tiempo, esta investigación fue retrospectiva porque recopiló información existente del tema, misma que ya fue estudiada en un momento por diferentes autores interesados en los efectos de la terapia de espejo frente a la recuperación motora de pacientes post accidente cerebro vascular, la misma que brindó el presente estudio una información confiable, necesaria y que dio una buena calidad de estudio. El estudio se realizó mediante un método de observación indirecta, es decir, que se basa en la recolección de datos realizados por la lectura de documentos académicos confiables con el objetivo de adquirir nuevos conocimientos en fisioterapia ante un accidente cerebro vascular.

La herramienta de validación metodológica utilizada fue la escala de PEDro, si bien, 33 artículos fueron extraídos directamente de la Base de datos de Fisioterapia basada en la evidencia (Physiotherapy Evidence Database – PEDro), los ítems que esta escala presenta son apropiados para analizar y conocer la calidad metodológica de los artículos que no fueron extraídos de esta base de datos pero fueron incluidos en la investigación; se consideró que, según

la escala de PEDro un artículo tiene validez cuando se encuentra entre la puntuación de 6/10, por lo que, si el artículo seleccionado tiene una puntuación menor a 6, este no tiene validez. Al realizar la búsqueda de artículos científicos para esta investigación, 74 documentos fueron recopilados inicialmente de los cuales solo se incluyeron 35 con la ayuda de la escala de PEDro.

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- Artículos, investigaciones que abarque la terapia de espejo como tratamiento fisioterapéutico en pacientes post accidente cerebro vascular.
- Artículos publicados entre el 2010 al 2020.
- Artículos que hablen acerca de los efectos de la terapia de espejo en pacientes con accidente cerebro vascular.
- Artículos acerca de pacientes recuperados con la terapia de espejo luego de sufrir un accidente cerebro vascular.
- Artículos que cumplan claramente con los criterios de puntuación según la escala de PEDro.
- Artículos extraídos de bases de datos con rigor científico.

Criterios de exclusión.

- Artículos duplicados en diferentes bases de datos.
- Artículos relacionados con otras patologías que no sea accidente cerebro vascular.
- Artículos que no se haya incluido la terapia de espejo como tratamiento fisioterapéutico ante un accidente cerebro vascular.
- Artículos sin modalidad aplicada realizada por otros autores en sus investigaciones.
- Artículos publicados antes del año 2010
- Artículos que no cumplan claramente con los criterios de puntuación según la escala de PEDro.

Estrategia de búsqueda

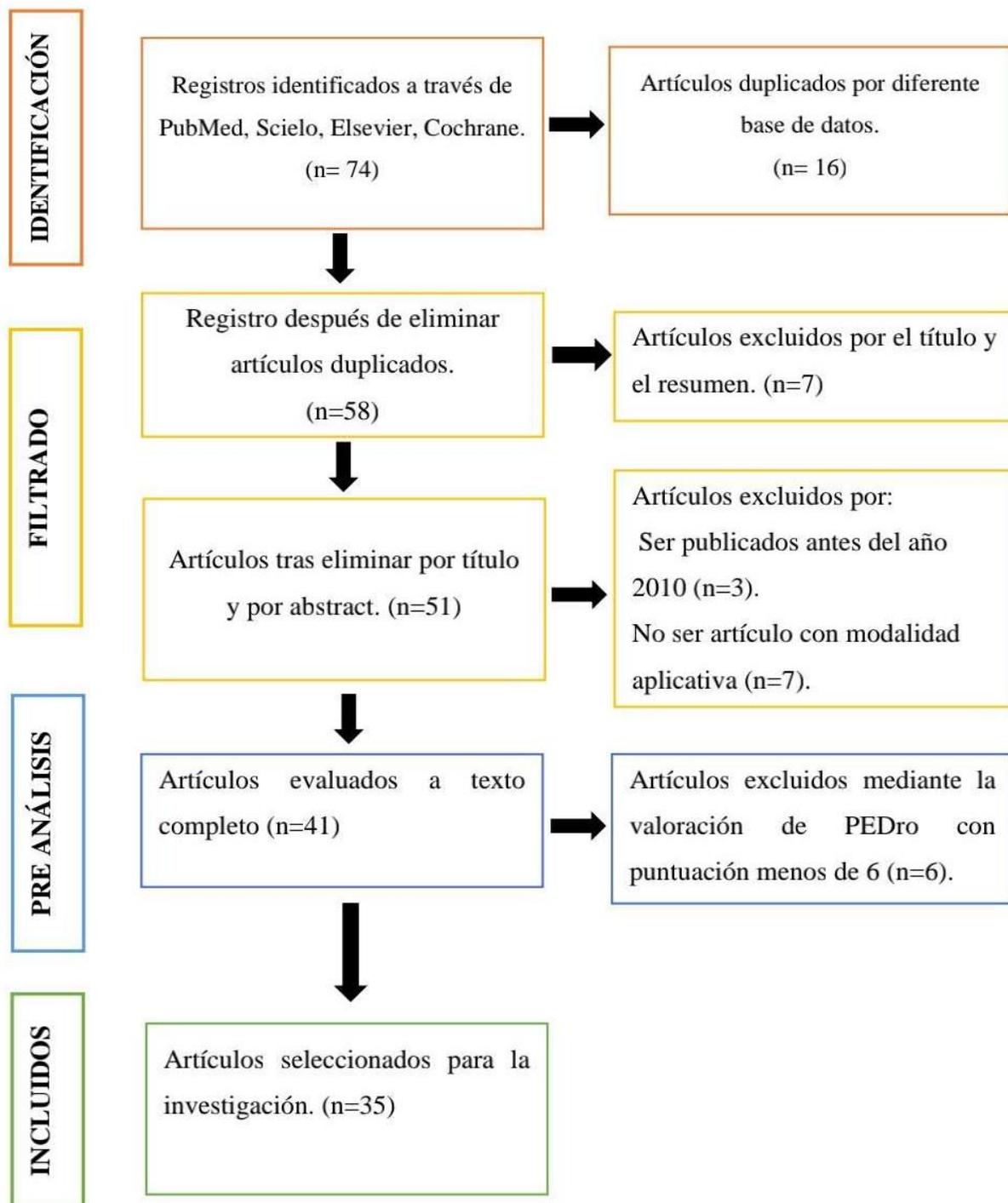
La recopilación de información en la investigación fue basada en evidencia científica sobre la temática de terapia de espejo en la recuperación motora en pacientes post accidente cerebro vascular, las bases de datos fueron: PubMed, Scielo, Elsevier, Cochrane y PEDro (tabla 1). Se utilizaron operadores booleanos como: AND; OR, NOT en donde “AND” fue en este caso de

mayor uso para obtener información relevante y de aporte para el tema de investigación (tabla 2). Todos los artículos recopilados fueron analizados mediante la escala de PEDro, los mismos que fueron extraídos de diferentes bases de datos por el rigor científico y presentar veracidad de la información.

Criterios de selección y extracción de datos

Inicialmente se identificaron 74 artículos científicos en diferentes bases de datos, de los cuales 16 fueron excluidos debido a que se encontraron artículos duplicados, por lo tanto, se filtró 58 artículos no duplicados; se excluyeron además, 7 artículos por el título ya que se trataba de otra patología u otra técnica que no forman parte de este estudio por lo tanto el resumen no tenía información relevante para la investigación; de esta manera se obtuvieron 51 artículos; finalmente se eliminaron 10 artículos publicados antes del año 2010 y aquellos que correspondieron a revisiones sistemáticas literarias, contando con un total de 41 artículos que fueron analizados mediante la escala de PEDro (anexo 1), además de analizar el contenido y que fuera información de alto impacto, excluyendo así 6 artículos, incluyendo en la investigación un total de 35 artículos (Ilustración I). Cabe destacar que ciertos artículos extraídos de revistas de alto impacto fueron considerados para la estructura del informe de investigación.

Ilustración 1: *Diagrama de flujo*



Fuente: (Barderas Manchado et al., 2015)

Valoración de la calidad de estudios (Escala PEDro)

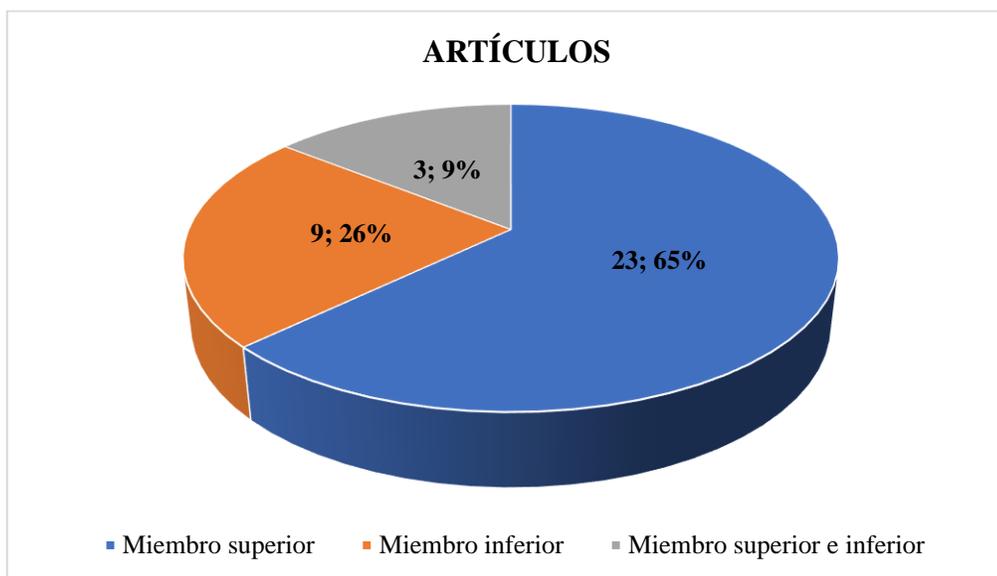
Los 35 artículos incluidos para el informe final fueron valorados mediante la escala de PEDro; 33 artículos fueron extraídos directamente de la base de datos; y 2 artículos fueron analizados directamente por el investigador con el uso de la escala y analizando si son extraídos de fuentes confiables y con información de alto impacto. Esta escala consta de 11 ítems, de los cuales solo 10 tienen puntuación, es decir el ítem 1 no tiene puntuación porque este criterio incluye solamente en la validez externa y no para la validez interna del estudio. Al valorar los 35 artículos, se obtuvo 9 artículos con puntuación de 6, 16 artículos con puntuación de 7; y 10 artículos con puntuación de 8. Por lo tanto, se considera que todos los artículos incluidos en la investigación tienen una buena calidad metodológica. (Tabla 3).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados

En un alto porcentaje los autores de los artículos científicos recolectados acerca de la terapia de espejo como tratamiento fisioterapéutico en pacientes post accidente cerebro vascular concuerdan que la terapia de espejo brinda beneficios en la recuperación motora de miembros superiores, en cuanto a los miembros inferiores existe información limitada acerca del uso de esta terapia. De esta manera se encontró 23 artículos científicos con evidencia de recuperación en miembro superior, 9 artículos en miembro inferior y 3 artículos que trabajaron con los dos segmentos, todos con resultados favorables al recuperar la función motora (tabla 4).

Ilustración 2: Número de artículos de acuerdo a los segmentos rehabilitados



La terapia de espejo tuvo resultados favorables sobre los pacientes con accidente cerebro vascular, la evidencia científica establece:

Miembro superior:

- Mejora en la etapa de Brunnstrom
- Mejora la puntuación de Medidas de Independencia Funcional
- Disminuye la espasticidad
- Mejora la funcionalidad y destrezas manuales
- Mejora en el dominio motor y sensorial
- Ayuda en mejorar las actividades de la vida diaria
- Coordinación de movimientos complejos
- Mejora la fuerza de agarre, prensión, pellizco, precisión y fluidez.

Miembro inferior:

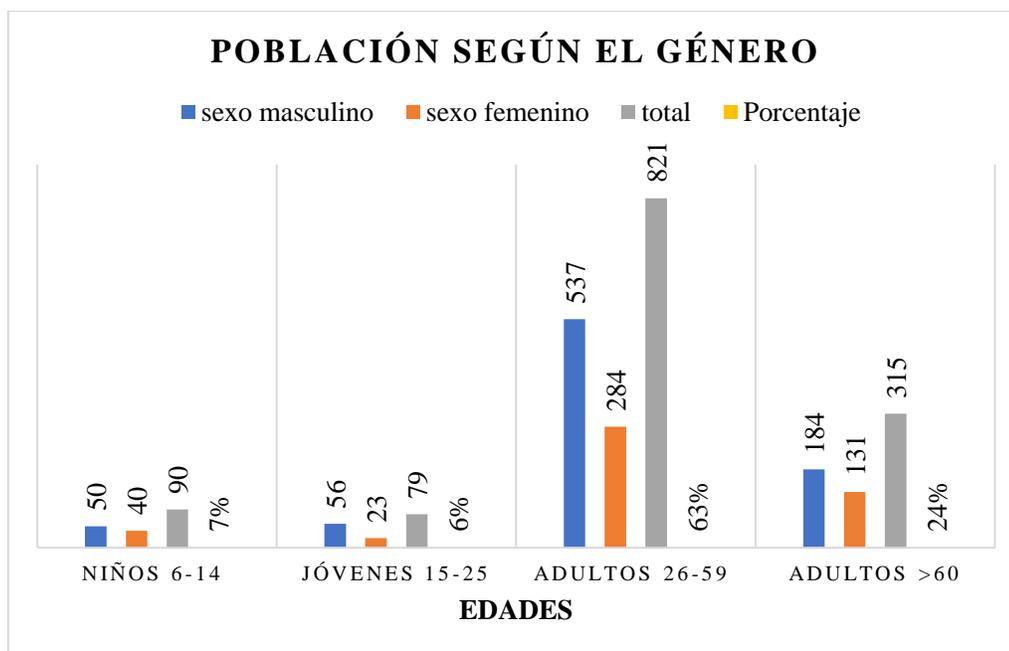
- Mejora la actividad muscular del recto femoral, bíceps femoral, tibial anterior y gastrocnemio.
- Mejora el equilibrio dinámico
- Reduce las desviaciones de la marcha
- Recuperación motora

Toda la recuperación que se realiza tanto en miembros superiores como miembros inferiores se debe a que la corteza motora genera impulsos neuronales que controlan la ejecución de todos los movimientos del cuerpo, todo por cuanto existe una contracción enviada por el sistema nervioso recuperado hasta los músculos. Como *Ho-Suk Choi* menciona en su investigación publicada en el año 2019 en la revista *Medical Science Monitor*, comprueba que la terapia de espejo es eficaz para mejorar la función motora de las extremidades superiores y ayuda en el desempeño de la vida diaria mejorando el entorno de los pacientes.

Para la interpretación de resultados se recopiló el número de sujetos investigados en las 35 fuentes bibliográficas, es así que en la tabla 6 se presenta la totalidad de pacientes recuperados con la terapia de espejo, se incluye un total de 1305 pacientes de los cuales 827 fueron hombres que corresponde al 63% y 478 mujeres con un 37%, por lo que se comprende que en los estudios el género que predominó fue el género masculino (Ilustración 2). Esta población analizada se encuentra entre las edades de 25 a 80 años aproximadamente, a excepción de un artículo que describe a la intervención de niños entre 6 a 14 años (tabla 6). Por lo que se conoce que la

población predominante adultos varones tienen grandes posibilidades de sufrir un accidente cerebro vascular y de quienes se evidencia los principales resultados positivos al ser tratados mediante la terapia de espejo.

Ilustración 3: Población del estudio



La investigación identifica variaciones en la aplicación de la terapia de espejo: Terapia de espejo, Terapia espejo y electroestimulación, terapia espejo con guantes de malla, terapia de espejo y terapia convencional, terapia de espejo y videoclips, todas estas variaciones con resultados evidentemente favorables sobre la función motora, sensitiva y cognitiva (tabla 5).

Por otra parte, se analizaron los test usados para la evaluación de la población que participó en cada una de las investigaciones, entre las más relevante se describe: *Escala de Fugl Meyer* para miembros superiores (FMA-UL) que sirve para valorar la función motora, equilibrio y las funciones de las articulaciones; *Escala de Ashworth* para la evaluación de la espasticidad; *Índice de Barthel* que valora las actividades básicas de la vida diaria que realiza el paciente; *Dinamómetro Jamar*, que valora la fuerza de agarre; *Medida de independencia funcional (FIM)*; *Cuestionario para medir la capacidad manual de los pacientes (ABILHAND)*. Para miembros inferiores los test de valoración más utilizados fueron: *Timed Up and Go (TUG)*; *Escala de Fugl Meyer* para miembros inferiores (FMA-LE); *10 Meter Wlf Test (10 MWT)* (Tabla 7).

Es importante mencionar que en 23 artículos se menciona el uso de la escala del Fugl Meyer para valorar a los pacientes antes y después del tratamiento, esta escala está basada en medir el

déficit del funcionamiento desde un punto de vista sensitivo y motor. La escala mencionada es útil tanto para miembros superiores como miembros inferiores, por lo tanto, es una de las herramientas consideradas de importancia para el abordaje del paciente post accidente cerebro vascular por lo que demuestra una mejora significativamente en este estudio. Por otro lado, se mejoraron las etapas de Brunnstrom en los pacientes, es decir, se evidenció una notoria mejoría en sus etapas logrando la movilidad de hombro, codo y muñeca.

La escala de Fugl Meyer aplicada en 23 artículos presentan resultados favorables, todos los pacientes que fueron tratados mediante la terapia de espejo, mejoraron el déficit motor, entre los valores mínimos se encontró una mejora de 0,1 desde la etapa inicial, mientras que entre los valores máximos se obtuvo una mejora de hasta 20,9 puntos luego de la intervención. Por lo cual, se evidencio que la terapia de espejo es muy beneficiosa para recuperar la función motora y sensitiva luego de sufrir un accidente cerebro vascular (Tabla 7).

Por otra parte, la escala de Box & Blocks Test que es una prueba que mide de manera individual la destreza y coordinación manual, y que fue usada en 7 investigaciones evidenció un incremento significativo de la destreza y habilidad para realizar todas las actividades básicas con sus manos con una mejora de hasta 11,5 puntos. Otro test que arrojó buenos resultados es la escala de Ashworth modificada, esta escala que valora la espasticidad de los pacientes a los que se les dificulta el movimiento, como en el caso de aquellos pacientes con hemiplejía tras un accidente cerebro vascular, mostró una disminución de la espasticidad tras la aplicación de la terapia de espejo con valores notables de hasta -2.

Para miembro inferior se aplicó el test de 10 Meter Walk Test que ayuda a valorar el equilibrio de la marcha por lo que todos los pacientes fueron evaluados, en la evaluación final hubo un incremento de hasta un 0,39 m/s en comparación a la valoración inicial, es así como se comprueba que la aplicación de la terapia de espejo ayuda al paciente a reducir el tiempo de caminata manteniendo el equilibrio de mejor manera y con menos riesgos de caída.

La escala Timed Up and Go, usada en 4 investigaciones evalúa la capacidad que tiene el paciente en movilizarse de un lado a otro iniciando desde una silla, caminar 3 metros, darse la vuelta y regresar a la silla de manera que el paciente termine de nuevo sentado. Por ejemplo, *Cha Hyun-Gyu y Oh Duck-Won en su investigación sobre efectos de la terapia del espejo integrada con el ejercicio orientado a tareas sobre la función de equilibrio de pacientes con hemiparesia posterior al accidente cerebro vascular en el 2016*, comprobó que sus pacientes

iniciaron con puntajes de 25,16 segundos para realizar dicha actividad mencionada, considerándolos como personas que necesitan ayuda ya que son propensas a alto riesgo de caída, después de la intervención hubo pacientes con puntajes de 18,71 segundos, es por eso que se le considera una cifra significativa, de hecho, el paciente pasa de una etapa de riesgo de caída a una etapa de los límites normales de personas que tienen alguna discapacidad o adultos mayores.

Es importante mencionar que los demás test aplicados por los diferentes autores en sus estudios, fueron de gran utilidad para dar un resultado de la técnica aplicada mediante los valores obtenidos de los diferentes test durante el estudio (tabla 7).

En cuanto al tiempo de rehabilitación (tabla 8) existe 1 artículo con duración de 1 a 2 semanas de tratamiento, 26 artículos en los que se finaliza la intervención de entre 3 a 4 semanas, 5 artículos de 5 a 6 semanas de rehabilitación, 2 artículos de 7 a 8 semanas y para finalizar 1 artículo que el tiempo de duración fue de 9 a 12 semanas, es por eso que se comprende que los pacientes que asistieron a su rehabilitación por más de 3 a 4 semanas obtuvieron resultados favorables de la terapia de espejo investigada.

La independencia funcional en los pacientes es muy fundamental para mejorar el sistema motor, por lo que según la valoración del índice de Barthel al realizar las tareas básicas de la vida diaria la mejora fue progresiva, ayudándole al paciente a que pueda realizar sus actividades con menos ayuda posible, la intervención ayudó a recuperar seguridad al realizar una actividad, además de disminuir la espasticidad para la ejecución de los movimientos, una de las cosas importantes que logró la terapia de espejo es la prensión, agarre, pellizco, precisión, fluidez y coordinación de la mano.

Los 35 artículos analizados para esta investigación, comprueban mediante los test aplicados una mejora significativa del paciente, dando como resultado que la intervención del paciente post accidente cerebro vascular mediante la terapia de espejo ayuda fundamentalmente en la función sensorio-motora del cuerpo, desencadenando un bienestar general del individuo.

Las personas excluidas de las investigaciones fueron pacientes con negligencias visuales, deficiencias cognitivas y/o de lenguaje graves ya que les impide seguir instrucciones no pueden imitar los movimientos y esa es la base para la recuperación después de un accidente cerebro vascular con la técnica investigada. Además, en todos los artículos recolectados para esta investigación cada autor tiene una aprobación por el comité de ética debido a que los pacientes que iban a ser tratados son personas vulnerables en la sociedad, además de esto se les hizo firmar

un consentimiento informado por cada uno de los pacientes o los representantes por motivo de respaldo para cada estudio. Los pacientes que padecen de estas condiciones deben ser tratadas con respeto, deben tener conocimiento de la condición que padecen y en toda investigación deben autorizar un permiso para que se lleve a cabo el cumplimiento del código de ética para dar seguimiento a los casos que se vaya a tratar caso contrario se establecerá sanciones.

Los valores fundamentales del código de ética de Ministerio de Salud Pública son: el respeto, la inclusión, vocación del servicio, compromiso, integridad, justicia, y lealtad. El accionar del Fisioterapeuta ante estas condiciones es la de contribuir con el mejoramiento de las condiciones de salud de toda la población, entendiendo que la salud es un derecho humano inalienable, indivisible e irrenunciable cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del estado (Vance, 2013).

Discusión

De acuerdo a las condiciones de vida, factores predisponentes, características individuales las personas que sufren un accidente cerebro vascular tienen complicaciones para recuperar la función motora debido a que el sistema nervioso recibe el daño de manera directa, sobre todo si está afectada la parte posterior del lóbulo frontal ya que el rol que cumple es de controlar los movimientos voluntarios del lado opuesto de la afectación produciendo debilidad muscular y hemiplejía. El aporte investigativo de esta revisión bibliográfica es dar a conocer los efectos positivos del uso de la terapia de espejo dentro del plan de tratamiento fisioterapéutico para recuperar la función sensorio-motora de los pacientes que han sufrido un accidente cerebro vascular, por lo que se evidencia la validez científica del uso de un espejo en el tratamiento rehabilitador.

La terapia de espejo crea una retroalimentación visual que mediante movimientos simples mejora la funcionalidad motora de los pacientes, un espejo es el instrumento principal para la ejecución de esta técnica, que permite que se activen las “neuronas espejo” para una reorganización cortical después de haber sufrido un accidente cerebro vascular, de manera que el paciente recupere su movilidad, tal como menciona Michelsen, Selles, Van der Geest, Eckhardt, Yavuzer, Stam, Smit, Ribbers y Bussmann en su investigación publicada en el año 2011 sobre la recuperación motora y reorganización cortical después del uso de la terapia de espejo en pacientes con ictus crónico, observó actividad bilateral en las circunvoluciones precentral que son las encargadas de controlar la actividad del musculo esquelético, además en

la corteza motora primaria se encontró una diferencia en el cambio de lateralidad y una activación que se desplazó hacia el hemisferio afectado es por eso que mencionan que esta técnica es efectiva en cualquier etapa que se encuentre el accidente cerebro vascular.

La terapia de espejo y sus beneficios son poco conocidos y por ello su aplicación no es habitual, inclusive el desconocimiento de la correcta técnica de aplicación puede ser un tiempo perdido en el tratamiento rehabilitador. Con la terapia de espejo el sistema nervioso activa en el miembro afectado los movimientos por imitación que se ven reflejados por el miembro sano, siguiendo a manera de simulación los movimientos del miembro ejecutor, es por eso que para conseguir mejores resultados sobre actividades complejas es importante realizar movimientos orientados a tareas de la vida diaria, por ejemplo alzar un plato, agarrar una cuchara, trasladar un objeto a otro, imitando de manera correcta los movimientos, tal como lo menciona Paik Young-Rim, Kim Su-Kyoung, etc., en su estudio publicado en el 2014 donde se obtuvieron mejores resultados de la técnica al complementar la terapia de espejo con movimientos funcionales.

El estudio consideró las evaluaciones Evaluación Fugl Meyer antes y después del tratamiento para valorar a nivel sensitivo y motor en el paciente, y con ello conocer los beneficios que brinda la terapia de espejo sobre los miembros superiores; a este nivel, la terapia ayuda principalmente en la ejecución de movimientos, reduce el tiempo de reacción mediante la visualización de los movimientos del lado no afectado, recuperando inicialmente las funciones sensoriales para desencadenar sus efectos en la respuesta motora, Wu Ching-Yi, Huang Pai-Chuan, Chen Yu-Ting, Lin Keh-Chung y Yang Hsiu-Wen lo comprueba en su investigación del año 2013 donde con el análisis del movimiento de 7 cámaras colocadas desde la uña índice hasta el acromion del lado afectado evidenció resultados positivos de miembros superiores con respecto a las funciones sensoriales y motoras en sus pacientes, comprobando la mejoría en el tiempo de reacción al realizar movimientos.

Por otra parte, es importante destacar que el uso de la electroestimulación en combinación con la terapia de espejo puede ayudar en la contracción inmediata de los músculos esqueléticos mientras en el sistema nervioso se activa la corteza cerebral reorganizándose para lograr movimientos funcionales de miembros inferiores, además de reducir la espasticidad y brindar beneficios adicionales en la fuerza muscular para tener equilibrio y mejorar la marcha en pacientes hemipléjicos a causa del accidente cerebro vascular, La investigación de Lee Dong-

Geon, Lee Gyu-Chang y Jeong Ji-Sim, publicada en el año 2016, concuerda; investigó la mejora significativa de la espasticidad, equilibrio, fuerza muscular en pacientes tratados con terapia de espejo y electroestimulación; de igual manera, en el estudio de Xu Qun, Guo Feng, Salem Hassan, Chen Hong y Huang Xiaolin, del año 2017 se menciona que al ser evaluados mediante los test de Timed Up and Go Y 10 Meter Walk Test después de la intervención con la misma técnica se mejoró la caminata y el equilibrio en los pacientes. En cuanto a autores como: Son Young-Lan y Kim Jae-Woon del 2018; Simpson et al, 2019; Arya et al, 2017, Kim M et al, 2016; Cha y Oh 2016, Ji y Kim 2014, evidencian resultados de igual relevancia, se incluye la velocidad de la marcha, la postura, longitud de paso y zancada, en estos estudios se analizó la terapia de espejo aislada de la combinación con electroestimulación por lo que se concuerda con el uso de la terapia de espejo aislada como en el caso de miembros superiores o en combinación con electroestimulación como en el caso de miembros inferiores, de cualquier forma la terapia es un método efectivo de rehabilitación se comprueba que mediante la autoobservación se activa el sistema de neuronas espejo, de ahí su nombre de terapia de espejo.

Para el uso de la electroestimulación en combinación de la terapia de espejo hay que considerar que se debe destacar que puede hacerse a través de la aplicación mediante electrodos en miembro inferior, pero, también se usan guantes en forma de malla que transmiten electricidad en conjunto con el estímulo visual mediante un espejo al realizar movimientos funcionales de miembros superior, esta combinación ayuda al paciente a reducir la espasticidad, mejora función de agarre, pellizco, destreza manual. Además, el paciente identifica el umbral de dolor del lado sano para que en conjunto se provoque una contracción de los músculos de ambos miembros (lado afectado y lado sano) ayudando al paciente a mejorar su independencia funcional y en general movimientos con precisión de la mano. Los autores Lin Keh-Chung, Chen Yu-Ting, etc., en su investigación realizada en el año 2014 afirman que estos efectos se presentaron con resultados significativos al igual que Lee Ya-Yun, Wu Ching-Yi, etc., concuerdan de la misma manera en su estudio aplicado en el año 2015 que mediante esta combinación de terapia existe mejores resultados especialmente en la mano afectada y no solamente de las funciones motoras, sino también en las funciones sensoriales de miembro superior.

Por otra parte, la terapia espejo también fue llevada a cabo mediante dispositivos que se enfocaron en rehabilitar mediante un estímulo visual, presentaron resultados favorables sobre la

función motora al cumplir con el mismo papel de activación de las neuronas espejo, las mismas que fueron efectivas en este estudio, por ejemplo los autor Ding Li, Guo Xiaoli, etc., comprobaron en su investigación concluida en el 2018, resultados positivos en sus pacientes con daño en el hemisferio derecho por lo que logró un mayor beneficio no solamente en la función motora sino también en las habilidades mentales al utilizar la retroalimentación visual en espejo (cámaras), al igual que los autores Choi Ho-Suk, Shin Won-Seob y Bang Dae Hyouk en el año 2019 en su estudio, la terapia de espejo con entrenamiento de cintas rodante en 3D, mejoró la estabilidad del cuerpo y concuerda con Harsem Wouter, Bussmann Johannes, etc., en su publicación del 2015 quien aplicó la observación de cintas de videos reflejadas de movimientos el cual disminuyó el tiempo de recuperación del movimiento del brazo afectado significativamente.

Finalmente, es importante resaltar la metodología aplicada, la revisión bibliográfica permite fundamentar de manera científica los efectos positivos que se aporta en la recuperación del paciente y que no son evidenciados por la falta de conocimiento; la recolección de criterios y evidencias propuestos por varios autores sobre los resultados de sus investigaciones respaldan la acción del fisioterapeuta y aportan al conocimiento de la Fisioterapia basada en evidencia; en cuanto al tema investigado mediante recolección bibliográfica lo más actualizada posible, es de gran aporte para evidenciar los efectos positivos de la terapia de espejo en pacientes post accidente cerebro vascular, que el factor principal alterado es la función motora, inclusive demuestra que aparte de mejorar la movilidad, también hay mejora en lo cognitivo y sensorial. Es por eso que mientras más estudios se realice sobre este tema, más conocimientos se aporta dentro de la Fisioterapia, especialmente en el ámbito neurológico.

4. CONCLUSIONES Y PROPUESTA

Conclusiones

La terapia de espejo es una técnica de rehabilitación que se basa en el uso de un espejo colocado sagitalmente entre los brazos o piernas y crea una ilusión reflectante de la extremidad afectada, permitiendo la activación de las neuronas espejo del sistema nervioso para ejecutar los movimientos perdidos en el hemicuerpo mediante un estímulo visual, usada dentro del tratamiento fisioterapéutico brinda beneficios directos en la recuperación motora de los pacientes con accidente cerebro vascular, dentro los beneficios identificados son: ejecución de movimientos de miembros superiores e inferiores, percepción sensorial de extremidades afectadas, ayuda en la fuerza muscular, disminuye la espasticidad, mejora la marcha, estabilidad y equilibrio, mejorando la calidad de vida de los pacientes.

Propuesta

Por los beneficios identificados que la terapia de espejo tiene, se propone actividades para que sean desarrollados como parte de la formación del futuro fisioterapeuta; por lo que la propuesta se orienta a la academia:

Propuesta de actividad práctica:

- **Asignatura:** Terapias Especiales II (Fisioterapia Neurológica)
- **Semestre:** Sexto
- **Tema:** Ejercicios, actividades de la vida diaria como: trasladar objetos de un extremo a otro y colocarlos correctamente acorde el color.
- **Objetivo:** Aplicar la Terapia de espejo para que el estudiante establezca la importancia de esta intervención en la recuperación del paciente neurológico.
- **Materiales:** Espejo, mesa en el caso de miembros superiores, silla en el caso de miembros inferiores, objetos dependiendo a la actividad a realizar como: pelotas, utensilios, servilleta, toallitas, figuras geométricas, botella de agua, vasos, etc.
- **Método:** Aprendizaje práctico, cooperativo (trabajo en pareja). Estudio de caso.
- **Actividades:** Ejercicios de repetición frente al espejo. Se trabajará en pareja (fisioterapeuta-paciente)
- **Desarrollo:** El estudiante debe estar frente al paciente, colocando el espejo entre las extremidades de manera sagital, con ello el paciente verá el reflejo del miembro no afectado. El estudiante explica al paciente cada una de las actividades que se llevará a

cabo y si es necesario realizará dicha actividad para que sea ejecutado correctamente, cabe destacar que el estudiante debe mencionarle al paciente que va a utilizar ambos miembros superiores o ambos miembros inferiores al mismo tiempo, de la misma manera estar pendiente que el paciente observe el espejo al realizar cada una de las actividades. Entre las actividades tenemos:

- **Actividad:** Movilidad activa de miembros superiores.

Orden: Flexione el codo, muñeca, dedos, gire la palma de la mano, abra y cierre la mano.



- **Actividad:** El estudiante tendrá un objeto en cada mano, proporcionándole de igual manera al paciente.

Orden: Agarre y colóquelo en la mesa acorde al color o grupo asignado.



- **Actividad:** El estudiante junto con una pelota pequeña, hará rodar sobre la mesa.

Orden: Evite que la pelota se caiga al suelo y hágale rodar con su palma de la mano sobre la mesa.



- **Actividad:** El estudiante colocará un vaso de agua en la mesa y dará su respectiva orden.

Orden: Vierta el agua del vaso en un recipiente de manera cuidadosa observando el espejo.



- **Actividad:** Movilidad activa de miembros inferiores.

Orden: Flexión de rodilla, tobillo y dedos de los pies. Realice circunducción.



- **Actividad:** Con el paciente en sedestación, el estudiante colocará un banco pequeño o su rodilla.

Orden: Suba, baje el pie, abra y cierre el muslo.



- **Actividad:** Reeduación de la bipedestación con la ayuda del estudiante que se colocará del lado del miembro afectado.

Orden: Levántese cuidadosamente de la silla con mi ayuda.



Imágenes extraídas de: (Acero, 2018) y (González & Villagrán, 2018)

5. ANEXOS

Anexo 1: Valoración de la calidad de estudios (Escala de PEDro)

Nº	CRITERIOS	SI	NO
1	Los criterios de elección fueron especificados (no se cuenta para el total)	1	0
2	Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos	1	0
3	La asignación fue oculta	1	0
4	Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes.	1	0
5	Todos los sujetos fueron cegados.	1	0
6	Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados.	1	0
7	Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados.	1	0
8	Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos.	1	0
9	Se presentaron los resultados de todos los objetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por “intención de tratar”.	1	0
10	Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave.	1	0
11	El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave.	1	0

Tabla 1: Base de datos de artículos seleccionados

Base de datos	Cantidad de artículos	Porcentaje total
PubMed	18	71%
Cochrane	6	17%
Elsevier	3	9%
Scielo	1	3%

Tabla 2: Operadores de búsqueda de artículos científicos

Términos de búsqueda	Operadores de búsqueda	Cantidad de artículos	Porcentaje
1. Mirror Therapy/terapia espejo	#1 AND #2	20	27%
2. Motor recovery/recuperación motora	#1 AND #3	45	61%
3. Stroke/ACV			
4. Hemiplejía	#2 AND #3 OR #4	9	12%

Tabla 3: Artículos recolectados y valorados mediante la escala de PEDro

N°	Año	Base de datos	Autor	Título en inglés/ portugués	Título en español	Valor según escala de PEDro
1	2011	Pubmed	(Michielsen et al., 2011)	Inglés: Motor recovery and cortical reorganization after mirror therapy in chronic stroke patients: A phase II randomized controlled trial	Recuperación motora y reorganización cortical después de la terapia espejo en pacientes con accidente cerebrovascular crónico: un ensayo controlado aleatorizado de fase II.	8/10
2	2012	Cochrane	(M. M. Lee et al., 2012)	Inglés: The Mirror Therapy Program Enhances Upper-Limb Motor Recovery and Motor Function in Acute Stroke Patients	El programa de terapia del espejo mejora la recuperación motora de las extremidades superiores y la función motora en pacientes con accidente cerebrovascular agudo	7/10
3	2013	Pubmed	(Wu et al., 2013)	Inglés: Effects of mirror therapy on motor and sensory recovery in chronic stroke: A randomized controlled trial	Efectos de la terapia del espejo sobre la recuperación motora y sensorial en Accidente cerebrovascular crónico: un ensayo controlado aleatorio	6/10
4	2013	Pubmed	(Thieme et al., 2013)	Inglés: Mirror therapy for patients with severe arm paresis after stroke a randomized controlled trial	Terapia de espejo para pacientes con paresia grave del brazo después de un accidente cerebrovascular: un ensayo controlado aleatorio	8/10
5	2014	Pubmed	(Samuelkamal eshkumar et al., 2014)	Inglés: Mirror therapy enhances motor performance in the paretic upper limb after stroke: A pilot randomized controlled trial.	La terapia del espejo mejora el rendimiento motor en el miembro superior parético después de un accidente cerebrovascular: Un ensayo controlado aleatorizado piloto.	6/10

6	2014	Elsevier	(Paik et al., 2014)	Inglés: Simple and Task-oriented Mirror Therapy for Upper Extremity Function in Stroke Patients: A Pilot Study	Terapia de espejo simple y orientada a tareas para la función de la extremidad superior en pacientes con accidente cerebrovascular: un estudio piloto	6/10
7	2014	Pubmed	(Selles et al., 2014)	Inglés: Effects of a mirror induced visual illusion on a reaching task in stroke patients: Implications for mirror therapy training	Efectos de una ilusión visual inducida por un espejo sobre una tarea de alcance en pacientes con accidente cerebrovascular: Implicaciones para el entrenamiento en terapia del espejo	6/10
8	2014	Pubmed	(De Almeida Oliveira et al., 2014)	Inglés: Mental practice and mirror therapy associated with conventional physical therapy Training on the hemiparetic upper limb in poststroke rehabilitation: A preliminary study.	Práctica mental y terapia de espejo asociada con la terapia física convencional Entrenamiento en la extremidad superior hemiparética en rehabilitación post-golpe: Un estudio preliminar.	7/10
9	2014	Scielo	(Pimenta de Medeiros et al., 2014)	Portugués: Efeito da terapia de espelho por meio de atividades funcionais e padrões motores na função do membro superior pós-acidente vascular encefálico	Efecto de la terapia del espejo por medio actividades funcionales y patrones motores em la función del miembro superior después de un accidente cerebrovascular	7/10
10	2014	Pubmed	(H. Kim et al., 2014)	Inglés: Effect of functional electrical stimulation with mirror therapy on upper extremity motor function in poststroke patients.	Efecto de la estimulación eléctrica funcional con la terapia del espejo sobre la función motora de las extremidades superiores en pacientes que han sufrido un accidente cerebrovascular.	7/10
11	2014	Pubmed	(Lin, Huang, et al., 2014)	Inglés: Combining afferent stimulation and mirror therapy for rehabilitating	Combinación de estimulación aferente y terapia de espejo para rehabilitar la función	7/10

				motor function, motor control, ambulation, and daily functions after stroke	motora, el control motor, la deambulaci3n y las funciones diarias despu3s de un accidente cerebrovascular	
12	2014	Pubmed	(Ji & Kim, 2014)	Ingl3s: The effects of mirror therapy on the gait of subacute stroke patients: a randomized controlled trial	Los efectos de la terapia del espejo en la marcha de pacientes con accidente cerebrovascular subagudo: un ensayo controlado aleatorio	7/10
13	2014	Elsevier	(Lin, Chen, et al., 2014)	Ingl3s: Effect of mirror therapy combined with somatosensory stimulation on motor recovery and daily function in stroke patients: A pilot study	Efecto de la terapia del espejo combinada con estimulaci3n somatosensorial sobre la recuperaci3n motora y la funci3n diaria en pacientes con accidente cerebrovascular: un estudio piloto	7/10
14	2014	Pubmed	(J. D. Pandian et al., 2014)	Ingl3s: Mirror therapy in unilateral neglect after stroke (MUST trial): A randomized controlled trial.	Terapia de espejo en negligencia unilateral despu3s de un accidente cerebrovascular (ensayo MUST): Un ensayo controlado aleatorizado	8/10
15	2015	Cochrane	(Harmsen et al., 2015)	Ingl3s: A mirror therapy–based action observation protocol to improve motor learning after stroke	Un protocolo de observaci3n de acci3n basado en la terapia de espejo para mejorar el aprendizaje motor despu3s del accidente cerebrovascular	6/10
16	2015	Cochrane	(Y. Y. Lee et al., 2015)	Ingl3s: Combining afferent Stimulation and mirror therapy for improving Muscular, sensorimotor, and daily functions after chronic stroke: A randomized, placebo–controlled Study,	Combinaci3n de estimulaci3n aferente y terapia de espejo para mejorar las funciones musculares, sensorimotora y diarias despu3s de un accidente cerebrovascular cr3nico: Un estudio aleatorizado controlado con placebo.	7/10

17	2015	Pubmed	(Tyson et al., 2015)	Inglés: Phase II pragmatic randomized controlled trial of patient-led therapies (Mirror therapy and lower-limb exercises) during inpatient stroke rehabilitation.	Fase II ensayo controlado aleatorio pragmático de terapias dirigidas por el paciente (terapia de espejo y ejercicios de las extremidades inferiores) durante la rehabilitación del accidente cerebrovascular hospitalario.	8/10
18	2015	Pubmed	(Arya et al., 2015)	Inglés: Task-based mirror therapy augmenting motor recovery in poststroke hemiparesis: Randomized controlled trial.	Terapia de espejo basada en tareas que aumenta la recuperación motora en Hemiparesia post accidente cerebrovascular: un ensayo controlado aleatorizado.	8/10
19	2016	Pubmed	(Cha & Oh, 2016)	Inglés: Effects of mirror therapy integrated with task-oriented exercise on the balance function of patients with poststroke hemiparesis: a randomized-controlled pilot trial.	Efectos de la terapia de espejo integrada con ejercicio orientado a la tarea en la función de equilibrio de los pacientes con hemiparesia post-ictus: un ensayo piloto controlado al azar.	6/10
20	2016	Pubmed	(D. Lee et al., 2016)	Inglés: Mirror therapy with neuromuscular electrical stimulation for improving motor function of stroke survivors: A pilot randomized clinical study.	Terapia de espejo con estimulación eléctrica neuromuscular para mejorar la función motora de sobrevivientes de accidentes cerebrovasculares: Un estudio clínico piloto aleatorizado.	6/10
21	2016	Pubmed	(Gurbuz et al., 2016)	Inglés: Effect of mirror therapy on upper extremity motor function in stroke patients: a randomized controlled trial	Efecto de la terapia del espejo en la extremidad superior función motora en pacientes con accidente cerebrovascular: un ensayo controlado	7/10

22	2016	Elsevier	(M.-K. Kim et al., 2016)	Inglés: The effect of mirror therapy on balance ability of subacute stroke patients.	El efecto de la terapia del espejo sobre la capacidad de equilibrio de los pacientes con accidente cerebrovascular subagudo.	7/10
23	2016	Pubmed	(Cardoso Rodrigues et al., 2016)	Inglés: Feasibility and effectiveness of adding objectrelated bilateral symmetrical training to mirror therapy in chronic stroke: A randomized controlled pilot study	Viabilidad y efectividad de agregar entrenamiento simétrico bilateral relacionado con objetos a la terapia del espejo en el accidente cerebrovascular crónico: un estudio piloto controlado aleatorio	7/10
24	2016	Pubmed	(Alibakhshi et al., 2016)	Inglés: A comparative study on the effects of mirror therapy and bilateral arm training on hand function of chronic hemiparetic patients	Un estudio comparativo sobre los efectos de la terapia del espejo y el entrenamiento bilateral de brazos en la función de la mano de pacientes paréticos crónicos	8/10
25	2016	Pubmed	(Bruchez et al., 2016)	Inglés: Mirror therapy in children with hemiparesis: a randomized observer-blinded trial	Terapia de espejo en niños con hemiparesia: un ensayo aleatorio ciego al observador	8/10
26	2016	Pubmed	(Colomer et al., 2016)	Inglés: Mirror therapy in chronic stroke survivors with severely impaired upper limb function: A randomized controlled trial.	Terapia de espejo en sobrevivientes de accidente cerebrovascular crónico con función de miembro superior gravemente deteriorada: Un ensayo controlado aleatorio.	8/10

27	2017	Pubmed	(Xu et al., 2017)	Inglés: Effects of mirror therapy combined with neuromuscular electrical stimulation on motor recovery of lower limbs and walking ability of patients with stroke: a randomized controlled study.	Efectos de la terapia del espejo combinada con estimulación eléctrica neuromuscular sobre la recuperación motora de las extremidades inferiores y la capacidad para caminar de pacientes con accidente cerebrovascular: un estudio controlado aleatorizado	7/10
28	2017	Cochrane	(Arya et al., 2017)	Inglés: Effect of activity-based mirror therapy on lower limb motor-recovery and gait in stroke: A randomised controlled trial	Efecto de la terapia de espejo basada en la actividad en la recuperación motor de las extremidades inferiores y la marcha en accidente cerebrovascular: Un ensayo controlado aleatorizado	8/10
29	2018	Pubmed	(Son & Kim, 2018)	Inglés: The effects of mirror neuron system-based self-observation training on lower limb muscle activity and dynamic balance in patients with chronic stroke.	Los efectos del entrenamiento de auto-observación basado en el sistema de neuronas espejo en la actividad muscular de las extremidades inferiores y el equilibrio dinámico en pacientes con accidente cerebrovascular crónico.	6/10
30	2018	Pubmed	(Ding et al., 2018)	Inglés: Camera-based mirror visual feedback: Potential to improve Motor preparation in stroke patients.	Retroalimentación visual de espejo basada en cámara: Potencial para mejorar la preparación del motor en pacientes de accidente cerebrovascular	7/10
31	2018	Pubmed	(Chan & Au-Yeung, 2018)	Inglés: Recovery in the severely impaired arm post-stroke after mirror therapy – a randomized controlled study.	Recuperación en el brazo gravemente deteriorado después del accidente cerebrovascular después de la terapia de espejo – un estudio controlado aleatorizado.	8/10

32	2019	Cochrane	(Broderick et al., 2019)	Inglés: Mirror therapy and treadmill training for patients with chronic stroke: a pilot randomized controlled trial.	Terapia de espejo y entrenamiento con cinta de correr para pacientes con accidente cerebrovascular crónico: un ensayo piloto controlado aleatorizado.	6/10
33	2019	Cochrane	(Choi et al., 2019)	Inglés: Mirror Therapy using gesture recognition for upper limb function, neck discomfort, and quality of life after chronic stroke: A single blind randomized controlled trial.	Terapia de espejos mediante reconocimiento de gestos para la función de las extremidades superiores, molestias en el cuello y calidad de vida después de un accidente cerebrovascular crónico: Un solo ensayo controlado aleatorizado ciego.	7/10
34	2019	Pubmed	(S. Pandian et al., 2019)	Inglés: Mirror illusion for sensori-Motor Training in stroke: A Randomized Controlled Trial.	Ilusión de espejo para el entrenamiento sensori-Motor en accidente cerebrovascular: un ensayo controlado aleatorio.	7/10
35	2019	Pubmed	(Simpson et al., 2019)	Inglés: Unilateral dorsiflexor strengthening with mirror therapy to improve motor function after stroke: A pilot randomized study.	Fortalecimiento del dorsiflexor unilateral con terapia de espejo para mejorar la función motora después de un accidente cerebrovascular: estudio piloto aleatorizado.	7/10

Tabla 4: Segmentos aplicados en los artículos de la investigación

Segmento aplicado	Artículos
Miembro superior	23
Miembro inferior	9
Miembro superior e inferior	3
Total	35

Tabla 5: Resultados de la terapia de espejo en pacientes post accidente cerebro vascular

N°	Autor	Tipo de estudio	Población/Género	Intervención	Resultados
1	(Michielsen et al., 2011)	Ensayo controlado aleatorizado	40 pacientes M: 26 F: 14 G1: 20 pacientes, grupo terapia espejo G2: 20 pacientes, grupo de control.	-Terapia de espejo -Terapia convencional Ambos grupos luego recibieron 6 semanas de entrenamiento.	En este estudio después de la intervención, la FMA mejoró más en el grupo de terapia de espejo que en la de control, pero esta mejoría no continuó tras el seguimiento. Los resultados de la resonancia magnética funcional mostraron un cambio en el equilibrio de activación dentro de la corteza motora primaria hacia el hemisferio afectado solo en el grupo del espejo (Michielsen et al., 2011).
2	(M. M. Lee et al., 2012)	Ensayo controlado aleatorizado	26 pacientes M: 15 F: 11 G1: 13 pacientes, grupo experimental. G2: 13 pacientes, grupo de control.	- Rehabilitación estándar combinado con terapia espejo. - Rehabilitación estándar	En las puntuaciones de la recuperación motora en la FMA y estadios de Brunnstrom para el miembro superior y mano, mejoraron más en el grupo experimental que en el grupo de control. En miembro superior función motora en la puntuación de la prueba de la función manual se incrementó significativamente en el grupo experimental comparado con el grupo de control. (M. M. Lee et al., 2012).

3	(Wu et al., 2013)	Ensayo controlado aleatorio	33 pacientes M: 23 F: 10 G1: 17 pacientes, grupo terapia espejo G2: 16 pacientes, grupo de control	- Terapia de espejo - Tareas funcionales	El grupo de terapia de espejo dio mejores resultados en las puntuaciones de la evaluación de Fugl Meyer en general y de parte distal; además demostró un tiempo de reacción y desplazamiento total más corto. En cuanto a la puntuación de temperatura de la evaluación sensorial de Nottingham mejoraron más en el grupo de terapia de espejo que en la de control (Wu et al., 2013).
4	(Thieme et al., 2013)	Ensayo controlado aleatorio	60 pacientes M: 31 F: 29 G1: 18 pacientes, grupo terapia de espejo individual. G2: 21 pacientes, grupo terapia espejo grupal G3: 21 pacientes, grupo de control	Terapia de espejo	Las diferencias de pre y post para la prueba de brazo y la prueba de Fugl Meyer respectivamente fueron. Terapia de espejo individual: 3,4 (7,1) y 3,2 (3.8), terapia de espejo grupal: 1,7 (3.1) y 5,1 (10.0) y terapia de control: 2,8 (6,7) y 5,2 (8,7). Además, se pudo demostrar un efecto significativo sobre la negligencia visuoespacial de los pacientes de terapia de espejo individual en comparación con el grupo de control. Cabe destacar que fue posible integrar una intervención grupal de terapia para pacientes gravemente afectados después de sufrir un accidente cerebro vascular (Thieme et al., 2013).

5	(Samuelkamalesh kumar et al., 2014)	Ensayo controlado aleatorizado piloto.	20 pacientes M: 16 F: 4 G1: 10 pacientes, grupo terapia de espejo. G2: 10 pacientes. grupo de control	- Terapia de espejo con rehabilitación convencional. - Rehabilitación convencional.	En este estudio después 3 semanas de intervención, las puntuaciones de Fugl Meyer, etapas de Brunnstrom de brazo y mano, y la prueba de caja y bloque, las evaluaciones fueron significativamente mayores en el grupo de terapia de espejo que en el grupo de control. En esta investigación no se obtuvo diferencias entre los grupos en la escala de Ashworth modificada pero si hubo mejora (Samuelkamaleshkumar et al., 2014).
6	(Paik et al., 2014)	Análisis de comportamiento aplicado	4 pacientes M: 3 F: 1 G1: 2 pacientes, grupo terapia espejo con movimientos simples. G2: 2 pacientes, grupo terapia de espejo orientada a movimientos funcionales.	- Terapia de espejo combinada con movimientos simples - Terapia espejo orientada a movimientos funcionales	En este estudio hubo un aumento en la función de las extremidades superiores del grupo de terapia de espejo. Hay una diferencia entre estos dos grupos, en el grupo de terapia de espejo simple la mejora obtenida no se mantuvo después de la finalización del tratamiento, mientras que en el grupo de terapia de espejo orientada a movimientos funcionales continuó mejorando la función motora incluso al concluir con la intervención (Paik et al., 2014).

7	(Selles et al., 2014)	Ensayo controlado aleatorizado	93 pacientes M: 55 F: 38 G1: 17 pacientes, G2: 21 pacientes G3: 20 pacientes G4: 18 pacientes, G5: 17 pacientes	- Terapia de espejo	En esta investigación se encontró mayor efecto en la intervención mediante Paretic-No Mirror y Noparetic-Mirror, hubo una mejora en la puntuación Fugl Meyer. Además el tiempo de movimiento mejoró notablemente en las condiciones bimanuales y no hubo diferencia entre ambas condiciones bimanuales o ambas condiciones espejo (Selles et al., 2014).
8	(De Almeida Oliveira et al., 2014)	Un estudio preliminar.	7 pacientes M: 3 F: 4	MP y MT asociados a CPTT del miembro superior afectado	Esta investigación presentó diferencias significativas entre los hallazgos previos y posteriores a la evaluación de Fugl Meyer en lo motor y sensorial, así como en la evaluación del índice de Barthel. Además hubo cambios cualitativos cuando se comparó los datos de coacción y simetría pre y post-test (De Almeida Oliveira et al., 2014).
9	(Pimenta de Medeiros et al., 2014)	Estudio aplicativo	6 pacientes M: 1 F: 5	- Terapia espejo con movimientos bilaterales y simétricos	En este estudio no hubo diferencias significativas entre ambos grupos de forma independiente. Sin embargo el análisis de ambos grupos en conjunto demostró una mejora post terapia de espejo en la Medida de

			<p>G1: 3 pacientes, grupo Actividades Funcionales</p> <p>G2: 3 pacientes, grupo patrones motores</p>	- Terapia espejo con movimientos basados en patrones motores.	Independencia Funcional cognitiva y totalmente (Pimenta de Medeiros et al., 2014).
10	(H. Kim et al., 2014)	Ensayo controlado aleatorizado	<p>23 pacientes</p> <p>M: 14</p> <p>F: 9</p> <p>G1: 12 pacientes, grupo experimental</p> <p>G2: 11 pacientes, grupo de control</p>	<p>- Terapia espejo con estimulación eléctrica funcional.</p> <p>- Estimulación eléctrica funcional.</p>	En la presente investigación se observó mejoras en la función motora significativas de las extremidades superiores en el grupo experimental y de control de acuerdo a la evaluación de Fugl Meyer, prueba de función manual, Brunnstrom y Prueba de caja y bloque. Cabe destacar que en las subpuntuaciones de Fugl Meyer para muñeca, mano y coordinación mejoraron de manera significativamente en el grupo experimental al igual que en las subpuntuaciones de la prueba de función de la mano (H. Kim et al., 2014).
11	(Lin, Huang, et al., 2014)	Ensayo controlado aleatorizado	<p>43 pacientes</p> <p>M: 32</p> <p>F: 11</p>	- Terapia espejo combinada con la estimulación de guantes de malla	En el presente estudio las puntuaciones totales de FMA fueron significativamente más altas y la abducción sinérgica del hombro durante el alcance fue menor en los grupos MT + MG y MT en comparación con el grupo CT.

			<p>G1: 14 pacientes, grupo MT + MG</p> <p>G2: 14 pacientes, grupo MT</p> <p>G3: 15 pacientes, grupo de control</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Terapia espejo - Fisioterapia convencional 	<p>El rendimiento en el BBT y el 10 MWT (velocidad y longitud de zancada en la tarea a su propio ritmo y velocidad en la tarea lo más rápido posible) se mejoró después de MT + MG en comparación con MT (Lin, Chen, et al., 2014).</p>
12	(Ji & Kim, 2014)	Ensayo controlado aleatorio	<p>34 pacientes</p> <p>M: 19</p> <p>F: 15</p> <p>G1: 16 grupo experimental (MT)</p> <p>G2: 16 grupo de control</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Terapia de rehabilitación integral y terapia de espejo - Terapia simulada y rehabilitación integral 	<p>En este estudio se observó una diferencia significativa en las ganancias posteriores al entrenamiento para la postura única, longitud del paso y longitud de zancada entre el grupo experimental y el grupo control (Ji & Kim, 2014).</p>
13	(Lin, Chen, et al., 2014)	Estudio piloto	<p>16 pacientes</p> <p>M: 13</p> <p>F: 3</p> <p>G1: 8 pacientes, grupo MT + MG</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Terapia espejo combinada con la estimulación de guantes de malla - Terapia de espejo 	<p>Los resultados para el BBT, puntajes totales (p Z 0.031), subescalas de comprensión (p Z 0.036) de ARAT y puntajes de transferencia de la escala de independencia funcional (FIM) presentaron efectos significativamente grandes a favor del MG p Grupo MT.</p>

			G2: 8 pacientes, grupo MT		
14	(J. D. Pandian et al., 2014)	Ensayo controlado aleatorizado	48 pacientes M: 28 F: 20 G1: 27 pacientes, grupo MT G2: 21 pacientes, grupo de control	- Terapia espejo - Terapia espejo simulada	En esta investigación la mejora en las puntuaciones en la prueba de cancelación de estrellas durante 6 meses fue mayor en el grupo de terapia de espejo. De manera similar, se observó una mejora en el grupo terapia de espejo en las puntuaciones en la tarea de identificación de imágenes y la prueba de bisección de línea (J. D. Pandian et al., 2014).
15	(Harmsen et al., 2015)	Estudio experimental	37 pacientes M: 22 F: 15 G1: 18 pacientes, grupo de observación de control (OA) G2: 19 pacientes, grupo de control (CO).	- Observación de cintas de video reflejadas de movimientos de alcance realizados por su brazo no afectado, - Observación de fotografías estáticas de paisajes.	En el presente estudio el tiempo de movimiento disminuyó significativamente en ambos grupos: 18,3% en el grupo de observación de control y 9,1% en el grupo de control, es decir, la disminución del tiempo de movimiento fue significativamente (Harmsen et al., 2015).

16	(Y. Y. Lee et al., 2015)	Estudio aleatorizado controlado con placebo.	<p>48 pacientes M: 34 F: 14 G1: 17 pacientes, grupo terapia de espejo (MT) G2: 15 pacientes, grupo terapia de espejo (MT) + guantes de malla (MG) G3: 16 pacientes, grupo terapia de espejo (MT) + Sham</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Terapia de espejo. - Terapia de espejo combinado con guantes de mallas. - Terapia de espejo combinado con terapia simulada. 	<p>En este estudio en comparación con los grupos de terapia de espejo (MT) y terapia de espejo (MT) + Sham, el grupo terapia de espejo (MT) + guantes de malla (MG) demostró propiedades musculares mejoradas. Los grupos MT + MG y MT + Sham mostraron una mayor mejora en la destreza manual y la función diaria que el grupo de terapia de espejo. No se encontraron efectos beneficiosos sobre la evaluación de Fugl-Meyer y otros resultados sensoriomotores para el grupo terapia de espejo + guantes de malla (Y. Y. Lee et al., 2015).</p>
17	(Tyson et al., 2015)	Ensayo controlado aleatorio pragmático	<p>94 pacientes M: 60 F: 34 G1: 63 pacientes, grupo terapia espejo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Terapia de espejo - Ejercicios para miembros inferiores. 	<p>En la presente investigación no hubo eventos graves reportados. Ambos grupos hicieron menos terapia de la recomendada; normalmente de 5 a 15 minutos durante 7 días o menos. Los participantes que recibieron terapia de espejo hicieron menos práctica que los que realizaron ejercicios para las extremidades inferiores. Aquellos con</p>

			G2: 31 pacientes, grupo de ejercicios para extremidades inferiores.		negligencia hicieron un 69% menos de terapia de espejo que aquellos sin ellos, lo cual no se observó en el grupo de ejercicio. Las diferencias observadas entre los grupos fueron modestas, pero la negligencia, la fuerza de las extremidades superiores y la destreza mostraron alguna mejora en el grupo de terapia del espejo (Tyson et al., 2015).
18	(Arya et al., 2015)	Ensayo controlado aleatorizado	33 pacientes M: 25 F: 8 G1: 17 pacientes, grupo experimental G2: 16 pacientes, grupo de control	- Terapia de espejo basado en tareas - Terapia ocupacional	En este estudio el grupo de terapia de espejo basado en tareas mostró una mejora muy significativa en las puntuaciones medias de Fugl Meyer-WH y Fugl Meyer-UE en la posevaluación en comparación con el grupo de control. Además, hubo un aumento del 12% en el número de sujetos en la etapa 5 de Brunnstrom en el grupo experimental en comparación con el grupo de control (Arya et al., 2015).
19	(Cha & Oh, 2016)	Ensayo controlado aleatorizado piloto.	20 pacientes M: 9 F: 11 G1: 10 pacientes, grupo experimental.	- Terapia de espejo y programa de ejercicios de equilibrio y marcha.	En este estudio en el grupo experimental y en el grupo de control, todas las variables mostraron diferencias significativas entre la prueba previa y la prueba posterior, y los valores posteriores a la prueba de todas las variables parecieron ser significativamente diferentes entre dos.

			G2: 10 pacientes, grupo de control.	- Programa de ejercicios de equilibrio y marcha	Además, en el grupo experimental, los valores de cambio entre los valores pretest y posttest de la escala de equilibrio de Berg y la prueba cronometrada Timed Up and Go, índice de equilibrio, los límites dinámicos de estabilidad fueron significativamente más altos que los del grupo de control (Cha & Oh, 2016).
20	(D. Lee et al., 2016)	Ensayo controlado aleatorizado	27 pacientes M: 14 F: 13 G1: 14 pacientes, grupo experimental G2: 13 pacientes, grupo de control	- Terapia espejo combinada con estimulación eléctrica neuromuscular y fisioterapia convencional - Fisioterapia convencional	En el presente estudio en comparación con los valores iniciales, hubo mejoras significativas en la fuerza muscular y los valores de la escala de Ashworth modificada, Brunnstrom, Timed Up and Go y 6 minutes Walk Test en el grupo experimental. Además, después de la intervención hubo cifras significativas mayores en el grupo experimental que en el grupo de control sobre la fuerza muscular (D. Lee et al., 2016).
21	(Gurbuz et al., 2016)	Ensayo controlado aleatorizado	31 pacientes M: 17 F: 14 G1: 16 pacientes, grupo terapia espejo	- Terapia de espejo combinado con terapia convencional - Terapia convencional realizaron los	En este estudio hubo una mejora en la etapa de Brunnstrom y la puntuación de autocuidado FIM (medida de independencia funcional) en ambos grupos, pero la puntuación de la evaluación Fugl Meyer posterior al tratamiento fue significativamente más alta en el grupo de

			G2: 15 pacientes, grupo convencional	mismos ejercicios contra la cara no reflectante del espejo	terapia del espejo que en el grupo de tratamiento convencional (Gurbuz et al., 2016).
22	(M.-K. Kim et al., 2016)	Estudio controlado aleatorizado	34 pacientes M: 15 F: 19 G1: 17 pacientes, grupo experimental G2: 17 pacientes, grupo de control	- Terapia de espejo (MT) - Terapia simulada (Sham)	Se observó una diferencia significativa en las ganancias posteriores al entrenamiento para el índice de estabilidad general y el índice de estabilidad medial y lateral entre el grupo experimental y el grupo de control (M.-K. Kim et al., 2016).
23	(Cardoso Rodrigues et al., 2016)	Estudio piloto controlado aleatorio	16 pacientes M: 10 F: 6 G1: 8 pacientes, grupo experimental G2: 8 pacientes, grupo de control	- Terapia de espejo - Terapia convencional	La puntuación total Evaluación de miembro superior para adultos mayores (TEMPA) mostró el efecto principal del tiempo. Se encontró una mejora significativa para las tareas bilaterales, pero no unilaterales. Ambos grupos mostraron ganancias después del entrenamiento, sin diferencias entre ellos.
24	(Alibakhshi et al., 2016)	Estudio comparativo	24 pacientes M: 15 F: 9	- Terapia de espejo combinado con	Los datos en este estudio mostraron que las puntuaciones medias obtenidas del grupo de terapia del espejo inmediatamente después terapia y después del período de

			<p>G1: 12 pacientes, grupo experimental</p> <p>G2: 12 pacientes, grupo de entrenamiento de brazos bilaterales.</p>	<p>ejercicios bimanuales.</p> <p>- Ejercicios bimanuales</p>	<p>seguimiento para la función de la mano y los movimientos finos y las variables de potencia fueron significativamente más altos que los obtenidos en el grupo de entrenamiento de brazos bilateral (Alibakhshi et al., 2016).</p>
25	(Bruchez et al., 2016)	Ensayo aleatorio ciego al observador	<p>90 pacientes niños</p> <p>M: 50</p> <p>F: 14</p> <p>G1: 45 pacientes, grupo Terapia espejo.</p> <p>G2: 45 pacientes, grupo de comparación.</p>	<p>- terapia de espejo con entrenamiento de brazos simultáneo.</p> <p>- Los del grupo de comparación examinaron su miembro parético.</p>	<p>En la presente investigación los análisis de intención de tratar mostraron mejoras significativas en ambos grupos para la fuerza de prensión, fuerza de pellizco, función de la extremidad superior en términos de precisión y fluidez, así como el rendimiento diario. Los análisis por protocolo mostraron mejoras adicionales en la destreza de la mano (Bruchez et al., 2016).</p>
26	(Colomer et al., 2016)	Ensayo controlado aleatorio	<p>31 pacientes</p> <p>M: 26</p> <p>F: 5</p> <p>G1: 15 pacientes, grupo experimental.</p>	<p>- Terapia de espejo 3 días a la semana</p> <p>- Movilización pasiva 3 días a la semana.</p>	<p>En este estudio se observó una mejora en la función motora en ambos grupos en las subescalas de tiempo y capacidad de la Prueba de función motora de Wolf. Sin embargo, el grupo experimental mostró una mejora significativa en la sensación táctil que se observó</p>

			G2: 16 pacientes, grupo de control.		principalmente como una mayor sensibilidad a los toques ligeros (Colomer et al., 2016).
27	(Xu et al., 2017)	Estudio controlado aleatorizado	69 pacientes M: 47 F: 22 G1: 23 pacientes, grupo de control G2: 23 pacientes, grupo de terapia espejo G3: 23 pacientes, grupo terapia espejo con electroestimulación neuromuscular	Terapia de espejo combinada con electroestimulación neuromuscular.	Después de cuatro semanas de intervención, en la etapa de Brunnstrom, prueba de caminata de 10 metros y el rango de movimiento pasivo, mostró mejoras obvias entre los pacientes en la terapia del espejo y grupos de control. Los pacientes del grupo de terapia del espejo + estimulación eléctrica neuromuscular mostraron mejores resultados que los del grupo de terapia del espejo en la prueba de caminata de 10 metros. No hubo diferencia significativa en la espasticidad entre los pacientes de los dos grupos de intervención. Sin embargo, comparado con pacientes en el grupo de control, pacientes en la grupo de terapia del espejo + estimulación eléctrica neuromuscular mostró una disminución significativa de la espasticidad (Xu et al., 2017).
28	(Arya et al., 2017)	Ensayo controlado aleatorizado	36 pacientes M: 30 F: 6	- Terapia motora convencional basada en enfoques neurofisiológicos.	En el estudio después de la intervención, el grupo experimental mostró cambios significativos y favorables para la evaluación Fugl Meyer-LE y evaluación visual de

			<p>G1: 19 pacientes, grupo experimental.</p> <p>G2: 17 pacientes, grupo control.</p>	<p>- Tratamiento convencional.</p>	<p>la marcha Rivermead (RVGA) en comparación con el grupo control (Arya et al., 2017).</p>
29	(Son & Kim, 2018)	Estudio experimental	<p>20 pacientes</p> <p>M: 9</p> <p>F: 11</p> <p>G1: 10 pacientes, grupo de entrenamiento de autoobservación</p> <p>G2: 10 pacientes, grupo de control</p>	<p>- Entrenamiento de autoobservación basada en terapia de espejo</p> <p>- Entrenamiento de autoobservación en el sistema de neurona espejo</p> <p>- Terapia convencional</p>	<p>En este estudio mediante comparaciones dentro del grupo mostraron diferencias significativas en las actividades musculares del recto femoral, bíceps femoral, tibial anterior y gastrocnemio y equilibrio dinámico. Comparando entre grupos, la actividad muscular del recto femoral, bíceps femoral, tibial anterior y gastrocnemio y el equilibrio dinámico fueron significativamente diferente entre los grupos experimentales y de control (Son & Kim, 2018).</p>
30	(Ding et al., 2018)	Estudio experimental	<p>79 pacientes</p> <p>M: 56</p> <p>F: 23</p> <p>G1: 38 pacientes, experimental (MVF)</p> <p>G2: 41 pacientes, grupo convencional.</p>	<p>-Retroalimentación visual en el espejo</p> <p>- Terapia convencional.</p>	<p>En este estudio todas las mediciones mejoraron significativamente para ambos grupos después de la intervención. Fugl Meyer-UL mejoró significativamente en el grupo experimental en comparación con el grupo de control. En las tareas de lateralización, el tiempo de reacción del grupo experimental fue significativamente más corto que en el grupo de control en el punto final. Los</p>

					análisis de subgrupos sugirieron que se lograron mayores beneficios de la función motora, las actividades de la vida diaria y la rotación mental en pacientes subagudos después de la retroalimentación visual del espejo. También se reveló una tendencia hacia mayores mejoras en la función motora para pacientes con deterioro motor severo-moderado y pacientes con daño del hemisferio derecho. (Ding et al., 2018).
31	(Chan & Au-Yeung, 2018)	Estudio controlado aleatorizado .	35 pacientes M: 22 F: 13 G1: 15 pacientes, grupo de terapia de espejo. G2: 20 pacientes, grupo de control.	- Terapia espejo combinado con terapia convencional. - Terapia convencional	En la presente investigación después de la intervención, los grupos de terapia de espejo y grupo de control tuvieron una recuperación significativa del brazo de manera similar en la evaluación de Fugl Meyer, tiempo de la prueba de función motora de Wolf y escala de capacidad funcional de Wolf (Chan & Au-Yeung, 2018).
32	(Broderick et al., 2019)	Ensayo piloto controlado aleatorizado	30 pacientes M: 18 F: 12	- Terapia de espejo combinada con entrenamiento de cinta rodante.	El estudio demostró una diferencia significativa entre los grupos en la escala de Ashworth modificada en la reducción del tono muscular de dorsiflexión del tobillo y del tono muscular de flexión plantar del tobillo en el grupo

			<p>G1: 15 pacientes, grupo experimental</p> <p>G2: 15 pacientes, grupo de control.</p>	- Terapia placebo.	de terapia de espejo en comparación con el grupo de placebo en la evaluación posterior al entrenamiento, pero no a los 3 meses de seguimiento (Broderick et al., 2019).
33	(Choi et al., 2019)	Ensayo controlado aleatorizado o ciego.	<p>36 pacientes</p> <p>M: 23</p> <p>F: 13</p> <p>G1: 12 pacientes, terapia de espejo dispositivos de reconocimiento de gestos (GR)</p> <p>G2: 12 pacientes, terapia de espejo convencional.</p> <p>G3: 12 pacientes, grupos de control.</p>	<p>- Terapia de espejo basada en dispositivos de entrada de movimiento 3D</p> <p>- Terapia de espejo convencional</p> <p>- El grupo de control se sometió a terapia simulada.</p>	En este estudio la función de las extremidades superiores, la depresión y la calidad de vida en el grupo de terapia de espejo con dispositivos de reconocimiento de gestos (GR) fueron significativamente mejores que en el grupo de control. Los cambios en la incomodidad del cuello en la terapia con espejo convencional y los grupos de control fueron significativamente mayores que en el grupo de terapia con espejo con dispositivos de reconocimiento de gestos GR (Choi et al., 2019).
34	(S. Pandian et al., 2019)	Ensayo controlado aleatorio.	<p>31 pacientes</p> <p>M: 26</p> <p>F: 5</p>	- Estímulos sensoriales como	Después de la intervención, hubo un aumento significativo de hasta un 30% de respuesta positiva al tacto para los cuadrantes de la mano entre el grupo experimental

			<p>G1: 17 pacientes, grupo experimental</p> <p>G2: 14 pacientes, grupo de control.</p>	<p>percepción táctil y tareas motoras</p> <p>-Programa convencional emparejado.</p>	<p>en comparación con solo un aumento del 13,5% para el mismo entre los controles. El umbral cutáneo de la palma afectada mejoró significativamente entre los sujetos experimentales en comparación con los controles (S. Pandian et al., 2019).</p>
35	(Simpson et al., 2019)	Estudio piloto aleatorizado	<p>31 pacientes</p> <p>M: 20</p> <p>F: 11</p> <p>G1: 15 pacientes, grupo ST</p> <p>G2: 16 pacientes, grupo MST</p>	<p>- Entrenamiento de fuerza unilateral.</p> <p>- Terapia de espejo con entrenamiento de fuerza unilateral.</p>	<p>En este estudio no se identificaron diferencias entre los grupos para la mejora de la contracción voluntaria máxima, escala de Ashworth modificada, Timed up and Go. Solo el tratamiento combinado se asoció con mejoras funcionales y el grupo de terapia de espejo con entrenamiento de fuerza unilateral (MST) mostró un aumento en la velocidad de la marcha</p>

Tabla 6: Población según edad y género

Edad	Género		Total	Porcentaje
	masculino	femenino		
Niños 6-14	50	40	90	7%
Jóvenes 15-25	56	23	79	6%
Adultos 26-59	537	284	821	63%
Adultos >60	184	131	315	24%
TOTAL	827	478	1305	100%
PORCENTAJE	63%	37%	100%	

Tabla 7: Test de valoración aplicadas encontradas en los artículos científicos

N°	AUTOR	TEST APLICADOS	PRE TEST	POST TEST
1	(Michielsen et al., 2011)	Fugl Meyer	39,7	43,5
		Dinamómetro Jamar	11,2	12,3
		Dolor (EVA)	9,3	8,8
		ABILHAND	0,97	1,35
2	(M. M. Lee et al., 2012)	Fugl Meyer	14,5	24,0
		Función manual	6,4	11,4
3	(Wu et al., 2013)	Fugl Meyer	45,94	51,25
		ABILHAND	36,69	35,81

4	(Thieme et al., 2013)	Fugl Meyer Índice de Barthel Prueba de cancelación de estrellas'	1,7 45,3 26,0	5,1 57,2 46,0
5	(Samuelkamaleshkumar et al., 2014)	Fugl Meyer Box y Blocks Test Escala de Ashworth Modificada	9,7 1,1 0,8	30,8 6,6 1,3
6	(Paik et al., 2014)	Fugl Meyer Box y Blocks Test	21 13,5	33 25
7	(Selles et al., 2014)	Fugl Meyer	45,7	55,01
8	(De Almeida Oliveira et al., 2014)	Fugl Meyer Índice de Barthel	52 65	62 81
9	(Pimenta de Medeiros et al., 2014)	Fugl Meyer Medida de independencia funcional (FIM) Escala de Ashworth Modificada	49,66 86,33 1	51 86,33 0,50
10	(H. Kim et al., 2014)	Fugl Meyer Box y Blocks Test	6,92 1,92	14,42 8,42
11	(Lin, Huang, et al., 2014)	Fugl Meyer Box y Blocks Test 10 Meter Walk Test ABILHAND	45,43 12,00 0,53 29,14	50,93 17,29 0,61 33,07
12	(Ji & Kim, 2014)	Marcha temporoespacial	44,45	51,2
13	(Lin, Chen, et al., 2014)	Escala de Ashworth Modificada Box y Blocks Test Medida de independencia funcional (FIM)	0,43 10,38 29,63	0,37 15,63 31,38
14	(J. D. Pandian et al., 2014)	Prueba de cancelación de estrellas Prueba de bisección de línea y la tarea de Identificación de imágenes	20 10,4	35 19
15	(Harmsen et al., 2015)	Fugl Meyer	54,3	57,2

16	(Y. Y. Lee et al., 2015)	Fugl Meyer Box y Blocks Test 10 Meter Walk Test	85,23 9,33 0,65	87,07 13,27 0,72
17	(Tyson et al., 2015)	Escala de Ashworth Modificada Índice de Rivermead Box y Blocks Test	1 17 0	-0,0 0,3 8,2
18	(Arya et al., 2015)	Fugl Meyer	20	30
19	(Cha & Oh, 2016)	Equilibrio de Berg Timed Up and Go Índice de Barthel	34,80 25,16 4,57	47,80 18,71 2,28
20	(D. Lee et al., 2016)	Escala de Ashworth Modificada Escala de equilibrio de Berg Timed Up and Go 6 Minute Walk Test	1,59 40,29 37,87 21,68	1,34 46,29 33,48 17,14
21	(Gurbuz et al., 2016)	Fugl Meyer Medida de independencia funcional (FIM)	12,8 11,6	27,1 19,8
22	(M.-K. Kim et al., 2016)	Índice de estabilidad	5,29	4,32
23	(Cardoso Rodrigues et al., 2016)	TEMPA Fugl Meyer	54,4 36,3	51 41,4
24	(Alibakhshi et al., 2016)	Habilidad de atrapar	11	21
25	(Bruchez et al., 2016)	Dinamómetro de Jamar ABILHAND	20,9 2,90	23,6 2,83
26	(Colomer et al., 2016)	Subscale of the Nottingham Fugl Meyer	3,96 8,5	4,41 8,6
27	(Xu et al., 2017)	10 meter Walk Test (m/s) Escala de Ashworth Modificada Brunnstrom	0,43 2,61 2,22	0,57 1,57 3,61
28	(Arya et al., 2017)	Fugl Meyer	19,13	23,0
29	(Son & Kim, 2018)	Timed Up and Go	19,3	17,8

		10 Meter Walk Test	29,5	27,1
30	(Ding et al., 2018)	Fugl Meyer	32,6	39,52
31	(Chan & Au-Yeung, 2018)	Fugl Meyer	19,2	34,4
32	(Broderick et al., 2019)	Fugl Meyer	23,53	27,33
		Escala de Ashworth Modificada	1,68	0,92
		10 Meter Walk Test	0,87	0,95
		6 Minute Walk Test	315,12	342,8
33	(Choi et al., 2019)	Fugl Meyer	9,2	12,8
34	(S. Pandian et al., 2019)	Fugl Meyer	12,12	16,18
35	(Simpson et al., 2019)	Escala de Ashworth Modificada	1,6	1,02
		10 Meter Walk Test	0,52	0,91
		Timed Up and Go	28,08	27,22

Tabla 8: Tiempo de rehabilitación de los pacientes

Tiempo de rehabilitación	N° de artículos	Porcentaje
1 a 2 semanas	1	3%
3 a 4 semanas	26	74%
5 a 6 semanas	5	14%
7 a 8 semanas	2	6%
9 a 12 semanas	1	3%

6. BIBLIOGRAFÍA

- Acero, J. (2018). *Beneficio de la terapia espejo en niños con hemiplejía en edades comprendidas entre 1 y 12 años para mejorar el movimiento voluntario de la mano afectada el Centro de Rehabilitación Integral de Especialidades N°4 de la ciudad de Ibarra en el periodo novie.*
- Alibakhshi, H., Samaei, A., Khalili, M. A., & Siminghalam, M. (2016). A comparative study on the effects of mirror therapy and bilateral arm training on hand function of chronic hemiparetic patients. *Koomesh*, 17(3), 589–595.
- Amores, N. (2018). *Terapia de espejo en pacientes hemipléjicos* (Universisa). Universisas F.A.S.T.A.
- Arana & cols. (2011). Guías de practica clínica basadas en la evidencia enfermedad cerebrovascular. *Medicine*, 10(89), 6016–6022. [https://doi.org/10.1016/S0304-5412\(11\)70214-1](https://doi.org/10.1016/S0304-5412(11)70214-1)
- Arya, K. N., Pandian, S., Kumar, D., & Puri, V. (2015). Task-Based Mirror Therapy Augmenting Motor Recovery in Poststroke Hemiparesis: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 24(8), 1738–1748. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2015.03.026>
- Arya, K. N., Pandian, S., & Kumar, V. (2017). Effect of activity-based mirror therapy on lower limb motor-recovery and gait in stroke: A randomised controlled trial. *Neuropsychological Rehabilitation*, 29(8), 1193–1210. <https://doi.org/10.1080/09602011.2017.1377087>
- Barderas Manchado, A. M., Gonzalez Gil, T., & Estreda Lorenzo, J. (2015). *Estrategias para la búsqueda bibliográfica de información científica. January 2008.*
- Bargiela, C. (2017). *LAS ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES.* http://www.msal.gob.ar/ent/images/stories/programas/pdf/2015-11_protocolo-ACV_3Nov2015.pdf
- Broderick, P., Horgan, F., Blake, C., Ehrensberger, M., Simpson, D., & Monaghan, K. (2019). Mirror therapy and treadmill training for patients with chronic stroke: a pilot randomized controlled trial. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 26(3), 163–172. <https://doi.org/10.1080/10749357.2018.1556504>
- Bruchez, R., Jequier Gygax, M., Roches, S., Fluss, J., Jacquier, D., Ballabeni, P., Grunt, S., & Newman, C. J. (2016). Mirror therapy in children with hemiparesis: a

- randomized observer-blinded trial. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 58(9), 970–978. <https://doi.org/10.1111/dmcn.13117>
- Cardoso Rodrigues, L., Correa Farias, N., Pinheiro Gomes, R., & Michaelsen, S. M. (2016). Feasibility and effectiveness of adding object-related bilateral symmetrical training to mirror therapy in chronic stroke : A randomized controlled pilot study. *Physiotherapy Theory and Practice*, 32(2), 83–91. <https://doi.org/10.3109/09593985.2015.1091872>
- Cha, H. G., & Oh, D. W. (2016). Effects of mirror therapy integrated with task-Oriented exercise on the balance function of patients with poststroke hemiparesis: A randomized-Controlled pilot trial. *International Journal of Rehabilitation Research*, 39(1), 70–76. <https://doi.org/10.1097/MRR.0000000000000148>
- Chan, W. C., & Au-Yeung, S. S. Y. (2018). Recovery in the Severely Impaired Arm Post-Stroke after Mirror Therapy: A Randomized Controlled Study. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 97(8), 572–577. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000919>
- Choi, H. S., Shin, W. S., & Bang, D. H. (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>
- Colomer, C., Noé, E., & Llorens, R. (2016). Mirror therapy in chronic stroke survivors with severely impaired upper limb function: A randomized controlled trial. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 52(3), 271–278.
- Costa, V. da S., Silveira, J. C. C. da, Clementino, T. C. A., Borges, L. R. D. de M., & Melo, L. P. de. (2016). Efeitos da terapia espelho na recuperação motora e funcional do membro superior com paresia pós-AVC: uma revisão sistemática. *Fisioterapia e Pesquisa*, 23(4), 431–438. <https://doi.org/10.1590/1809-2950/15809523042016>
- De Almeida Oliveira, R., Dos Santos Vieira, P., Fernanda Rodrigues Martinho Rodrigues, L., Patrizzi, L., Ferreira De Oliveira, S. F., & Pascucci Sande De Souza, L. A. (2014). Mental practice and mirror therapy associated with conventional physical therapy training on the hemiparetic upper limb in poststroke rehabilitation: A preliminary study. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 21(6), 484–494. <https://doi.org/10.1310/tsr2106-484>
- Ding, L., Wang, X., Guo, X., Chen, S., Wang, H., Jiang, N., & Jia, J. (2018). Camera-Based Mirror Visual Feedback: Potential to Improve Motor Preparation in Stroke

- Patients. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 26(9), 1897–1905. <https://doi.org/10.1109/TNSRE.2018.2864990>
- Fernández, M. (2016). EFECTIVIDAD DE LA TERAPIA EN ESPEJO EN PACIENTES CON ICTUS. *Revista Brasileira de Ergonomia*, 9(2), 10. <https://doi.org/10.5151/cidi2017-060>
- González, N., & Villagrán, M. (2018). Efectividad de la terapia en espejo en la recuperación del equilibrio , coordinación de la marcha y función motora de miembro inferior en pacientes con hemiplejía AUTORAS : Villagrán Muñoz , Martha Susana LICENCIADA EN TER. *Universadid Católica de Santiago de Guayaquil*, 62.
- 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>
- Harmsen, W. J., Bussmann, J. B. J., Ruud, S., Hurkmans, H. L., & Ribbers, G. M. (2015). A Mirror Therapy – Based Action Observation Protocol to Improve Motor Learning After Stroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 509–514. <https://doi.org/10.1177/1545968314558598>
- Ji, S. G., & Kim, M. K. (2014). The effects of mirror therapy on the gait of subacute stroke patients: A randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 29(4), 348–354. <https://doi.org/10.1177/0269215514542356>
- Kim, H., Lee, G., & Song, C. (2014). Effect of functional electrical stimulation with mirror therapy on upper extremity motor function in poststroke patients. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 23(4), 655–661. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2013.06.017>
- Kim, M.-K., Ji, S.-G., & Cha, H. (2016). The effect of mirror therapy on balance ability of subacute stroke patients. *Hong Kong Physiotherapy Journal*, 34, 27–32. <https://doi.org/10.1016/j.hkpj.2015.12.001>
- Lee, D., Lee, G., & Jeong, J. (2016). Mirror therapy with neuromuscular electrical stimulation for improving motor function of stroke survivors: A pilot randomized clinical study. *Technology and Health Care*, 24(4), 503–511. <https://doi.org/10.3233/THC-161144>
- Lee, M. M., Cho, H. Y., & Song, C. H. (2012). The mirror therapy program enhances upper-limb motor recovery and motor function in acute stroke patients. *American*

- Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 91(8), 689–700.
<https://doi.org/10.1097/PHM.0b013e31824fa86d>
- Lee, Y. Y., Lin, K. C., Wu, C. Y., Liao, C. H., Lin, J. C., & Chen, C. L. (2015). Combining afferent stimulation and mirror therapy for improving muscular, sensorimotor, and daily functions after chronic stroke: A randomized, placebo-controlled study. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 94(10), 859–868.
<https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000271>
- Lin, K.-C., Chen, Y.-T., Huang, P.-C., Wu, C.-Y., Huang, W.-L., Yang, H.-W., Lai, H.-T., & Lu, H.-J. (2014). Effect of mirror therapy combined with somatosensory stimulation on motor recovery and daily function in stroke patients: A pilot study. *Journal of the Formosan Medical Association*, 113(7), 422–428.
<https://doi.org/10.1016/j.jfma.2012.08.008>
- Lin, K.-C., Huang, P.-C., Chen, Y.-T., Wu, C.-Y., & Huang, W.-L. (2014). Combining afferent stimulation and mirror therapy for rehabilitating motor function, motor control, ambulation, and daily functions after stroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 28(2), 153–162. <https://doi.org/10.1177/1545968313508468>
- Marquina Cárceles, P. (2017). *Revision Bibliografica: Neuronas Espejo En Pacientes Con Accidente Cerebrovascular*. 2016–2017.
http://dspace.umh.es/bitstream/11000/4009/1/MARQUINA_CÁRCELES%2CPAULA.pdf
- Michielsen, M. E., Selles, R. W., Van Der Geest, J. N., Eckhardt, M., Yavuzer, G., Stam, H. J., Smits, M., Ribbers, G. M., & Bussmann, J. B. J. (2011). Motor recovery and cortical reorganization after mirror therapy in chronic stroke patients: A phase II randomized controlled trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 25(3), 223–233. <https://doi.org/10.1177/1545968310385127>
- Paik, Y. R., Kim, S. K., Lee, J. S., & Jeon, B. J. (2014). Simple and task-oriented mirror therapy for upper extremity function in stroke patients: A pilot study. *Hong Kong Journal of Occupational Therapy*, 24(1), 6–12.
<https://doi.org/10.1016/j.hkjot.2014.01.002>
- Paixão, C., & Silva, L. (2009). Las incapacidades físicas de pacientes con accidente vascular cerebral: acciones de enfermería. *Enfermería Global*, 8(1), 1–12.
<https://doi.org/10.6018/eglobal.8.1.50421>
- Pandian, J. D., Arora, R., Kaur, P., Sharma, D., Vishwambaran, D. K., & Arima, H. (2014). Mirror therapy in unilateral neglect after stroke (MUST trial): A randomized

- controlled trial. *Neurology*, 83(11), 1012–1017.
<https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000000773>
- Pandian, S., Kumar, V., Arya, K., & Puri, V. (2019). Mirror Illusion for Sensori-Motor Training in Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Researchgate*, 4–6.
<https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2018.07.012>
- Pérez, D., Merchán, J. A., González, M., & Cuesta, A. I. (2017). Systematic review of mirror therapy compared with conventional rehabilitation in upper extremity function in stroke survivors. *Australian Occupational Therapy Journal*, 64(2), 91–112. <https://doi.org/10.1111/1440-1630.12342>
- Pimenta de Medeiros, C. S., Gomes Fernandes, S. G., Lopes, J. M., Azevedo Cacho, E. W., & Cacho, R. de O. (2014). Efeito da terapia de espelho por meio de atividades funcionais e padrões motores na função do membro superior pós-acidente vascular encefálico. *Fisioterapia e Pesquisa*, 21(3), 264–270. <https://doi.org/10.590/1809-2950/87821032014>
- Samuelkamaleshkumar, S., Reethajanetsureka, S., Pauljebbaraj, P., Benshamir, B., Padankatti, S. M., & David, J. A. (2014). Mirror therapy enhances motor performance in the paretic upper limb after stroke: A pilot randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 95(11), 2000–2005. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2014.06.020>
- Seco, S. (2018). TERAPIA ESPEJO EN EL TRATAMIENTO DEL PACIENTE TRAS ACCIDENTE CEREBRO-VASCULAR AGUDO. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. *Universidad de Valladolid*, 4.
- Selles, R. W., Michielsen, M. E., Bussmann, J. B. J., Stam, H. J., Hurkmans, H. L., Heijnen, I., De Groot, D., & Ribbers, G. M. (2014). Effects of a mirror-induced visual illusion on a reaching task in stroke patients: Implications for mirror therapy training. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 28(7), 652–659. <https://doi.org/10.1177/1545968314521005>
- Simpson, D., Ehrensberger, M., Horgan, F., Blake, C., Roberts, D., Broderick, P., & Monaghan, K. (2019). Unilateral dorsiflexor strengthening with mirror therapy to improve motor function after stroke: A pilot randomized study. *Physiotherapy Research International*, 24(4), 1–9. <https://doi.org/10.1002/pri.1792>
- Son, Y.-L., & Kim, J.-W. (2018). The effects of mirror neuron system-based self-observation training on lower limb muscle activity and dynamic balance in patients with chronic stroke. *Journal of Physical Therapy Science*, 30(10), 1241–1244.

<https://doi.org/10.1589/jpts.30.1241>

- Thieme, H., Bayn, M., Wurg, M., Zange, C., Pohl, M., & Behrens, J. (2013). Mirror therapy for patients with severe arm paresis after stroke - A randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 27(4), 314–324. <https://doi.org/10.1177/0269215512455651>
- Tyson, S., Wilkinson, J., Thomas, N., Selles, R., McCabe, C., Tyrrell, P., & Vail, A. (2015). Phase II pragmatic randomized controlled trial of patient-led therapies (Mirror Therapy and Lower-Limb Exercises) during inpatient stroke rehabilitation. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 29(9), 818–826. <https://doi.org/10.1177/1545968314565513>
- Vance, C. (2013). *Código de Ética Ministerio de Salud Pública*. 19. http://instituciones.msp.gob.ec/somossalud/images/documentos/guia/Doc_Codigo_Etica.pdf
- Wu, C. Y., Huang, P. C., Chen, Y. T., Lin, K. C., & Yang, H. W. (2013). Effects of mirror therapy on motor and sensory recovery in chronic stroke: A randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 94(6), 1023–1030. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.02.007>
- Xu, Q., Guo, F., Salem, H. M. A., Chen, H., & Huang, X. (2017). Effects of mirror therapy combined with neuromuscular electrical stimulation on motor recovery of lower limbs and walking ability of patients with stroke: a randomized controlled study. *Clinical Rehabilitation*, 31(12), 1583–1591. <https://doi.org/10.1177/0269215517705689>