



INSTITUTO PROFESIONAL
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



Instituto Profesional en Terapias y Humanidades

BENEFICIOS TERAPÉUTICOS DE LA TERCERA ETAPA DE LA IMAGINERÍA MOTORA GRADUADA PARA LA MEJORA DEL CONTROL MOTOR DEL MIEMBRO SUPERIOR EN PACIENTES A PARTIR DE LOS 55 AÑOS DE EDAD POST EVENTO CEREBROVASCULAR ISQUÉMICO



Que presenta

Cinthia Elizabeth Mota Juracán

Ponente

Ciudad de Guatemala, Guatemala, Diciembre 2024



INSTITUTO PROFESIONAL
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



Instituto Profesional en Terapias y Humanidades

BENEFICIOS TERAPÉUTICOS DE LA TERCERA ETAPA DE LA IMAGINERÍA MOTORA GRADUADA PARA LA MEJORA DEL CONTROL MOTOR DEL MIEMBRO SUPERIOR EN PACIENTES A PARTIR DE LOS 55 AÑOS DE EDAD POST EVENTO CEREBROVASCULAR ISQUÉMICO



Tesis profesional para obtener el
Título de Licenciado en Fisioterapia

Que presenta

Cinthia Elíizabeth Mota Juracán

Ponente

Lic. Diego Estuardo Jiménez Rosales

Director de Tesis

Lic. María Isabel Díaz Sabán

Asesor Metodológico

Ciudad de Guatemala, Guatemala, Diciembre 2024

INVESTIGADORES RESPONSABLES

Ponente	Cinthia Elíizabeth Mota Juracán
Director de Tesis	Lic. Diego Estuardo Jiménez Rosales
Asesor Metodológico	Lic. María Isabel Díaz Sabán

Guatemala, 16 de noviembre de 2024

Alumna
Cinthia Elízabeth Mota Juracán
Presente

Respetable Alumna:

La comisión designada para evaluar el proyecto **“Beneficios terapéuticos de la tercera etapa de la imaginería motora graduada para la mejora del control motor del miembro superior en pacientes a partir de los 55 años de edad post evento cerebrovascular isquémico”** correspondiente al Examen General Privado de la carrera de Licenciatura en Fisioterapia realizado por usted, ha dictaminado dar por **APROBADO** el mismo.

Aprovechamos la oportunidad para felicitarle y desearle éxito en el desempeño de su profesión.

Atentamente,

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



Lic. Oscar Omar Hernandez
González
Secretario



Lic. Emanuel Alexander
Vásquez Monzón
Presidente



Lic. Diego Estuardo Jiménez
Rosales
Examinador

Guatemala, 26 de abril del 2023

Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo
Presente

Respetable Doctora Chávez:

Tengo el gusto de informarle que se ha realizado la revisión del trabajo de tesis titulado: **“Beneficios terapéuticos de la tercera etapa de la imaginación motora graduada para la mejora del control motor del miembro superior en pacientes a partir de los 55 años de edad post evento cerebrovascular isquémico”** de la alumna Cinthia Elizabeth Mota Juracán.

Después de realizar la revisión del trabajo he considerado que cumple con todos los requisitos técnicos solicitados, por lo tanto, el autor y el asesor se hacen responsables del contenido y conclusiones de la misma.

Atentamente,



Lic. Diego Estuardo Jiménez Rosales
Asesor de Tesis
IPETH-Guatemala

Guatemala, 28 de abril del 2023

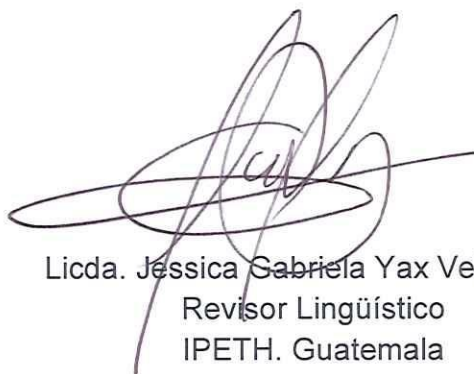
Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que la Alumna Cinthia Elizabeth Mota Juracán de la Licenciatura en Fisioterapia, culminó su informe final de tesis titulado **"Beneficios terapéuticos de la tercera etapa de la imagería motora graduada para la mejora del control motor del miembro superior en pacientes a partir de los 55 años de edad post evento cerebrovascular isquémico"**, mismo que ha sido objeto de revisión gramatical y estilística, por lo que puede continuar con el trámite de graduación.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente,



Licda. Jessica Gabriela Yax Velásquez
Revisor Lingüístico
IPETH. Guatemala



IPETH, INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES A.C.
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA COTEJO DE TESINA
DIRECTOR DE TESINA

Nombre del Director:	LFT. Diego Estuardo Jiménez Rosales
Nombre del Estudiante:	Cinthia Elizabeth Mota Juracán y Fátima Santa Cruz Espinoza
Nombre de la Tesina/sis:	Beneficios terapéuticos de la tercera etapa de la imagería motora graduada para la mejora del control motor del miembro superior en pacientes a partir de los 55 años de edad post evento cerebrovascular isquémico
Fecha de realización:	Noviembre 2023

Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesina del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESINA

No.	Aspecto a Evaluar	Registro de Cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
1.	El tema es adecuado a sus Estudios de Licenciatura.	X		
2.	El título es claro, preciso y evidencia claramente la problemática referida.	X		
3.	La identificación del problema de investigación plasma la importancia de la investigación.	X		
4.	El problema tiene relevancia y pertinencia social y ha sido adecuadamente explicado junto con sus interrogantes.	X		
5.	El resumen es pertinente al proceso de investigación.	X		
6.	Los objetivos tanto generales como específicos han sido expuestos en forma correcta, en base al proceso de investigación realizado.	X		
7.	Justifica consistentemente su propuesta de estudio.	X		
8.	El planteamiento es claro y preciso. claramente en qué consiste su problema.	X		
9.	La pregunta es pertinente a la investigación realizada.	X		
10.	Los objetivos tanto generales como específicos, evidencia lo que se persigue realizar con la investigación.	X		
11.	Sus objetivos fueron verificados.	X		
12.	Los aportes han sido manifestados en forma correcta.	X		

13.	Los resultados evidencian el proceso de investigación realizado.	X		
14.	Las perspectivas de investigación son fácilmente verificables.	X		
15.	Las conclusiones directamente derivan del proceso de investigación realizado	X		
16.	El capítulo I se encuentra adecuadamente estructurado en base a los antecedentes que debe contener.	X		
17.	En el capítulo II se explica y evidencia de forma correcta el problema de investigación.	X		
18.	El capítulo III plasma el proceso metodológico realizado en la investigación.	X		
19.	El capítulo IV proyecta los resultados, discusión, conclusiones y perspectivas pertinentes en base a la investigación realizada.	X		
20.	El señalamiento a fuentes de información documentales y empíricas es el correcto.	X		
21.	Permite al estudiante una proyección a nivel investigativo.	X		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución



LFT. Diego Estuardo Jiménez Rosales
Nombre y Firma Del Director de Tesina



IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES A.C.
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA DE COTEJO TESINA
ASESOR METODOLÓGICO

Nombre del Asesor:	Lic. María Isabel Díaz Sabán
Nombre del Estudiante:	Cinthia Elizabeth Mota Juracán y Fátima Santa Cruz Espinoza
Nombre de la Tesina/sis:	Beneficios terapéuticos de la tercera etapa de la imaginación motora graduada para la mejora del control motor del miembro superior en pacientes a partir de los 55 años de edad post evento cerebrovascular isquémico.
Fecha de realización:	Noviembre 2023

Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesina del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESINA

No.	Aspecto a evaluar	Registro de cumplimiento		Observaciones
1	Formato de Página	Si	No	
a.	Hoja tamaño carta.	x		
b.	Margen superior, inferior y derecho a 2.5 cm.	x		
c.	Margen izquierdo a 3.0 cm.	x		
d.	Orientación vertical excepto gráficos.	x		
e.	Paginación correcta.	x		
f.	Números romanos en minúsculas.	x		
g.	Página de cada capítulo sin paginación.	x		
h.	Todos los títulos se encuentran escritos de forma correcta.	x		
i.	Times New Roman (Tamaño 12).	x		
j.	Color fuente negro.	x		
k.	Estilo fuente normal.	x		
l.	Cursivas: Solo en extranjerismos o en locuciones.	x		
m.	Texto alineado a la izquierda.	x		
n.	Sangría de 5 cm. Al iniciar cada párrafo.	x		
o.	Interlineado a 2.0	x		
p.	Resumen sin sangrías.	x		
2.	Formato Redacción	Si	No	Observaciones
a.	Sin faltas ortográficas.	x		
b.	Sin uso de pronombres y adjetivos personales.	x		
c.	Extensión de oraciones y párrafos variado y medurado.	x		
d.	Continuidad en los párrafos.	x		
e.	Párrafos con estructura correcta.	x		
f.	Sin uso de gerundios (ando, iendo)	x		
g.	Correcta escritura numérica.	x		

h.	Oraciones completas.	x		
i.	Adecuado uso de oraciones de enlace.	x		
j.	Uso correcto de signos de puntuación.	x		
k.	Uso correcto de tildes.	x		
l.	Empleo mínimo de paréntesis.	x		
m.	Uso del pasado verbal para la descripción del procedimiento y la presentación de resultados.	x		
n.	Uso del tiempo presente en la discusión de resultados y las conclusiones.	x		
3.	Formato de Cita	Si	No	Observaciones
a.	Empleo mínimo de citas.	x		
b.	Citas textuales o directas: menores a 40 palabras, dentro de párrafo u oración y entrecomilladas.	x		
c.	Citas textuales o directas: de 40 palabras o más, en párrafo aparte, sin comillas y con sangría de lado izquierdo de 5 golpes.	x		
d.	Uso de tres puntos suspensivos dentro de la cita para indicar que se ha omitido material de la oración original. Uso de cuatro puntos suspensivos para indicar cualquier omisión entre dos oraciones de la fuente original.	x		
4.	Formato referencias	Si	No	Observaciones
a.	Correcto orden de contenido con referencias.	x		
b.	Referencias ordenadas alfabéticamente.	x		
c.	Correcta aplicación del formato APA 2016.	x		
5.	Marco Metodológico	Si	No	Observaciones
a.	Agrupó, organizó y comunicó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	x		
b.	Las fuentes consultadas fueron las correctas y de confianza.	x		
c.	Seleccionó solamente la información que respondiese a su pregunta de investigación.	x		
d.	Pensó acerca de la actualidad de la información.	x		
e.	Tomó en cuenta la diferencia entre hecho y opinión.	x		
f.	Tuvo cuidado con la información sesgada.	x		
g.	Comparó adecuadamente la información que recopiló de varias fuentes.	x		
h.	Utilizó organizadores gráficos para ayudar al lector a comprender información conjunta.	x		
i.	El método utilizado es el pertinente para el proceso de la investigación.	x		
j.	Los materiales utilizados fueron los correctos.	x		
k.	El estudiante conoce la metodología aplicada en su proceso de investigación.	x		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución



.. María Isabel Díaz Sabán

Nombre y Firma del Asesor Metodológico

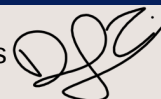
DICTAMEN DE TESINA

Siendo el día 30 del mes de Noviembre del año 2023.

Los C.C.

Director de Tesina
Función

LFT. Diego Estuardo Jiménez Rosales



Asesor Metodológico
Función

Lic. María Isabel Díaz Sabán



Coordinador de Titulación
Función

Lic. Emanuel Alexander Vásquez Monzón

**Autorizan la tesina con el nombre**

Beneficios terapéuticos de la tercera etapa de la imaginación motora graduada para la mejora del control motor del miembro superior en pacientes a partir de los 55 años de edad post evento cerebrovascular isquémico

Realizada por el Alumno:

Cinthia Elíabeth Mota Juracán

Para que pueda realizar la segunda fase de su Examen Privado y de esta forma poder obtener el Título como Licenciado en Fisioterapia.



IPETH®

Titulación Campus Guatemala

Firma y Sello de Coordinación de Titulación



En ejercicio de las atribuciones que le confiere el artículo 171 literal a) de la Constitución Política de la República de Guatemala y con fundamento en los Artículos 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 24, 43, 49, 63, 64, 65, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 83, 84, 104, 105, 106, 107, 108, 112 y demás relativos a la Ley De Derecho De Autor Y Derechos Conexos De Guatemala Decreto Número 33-98 y

Cinthia Elíizabeth Mota Juracán

como titular de los derechos morales y patrimoniales de la obra titulada

Beneficios terapéuticos de la tercera etapa de la imaginación motora graduada para la mejora del control motor del miembro superior en pacientes a partir de los 55 años de edad post evento cerebrovascular isquémico

; otorgo de manera gratuita y permanente al IPETH, Instituto Profesional en Terapias y divulguen entre sus usuarios, profesores, estudiantes o terceras personas, sin que pueda recibir por tal divulgación una contraprestación.

Fecha 30 de Noviembre 2023

Cinthia Elíizabeth Mota Juracán
Nombre completo



Firma de cesión de derechos

Dedicatoria

A Dios por enseñarme que ante todo debo de buscar la sabiduría e inteligencia que provienen de él [Prov. 4:8]. A mis padres, Juan Carlos Mota y Rosario Juracán quienes son parte importante en mi vida, ya que han sabido enseñarme a seguir adelante y no rendirme, agradezco el apoyo incondicional que me brindaron para cumplir mis objetivos de ser profesional.

Agradecimientos

A Dios quien me ha guiado y dado la fortaleza para seguir adelante, llenándome de su sabiduría durante mis años de estudio permitiéndome llegar hasta este momento. A mis padres por proveerme todo lo necesario desde el inicio de mis estudios hasta el día de hoy. A mi hermana Karen Mota por el apoyo incondicional dentro del hogar. A mis amigos Fátima Santa Cruz y Rodrigo Castro por los buenos y malos momentos que hemos compartido. A mi casa de estudio IPETH por formarme a nivel profesional, a mi director Diego Jiménez y metodóloga María Isabel Díaz. En especial a todos los que me han demostrado su apoyo, brindado ánimos y consejos durante este tiempo.

Palabras claves

Terapia en espejo

Stroke

Rehabilitación de miembro superior

Neuronas espejo

Ictus isquémico

Índice

Portadilla	i
Investigadores responsables.....	ii
Autoridades y terna examinadora	iii
Aprobación asesor de tesis.....	iv
Aprobación revisor lingüístico.....	v
Lista de cotejo director de tesis.....	vi
Lista de cotejo asesor metodológico	viii
Hoja de dictamen de tesis.....	x
Hoja de titular de derechos	xi
Dedicatoria	xii
Agradecimientos	xiii
Palabras claves.....	xiv
Índice	xv
Índice de Tablas	xviii
Índice de Figuras.....	xix
Resumen.....	1
Capítulo I.....	2
Marco Teórico.....	2
1.1 Antecedentes Generales	3
1.1.1 Anatomía del polígono de Willis	3
1.1.2 Definición.	5

1.2.3 Clasificación.....	6
1.1.4 Etiología.....	8
1.1.5 Fisiopatología.....	9
1.1.6 Factores de riesgo.	12
1.1.7 Cuadro clínico.....	14
1.1.8 Consecuencias en miembro superior	19
1.1.9 Epidemiología	19
1.1.10 Diagnóstico médico.	20
1.1.11 Tratamiento médico.....	24
1.2 Antecedentes Específicos.....	26
1.2.1 Tratamiento fisioterapéutico.....	27
1.2.2 Historia de la técnica.....	28
1.2.3 Bases neurofisiológicas de la terapia en espejo.	30
1.2.4 Características de los candidatos para la aplicación.	34
1.2.5 Ejecución de la terapia en espejo.	34
1.2.6 Dosificación de la terapia en espejo.....	36
1.2.7 Contraindicaciones	36
1.2.8 Control Motor	37
Capítulo II.....	39
Planteamiento del Problema	39
2.1 Planteamiento del Problema	39
2.2 Justificación	43
2.3 Objetivos.....	45
2.3.1 Objetivo general.....	45

2.3.2 Objetivos específicos	46
Capítulo III.....	47
Marco Metodológico.....	47
3.1 Materiales.....	47
3.2 Métodos	49
3.2.1 Enfoque de investigación.....	49
3.2.2 Tipo de estudio.....	50
3.2.3 Método de estudio.....	50
3.2.4 Diseño de estudio.....	51
3.2.5 Criterios de selección.....	51
3.3 Variables	53
3.3.1 Variable independiente	53
3.3.2 Variable dependiente	53
3.3.3 Operacionalización de variables	53
Capítulo IV	56
Resultados.....	56
4.1 Resultados.....	56
4.2 Discusión.....	66
4.3 Conclusión	68
4.4 Perspectivas y/o aplicación práctica	70
Referencias.....	71
Anexos	90

Índice de Tablas

Tabla 1. Clasificación de los factores de riesgo.....	12
Tabla 2. Descripción de mnemotecnia F.A.S.T	13
Tabla 3. Signos y síntomas más frecuentes.....	15
Tabla 4. Déficit presentes en el evento cerebrovascular.....	15
Tabla 5. Hallazgos clínicos de acuerdo con la rama afectada	18
Tabla 6. Tratamiento médico diferencial entre EVC isquémico y hemorrágico.	25
Tabla 7. Guía de intervención médica para EVC en IGSS	25
Tabla 8. Propuesta de ejercicios.....	28
Tabla 9. Dosificación recomendada en base al autor.....	36
Tabla 10. Criterios de selección.	52
Tabla 11. Operacionalización de variables.....	53
Tabla 12. Resultados (a).....	57
Tabla 13. Resultados (b)	59
Tabla 14. Resultados (c).....	63

Índice de Figuras

Figura 1. Polígono de Willis	5
Figura 2 .Clasificación por naturaleza de la lesión.	7
Figura 3. Causas principales de EVC isquémico.	9
Figura 4. Fisiopatología del evento cerebrovascular isquémico.	11
Figura 5. Electrocardiograma.....	22
Figura 6. Gráfico de intervalos RR.	22
Figura 7. Ecocardiograma transesofágico.	23
Figura 8. Polígono de Willis [Doppler].....	23
Figura 9. RMN cerebral corte axial	24
Figura 10. TAC sin contraste	24
Figura 11. Buscadores utilizados para la obtención de datos.....	48
Figura 12. Distribución por fuentes de información.	49

Resumen

El presente trabajo tiene como finalidad conocer los beneficios terapéuticos de la tercera etapa de la imaginería motora graduada para la mejora del control motor del miembro superior en pacientes post evento cerebrovascular isquémico, se aborda todas las características pertinentes del ictus y la tercera etapa de la imaginería motora graduada como tratamiento complementario en el capítulo uno, con la finalidad de comprender el contexto de la investigación y establecer una relación entre ambos.

La Organización Mundial de la Salud estima, en el año 2022, que cada 5 segundos una persona a nivel mundial presenta un evento cerebrovascular; se debe considerar que esta enfermedad es la segunda causa de discapacidad funcional, es por ello, que en el capítulo dos se presentan estadísticas a nivel mundial y nacional; al mismo tiempo, ciertos aspectos esenciales para conocer a profundidad la situación actual de la problemática, por medio de la pregunta de investigación, así como los objetivos de la misma.

La metodología de investigación seleccionada para llevar a cabo la presente investigación se detalla en el capítulo tres, de igual manera, se exponen los criterios de selección de los datos, los buscadores de internet utilizados y los tipos de fuentes de información que permiten llevar a cabo la investigación para demostrar su viabilidad.

Finalmente, en el capítulo cuatro se presentan los resultados, entre los cuales se pueden mencionar: aumento de la función motora, disminución del dolor e incremento del rango de movimiento... Esto permite dar respuesta a la pregunta de investigación planteada y proporcionar diferentes propuestas para proyectos futuros.

Capítulo I

Marco Teórico

En el siguiente capítulo se describe de forma detallada el evento cerebrovascular y la tercera etapa de la imaginería motora graduada que son los temas a investigar en el presente trabajo. El evento cerebrovascular es una de las patologías neurológicas más frecuentes a nivel mundial, se caracteriza por generar discapacidad debido al cese del flujo sanguíneo a nivel cerebral que implica un deterioro motor, sensitivo y/o cognitivo de acuerdo al área afectada, es por ello, que su tratamiento fisioterapéutico es dinámico y complejo; se busca mejorar la funcionalidad del paciente para realizar sus actividades de la vida diaria.

Actualmente, la tercera etapa de la imaginería motora graduada se ha planteado para tratar las consecuencias del evento cerebrovascular porque facilita la reorganización neuronal proporcionando una nueva esquematización corporal.

1.1 Antecedentes Generales

En el presente apartado se busca profundizar en todas las características que resultan esenciales para comprender el evento cerebrovascular, incluyendo los siguientes subtemas: definición, clasificación, fisiopatología del evento cerebrovascular isquémico, etiología, sus factores de riesgo, cuadro clínico, diagnóstico médico y posteriormente se aborda el tratamiento médico.

Para la recolección de datos se utiliza información proporcionada por diversos libros, artículos y trabajos de tesis. Algunos autores relevantes que contribuyen al desarrollo del trabajo son: Pineda y Tolosa (2022) realizan una descripción del polígono de Willis, Salas (2019) realiza la clasificación del evento cerebrovascular y describe la fisiopatología del evento cerebrovascular isquémico, Ramírez (2016) proporciona características de la patología, por último, Manzano (2022) aporta información sobre el tratamiento fisioterapéutico convencional, brinda diferentes actividades para alcanzar algunos objetivos de rehabilitación.

1.1.1 Anatomía del polígono de Willis. El cerebro es un órgano que requiere de una gran irrigación -aproximadamente consume el 15% del gasto cardíaco-, la cual está suministrada por el círculo arterial cerebral, también conocido como: Polígono de Willis [ver figura 1]. Es una estructura ubicada en la parte inferior del cerebro con forma de heptágono conformado por la unión 4 arterias que se encargan de su irrigación. El polígono de Willis es de gran importancia para la supervivencia y también se encarga del aporte equilibrado de sangre para ambos hemisferios cerebrales, permitiendo así, su correcta

comunicación. Aproximadamente el 35% de la población presenta variaciones anatómicas en la presentación de este polígono, se ha descrito cierta relación entre estas variables y la presencia de algunas patologías (Blanco-Quijano y García-Orjuela, 2020; Castellero, 2023).

Las 4 arterias que irrigan el cerebro emergen de la arteria aorta y ascienden de forma simétrica a ambos lados del cuello. Por la parte anterior se encuentran las arterias carótidas comunes y por la parte posterior las arterias vertebrales. Las arterias carótidas se dividen en dos ramas: carótida externa -nutre las estructuras extracraneales- y la carótida interna -aporta sangre a la porción anterior del encéfalo-. Las arterias vertebrales se unen y forman un tronco común conocido como la arteria basilar que se encarga de la irrigación del cerebelo y el tronco cerebral (Luna, 2021).

De la arteria carótida interna emergen 3 ramas, que forman la circulación anterior:

- a) La arteria cerebral anterior [ACA], abarca gran parte de la corteza cerebral y ganglios basales, excluyendo el tálamo.
- b) La arteria cerebral media [ACM], es la más grande y compleja, en su trayecto se divide en 4 segmentos -M1, M2, M3 y M4-; el segmento M4 corresponde a las arterias corticales, generalmente son 12 y se encargan de la irrigación de 12 áreas de la corteza cerebral. Las arterias perforantes y corticales irrigan el parénquima cerebral de forma directa.
- c) La arteria comunicante posterior, le corresponde la irrigación interhemisférica de los lóbulos occipitales, el tálamo y el mesencéfalo.

Las arterias vertebrales en sus ramas subclavias, posterior a atravesar el agujero magno y ubicarse en el bulbo raquídeo se distribuyen en 3 ramas: arteria cerebelosa inferior

anterior, arteria cerebelosa superior y arteria cerebral posterior [ACP] correspondiendo a la circulación posterior (Pineda y Tolosa, 2022).

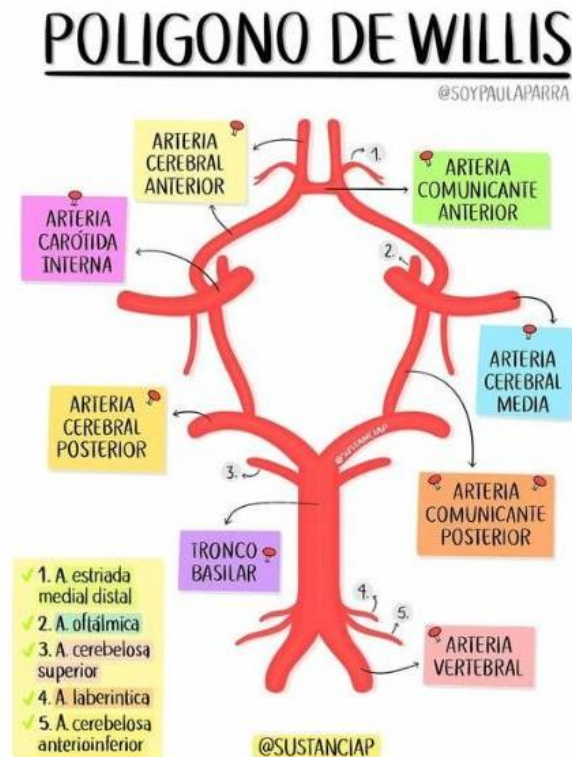


Figura 1. Polígono de Willis.

Federación Internacional de Criminología y Criminalista, 2020.

Recuperado de: <https://tinyurl.com/yhch64fk>

1.1.2 Definición. La enfermedad cerebrovascular conocida como: evento cerebrovascular [EVC], ataque o accidente cerebrovascular [ACV], ictus, apoplejía o *stroke* se caracteriza por la presencia de varias alteraciones en los vasos sanguíneos en la circulación cerebral, se define con un “síndrome de déficit neurológico” (Grossman y Mattson, 2014, p. 1351).

El tiempo y tratamiento urgente que reciba la persona será el factor elemental para verificar los daños neuronales que se presenten. Este daño neurológico puede ser causado por dos mecanismos importantes: isquémicos conocidos como infartos cerebrales, los cuales se dan por la obstrucción o interrupción del flujo sanguíneo y el hemorrágico, en donde una arteria se rompe dejando salir la sangre dentro o alrededor del cerebro (Álvarez y Masjuan, 2013).

Es considerado como un síndrome clínico que afecta todo el componente circulatorio del tejido cerebral dado por un desequilibrio en medio del aporte y la demanda de oxígeno cerebral, produciendo muerte neuronal teniendo como resultado una disfunción del tejido cerebral, deficiencia neurológica y pérdida de las habilidades motoras, sensoriales, cognitivas y lingüísticas que afectan el desempeño de las actividades de la vida diaria del paciente (Pineda y Tolosa, 2022).

1.2.3 Clasificación. “Las enfermedades cerebrovasculares se pueden clasificar en diversos subtipos de acuerdo a criterios clínicos, topográficos, patogénicos, diagnósticos y pronósticos” (Pérez-Rodríguez, 2018, p.2).

La clasificación de acuerdo a la naturaleza de la lesión se divide en dos grandes grupos: isquémico y hemorrágico. El evento cerebrovascular isquémico [EVCi] representa del 80 al 85% de los casos, se genera por oclusión de un vaso arterial desencadenando daños permanentes por la isquemia -detención o disminución de la circulación sanguínea que genera la falta de oxígeno en el tejido y, por ende, reduce su nutrición-; no obstante, la oclusión suele ser transitoria y se auto resuelve, suele presentar un mejor pronóstico de

rehabilitación. Por otro lado, el evento cerebrovascular hemorrágico [EVCh] corresponde al 15 o 20% restante de los casos; ocurre cuando hay una ruptura en algún vaso sanguíneo y desencadena una acumulación de sangre, generalmente es más extensa y provoca mayor mortalidad y consecuencias debido al porcentaje de tejido cerebral que abarca [ver figura 2] (García-Alfonso et al., 2019).

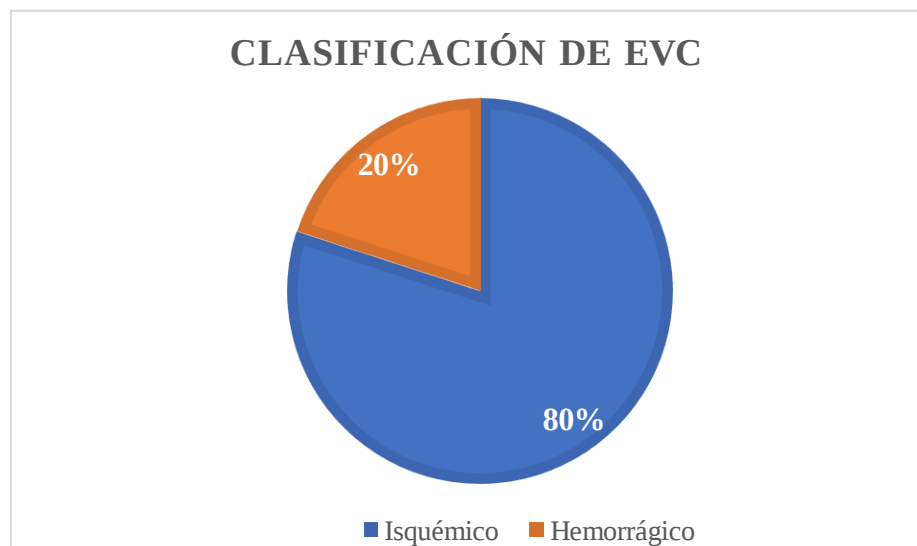


Figura 2 .Clasificación por naturaleza de la lesión.

Elaboración propia con información de: González y Ladínez, 2016.

El EVC isquémico se puede dividir en:

- a) Ataque isquémico transitorio [AIT], es un evento isquémico breve con una duración menor de 1 hora, no se puede observar en estudios de imagen y ocasiona un déficit neurológico local.
- b) Infarto cerebral [IC], genera una lesión encefálica definitiva porque no hay retroceso en sus manifestaciones clínicas.

El EVC hemorrágico puede generarse por una complicación en alguna lesión previa - tumor- o en ausencia de lesión, se subdivide en:

- a) Hemorragia subaracnoidea.
- b) Hemorragia intra parenquimatoso, generalmente causado por un aneurisma cerebral y es más frecuente (Salas et al., 2019).

1.1.4 Etiología. La causa del EVC está en su mayoría ligada a los factores de riesgo [ver apartado 1.1.5] en el apartado de clasificación se mencionan dos tipos de EVC isquémico y hemorrágico. Esta detención del flujo sanguíneo de tipo isquémico equivale a un 80%, en donde el 75% son embólicos definiéndose como la obstrucción de una arteria de forma repentina y el otro 25% son trombóticos, cuando hay presencia de un coágulo en la arteria que funciona como un tapón en la circulación cerebral (López, 2015).

Los diferentes síntomas se manifiestan rápidamente por la escasez neuronal de glucógeno, dando como respuesta una falta importante de energía en las funciones del cerebro (Jameson et al., 2019).

Se conocen cuatro causas principales del EVC isquémico [ver figura 3]: el 50% por placas arterioscleróticas [estas placas son pegajosas y se da por una acumulación de grasa y colesterol en el interior de las paredes de las arterias] en los diferentes vasos sanguíneos cerebrales o la ruptura de estas placas, el otro 20% se da por infartos cerebrales cardiogénicos [esto ocurre cuando el vaso sanguíneo se bloquea o se debilita debido a que el corazón por una causa aparente o desconocida no logra bombear la sangre u oxígeno suficiente al cerebro], el 25% por infartos lacunares [diminutas lesiones cerebrales en

respuesta por la obstrucción arterial] en vasos sanguíneos pequeños y el 5% restante puede variar como por ejemplo vasculitis [inflamación de los vasos sanguíneos] y disección arterial extracraneal [desgarro en las paredes de la arteria extracraneal] (Zhao et al., 2022).

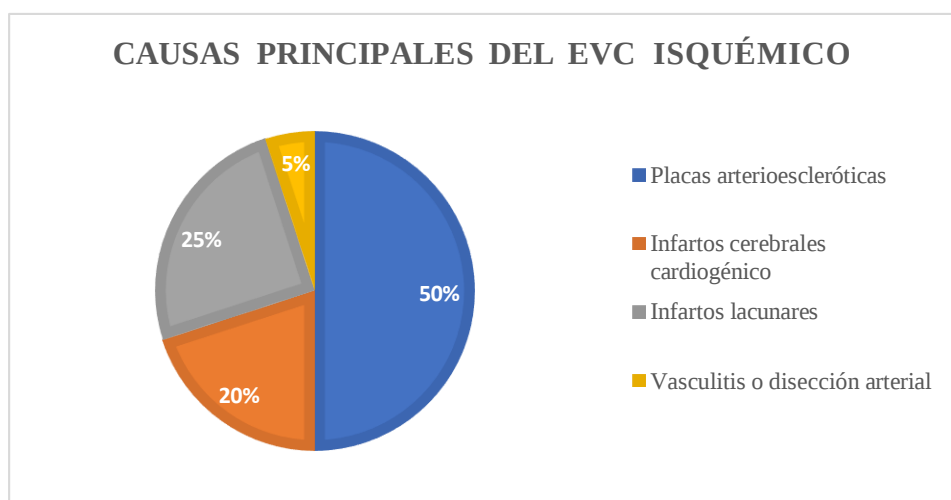


Figura 3. Causas principales de EVC isquémico.

Elaboración propia con información de: Zhao et al., 2022.

1.1.5 Fisiopatología. La reducción o cese del flujo sanguíneo en el cerebro produce diferentes niveles de daño, de acuerdo con: el tiempo transcurrido, resistencia celular y magnitud de la isquemia. Existen dos áreas principales de daño: a) El núcleo isquémico o *core*, donde las células se dañan de forma permanente y mueren rápidamente por necrosis, el tamaño depende de la duración y magnitud de la isquemia. b) Zona de penumbra, rodea el núcleo isquémico conformado por vasos sanguíneos colaterales que estructuralmente están intactos, pero funcionalmente debilitados, poseen cierto grado de recuperación espontánea semanas o meses posterior al ictus; esta recuperación implica cambios de adaptación en las neuronas y células gliales para revertir parcialmente las secuelas (Martínez-Coria et al., 2021).

La consecuencia primaria, posterior a la reducción del flujo sanguíneo, es la disminución del aporte de oxígeno, glucosa y nutrientes necesarios para mantener el metabolismo neuronal; se desencadena una secuencia de fenómenos moleculares y celulares que inician el fallo energético provocando un déficit en la producción de trifosfato de adenosina [ATP], se afecta el gradiente iónico y fallan las bombas iónicas produciendo una despolarización anóxica. La neurona sufre de un acúmulo de sustancias que generan una excitotoxicidad - exceso de calcio e hidrogeniones- y acelera la producción de radicales libres; teniendo como resultado una respuesta inflamatoria denominada *cascada isquémica*. Existen dos mecanismos principales de muerte celular: a) Necrosis, fenómeno pasivo que depende de alteraciones bioquímicas, provoca la activación de enzimas líticas generando la lisis de la membrana. b) Apoptosis o muerte celular programada, proceso activo que depende de una cascada de eventos intracelulares produciendo la activación de enzimas proteolíticas (Lizano-Salas et al., 2020).

Para cumplir con el metabolismo cerebral es necesario que el flujo tenga una presión arterial media entre 60 y 150 mmHg, fuera de este rango se genera una isquemia por baja perfusión o edema por hipertensión arterial. Cuando el flujo cerebral es mayor a 17 mmHg se genera un daño reversible; si decae por debajo de 10-17 mmHg se genera una zona de penumbra íntegra siempre y cuando no exista apoptosis -muerte irreversible-; por debajo de 10 mmHg se genera un desequilibrio hidroelectrolítico provocando la necrosis y dando paso al *core* de infarto cerebral. Al restablecer el flujo sanguíneo cerebral [FSC] en menos de 24 horas y sin que ocurra necrosis de los tejidos, los síntomas se revierten y ocurre el fenómeno conocido como isquemia cerebral transitoria [ver figura 4] (Gutiérrez-López et al., 2020).

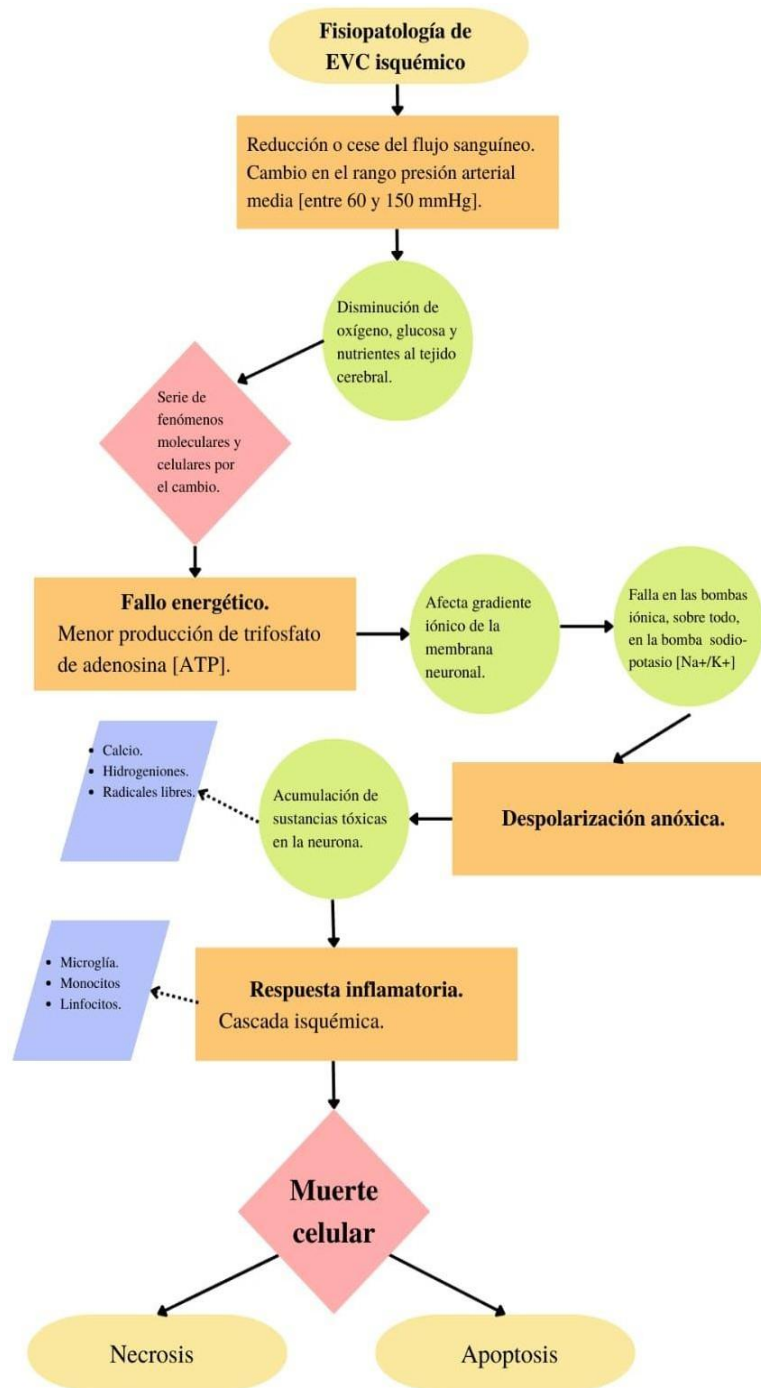


Figura 4. Fisiopatología del evento cerebrovascular isquémico.

Elaboración propia con información de: Gutiérrez-López et al., 2020;

Martínez-Coria et al., 2021; Salas et al., 2020.

1.1.6 Factores de riesgo. Los factores de riesgo para EVC se dividen en modificables y no modificables. Los factores de riesgo modificables marcan la diferencia entre padecerla o no, los que se han logrado identificar son: hipertensión arterial sistémica [HTA], diabetes mellitus [DM], dislipidemia, sedentarismo; están relacionados con el estilo de vida y en algunos casos representan un riesgo de enfermedad vascular como, fibrilación auricular y estenosis de las arterias carotídeas. Los factores no modificables, son aquellos sobre los cuales no se pueden actuar se incluyen: a) Edad, media de 45-84 años, incrementa a partir de los 80 años. b) Herencia, antecedentes familiares de evento cerebrovascular; aporta un riesgo de 2.3 veces mayor. c) Raza, mayor riesgo en raza negra a comparación de la caucásica. d) Sexo, mayor riesgo en mujeres por situaciones de salud. También existen algunos factores asociados que predisponen a la patología: factor socioeconómico, abuso de alcohol y/o de drogas, hábitos de sueño [ver tabla 1] (Guzmán-Sánchez, 2018; Peñafiel, 2023).

Tabla 1.

Clasificación de los factores de riesgo.

Factores de riesgo modificables	Factores de riesgo no modificables	Factores asociados
▪ HTA. ▪ DM. ▪ Dislipidemia. ▪ Sedentarismo.	▪ Edad. ▪ Herencia. ▪ Raza. ▪ Sexo.	▪ Socioeconómico. ▪ Abuso de alcohol y/o drogas. ▪ Tabaquismo. ▪ Hábitos de sueño.

Elaboración propia con información de: Guzmán-Sánchez, 2018; Peñafiel, 2023.

1.1.6.1 Signo de alarma. Un evento cerebrovascular ocurre de forma repentina, pero horas previas al trastorno existen algunos signos que pueden ayudar a salvar vidas:

- Entumecimiento o debilidad en la cara, brazo o pierna -generalmente en un hemicuerpo-.
- Dificultad para ver en uno o ambos ojos.
- Confusión o incapacidad repentina para poder comunicarse.
- Problemas de equilibrio o caídas sin explicación.
- Dolor de cabeza súbito y sin razón conocida (Herrera, 2023; OASH, 2023).

Se han desarrollado diferentes mnemotécnicas para la identificación de los síntomas y reconocer cuando es necesario llamar a emergencias, entre las cuales se encuentra: *F.A.S.T.* es una herramienta de evaluación prehospitalaria [ver tabla 2].

Tabla 2.

Descripción de mnemotecnica F.A.S.T.

Letra	Significado	Descripción
F	Face – Cara	Pedir a la persona que sonría, observar si se desvía la comisura labial hacia un lado.
A	Arm – Brazo	Comprobar la debilidad de la extremidad superior, pedirle a la persona que levante una extremidad o las dos al mismo tiempo.
S	Speech – Lenguaje	Dificultad para hablar, resulta inentendible o no es lógico.
T	Time – Tiempo	Cualquier anomalía detectada con anterioridad requiere de atención médica inmediata, es necesario notificar la gravedad del caso.

Elaboración propia con información de: García, 2023.

1.1.7 Cuadro clínico. A diferencia de otras enfermedades como por ejemplo el infarto agudo al miocardio o enfermedad pulmonar obstructiva crónica que se caracterizan por diferentes síntomas, en el EVC a nivel externo se produce en un 20% de los casos cefalea [dolor de cabeza] y el 80% restante son de tipo asintomático o presentan síntomas que pueden ser confundidos con otros padecimientos y no como característicos del EVC, esto se debe a que las manifestaciones llegan a ser variadas, ya que dependen de la zona cerebral afectada y del tipo de EVC presentado, la tardanza en recibir atención médica pueda generar un daño neurológico mayor. El daño cerebral causado tarda alrededor de 3 a 8 horas en establecerse, el tiempo en que se produce la isquemia o hemorragia y la instauración definitiva del daño puede ser elemental para que el equipo médico intervenga, a esto se le conoce como: ventana terapéutica, el objetivo de esta ventana es aplicar diferentes tratamientos con la finalidad de disminuir o evitar el tamaño de lesión cerebral. Algunos síntomas en general que pueden estar involucrados con un ACV son:

- Disminución o pérdida de fuerza en la mitad del cuerpo -que incluye cara, brazo y/o pierna-.
- Adormecimiento, hormigueo o pérdida de sensibilidad en la mitad del cuerpo.
- Confusión.
- Disminución o pérdida de visión [ya sea parcial o total] o visión doble afectando uno o ambos ojos.
- Alteraciones del lenguaje: dificultad para hablar o entender lo que se le dice.
- Alteración del equilibrio o presencia de mareos.
- Dolor de cabeza de forma súbita. (Álvarez y Masjuan, 2013)

Pineda y Tolosa (2022) en su artículo de revisión mencionan, por medio de porcentajes, la frecuencia de algunos síntomas y signos [ver tabla 3].

Tabla 3.

Signos y síntomas más frecuentes.

Signos y síntomas	Frecuencia	Signos y síntomas	Frecuencia
Miembros inferiores	63%	Náusea	16%
Miembros superiores	60%	Vómito	14%
Disartria	54%	Cefalea	7%
Debilidad facial asimétrica	50%	Vértigo	7%
Sincope	33%	Confusión	5%
Déficits sensoriales	21%	Ataxia	5%
Alteración del campo visual	19%	Crisis convulsiva	5%

Elaboración propia con información de: Pineda y Tolosa, 2022.

Si no se recibe el tratamiento ideal en el tiempo específico el paciente puede llegar a presentar alteraciones motoras, sensitivas, cognitivas y emocionales, estas dependerán de la zona cerebral dañada según la arteria, rama o vaso sanguíneo afectado. A continuación, se definirán de forma general diferentes trastornos, déficits, complicaciones o alteraciones presentes en el EVC [ver tabla 4].

Tabla 4.

Déficits presentes en el evento cerebrovascular.

Déficits	Signo / Síntoma	Definición
Sensoriomotores	Espasticidad	Desorden sensorio-motor resultado de lesión o daño en la motoneurona superior (Sepúlveda et al., 2018).
Motores	Hemiplejía	Es la parálisis o pérdida completa del movimiento voluntario del hemicuerpo afecto (Blanco et al., 2019).

Déficits	Signo / Síntoma	Definición
	Hemiparesia	Presencia de disminución o dificultad para realizar de forma voluntaria los movimientos (efsiopediatric, 2023).
	Ataxia	Deficiencia en el control de los movimientos musculares voluntarios lo que genera que se ejecute de una forma torpe (MayoClinic, 2023).
	Apraxia	Es la limitación o incapacidad para hacer movimientos voluntarios a pesar de tener la capacidad sensitiva, motora, coordinación e intención de llevar a cabo el movimiento (Neurocentro, 2023)
Sensitivos	Hemianestesia	Es la pérdida de la sensibilidad en la mitad del cuerpo (Neurocirugía Contemporánea, 2023).
	Entumecimiento	Incapacidad de sentir estímulos táctiles (Healthwise, 2023).
	Dolor Neuropático	Daño del sistema nervioso periférico o central que se caracteriza por presentar un dolor excesivo (Watson, 2023).
	Parestesias	Sensibilidad alterada de tipo irritativo que se manifiesta con percepción anormal sin estímulo, sensación de hormigueo o de pinchazo (Maset, 2023).
	Disestesias	Sensación de ardor, pinchazo, descarga eléctrica presente en cualquier parte del cuerpo (Matta y Goldman, 2023).
	Agnosia	Disminución en la percepción o identificación de estímulos por medio de los sentidos (Ramírez, 2016).
Lenguaje	Afasia	Trastorno del lenguaje en donde se ve afectada la expresión y comprensión oral, escritura del lenguaje y lectura a causa de un daño cerebral (González y Hornauer, 2014).
	Disartria	Se presenta a una debilidad o déficits en controlar los músculos que ayudan a gesticular las palabras, a causa de un daño en el sistema nervioso (MayoClinic, 2023).
	Disfasia	Presencia de alteraciones en la expresión y/o comprensión del lenguaje (Logopedia, 2023).
Cognitivos	Amnesia	Pérdida ya sea total o parcial de memoria, se caracteriza por el impedimento a identificar o recordar hechos pasados o presentar dificultad para generar nuevos recuerdos (MayoClinic, 2023).
	Heminegligencia	Déficits que presenta el paciente al no reconocer su propio cuerpo, principalmente el lado opuesto a la lesión cerebral (Ramírez, 2016).
	Anosognosia	Perdida del conocimiento del estado físico y/o cognoscitivo de la persona a causa de un trastorno neuropsicológico que limita al paciente a ser consciente de su estado o enfermedad (Gaibor y Ramos, 2020).
Visuales	Hemianopsia	Es una pérdida del campo visual de ambos ojos afectando la mitad ya sea de izquierda-derecha, superior-inferior o mitades opuestas de ambos campos (Neurología Clínica, 2023).

Déficits	Signo / Síntoma	Definición
		Ceguera
	Diplopía	También conocida como visión doble que se define como captación visual de dos imágenes de un mismo objeto ya que cada ojo ve el objeto desde un punto diferente en el espacio (Rodríguez, 2023).
	Nistagmo	Afectación en donde un ojo o ambos tienen movimientos rápidos e involuntarios de forma horizontal, vertical o rotatorio afectando su desempeño (Boyd, 2023).
Otros	Demencia	Síndrome de forma crónica o/y progresiva caracterizado por el deterioro de la memoria en su función cognitiva afectando su comportamiento y la realización de sus actividades de la vida diaria (OMS, 2023).
	Depresión	Trastorno emocional que se caracteriza por la presencia de tristeza, pérdida de interés y realización en las actividades (MayoClinic, 2023).
	Fatiga	Dificultad que presenta el paciente para iniciar o llevar a cabo una actividad por falta de energía o sensación de cansancio extremo (Wasserman, 2023).
	Ansiedad	Sentimiento de temor, inquietud y miedo de forma excesiva que puede estar acompañado de respiración agitada, taquicardia o sudoración a causa de diversas situaciones (MedlinePlus, 2023).
	Disfagia	Dificultad para tragar alimentos en cualquier estado [sólidos, semisólidos y líquidos] por algún trastorno en las diferentes etapas de la deglución (González y Molina, 2016).
		Dificultad para controlar o expresar emociones

Elaboración propia con información de: Sepúlveda et al., 2018; Blanco et al., 2019; efisiopediatric, 2023; MayoClinic, 2023; Neurocentro, 2023; Neurocirugía Contemporánea, 2023; Fornés y Cerdán, 2022; Healthwise, 2023; Watson, 2023; Maset, 2023; Matta y Goldman, 2023; Ramírez, 2016; González y Hornauer, 2014; Logopedia, 2023; Gaibor y Ramos, 2020; Huang, 2023; Neurología Clínica, 2023; Rodríguez, 2023; Boyd, 2023; OMS, 2023; Wasserman, 2023; MedlinePlus, 2023; González y Molina, 2016.

La finalidad e importancia de la rehabilitación es independizar y mejorar la calidad de vida de los pacientes que presentan las secuelas antes mencionadas, esta debe de ser en su totalidad individualizada.

1.1.7.1 Afectación de cada arteria posterior a un EVC. Como se ha mencionado anteriormente, el daño neural que presenta el paciente dependerá de la rama lesionada y a su vez, a que área del cerebro irriga esta, a continuación, se nombran las ramas y sus hallazgos clínicos presentados [ver tabla 5].

Tabla 5.

Hallazgos clínicos de acuerdo con la rama afectada.

Rama	Hallazgos Clínicos
Cerebral media	Hemiparesia Hemiplejía Hemianestesia Disfasia Disartria Dispraxia Hemianopsia Afasia Apraxia
Cerebral anterior	Hemiparesia Hemiplejía
Cerebral posterior	Hemianopsia Ceguera Amnesia Dolor
Cerebelosa basilar	Ataxia Diplopía Nistagmo Disartria Disfagia Entumecimiento

Elaboración propia con información de: Ramírez, 2016.

1.1.8 Consecuencias en miembro superior. Muchas de las actividades diarias que cada persona realiza en su día a día requieren de la utilidad de patrones motores bilaterales esto quiere decir la utilización de ambas extremidades superiores, como, por ejemplo: vestirse, cocinar, tomar el control del volante al conducir un automóvil, torcer una toalla o trapeador, etc., sin embargo, los pacientes que presentan secuelas del EVC en donde se afecta una de las dos extremidades superiores no logran realizar sus actividades con normalidad por la limitación del hemicuerpo afecto. Es por ello, que el reaprendizaje bilateral en los pacientes es de suma importancia y esencial para mejorar su independencia (Zhuang et al., 2021).

La escala de DASH [Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand] es un instrumento que consta de treinta ítems que evalúa los miembros superiores con el fin de conocer la funcionalidad de estos en la realización de las actividades diarias de manera independiente y evidenciar algunos síntomas como dolor, pérdida de fuerza o rigidez, actualmente esta escala fue traducida a varios idiomas y entre ellos el español presentando una fiabilidad y utilidad para evaluar el desempeño del miembro superior tras un EVC [ver anexo 1] (Uribe et al., 2023).

1.1.9 Epidemiología. A nivel mundial, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud [OMS] el EVC constituye la segunda causa global de muerte y es considerada como la primera causa de discapacidad funcional. En las últimas 4 décadas las tasas de incidencia de EVC han disminuido un 42% en países desarrollados y aumentando un 100% en países en vías de desarrollo (González y Landínez, 2016).

De acuerdo con Bender (2019) “La incidencia promedio a nivel mundial es de 200 casos por cada 100,000 habitantes cada año y una prevalencia de 600 casos por cada 100,000 habitantes” (p.1).

En Guatemala la tasa de mortalidad aguda por un EVC isquémico dentro del primer mes, es de aproximadamente 10%, mientras que la tasa de mortalidad por un EVC hemorrágico es de 30% (Mata, 2023).

De acuerdo con datos proporcionados por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social [MSPAS] en el año 2008 se reportaron 11 muertes por cada 100,000 habitantes y entre el 2017 y 2018 aumento a 18 casos por cada 100,000 habitantes siendo los departamentos con mayor índice de muertes Jutiapa, Zacapa, El Progreso, Baja Verapaz, Chiquimula, Guatemala, Santa Rosa, Huehuetenango, Sacatepéquez, e Izabal. El riesgo se duplica a partir de los 55 años (Cerón y Goldstein, 2021).

1.1.10 Diagnóstico médico. Los doctores Álvarez y Masjuan (2013) en su libro *Comprender el Ictus*, dividen el diagnóstico en dos etapas:

- a) Identificar el tipo de ictus en las primeras horas de aparición: esto se da desde el momento en que el paciente tiene el primer contacto con el personal médico realizando la anamnesis [historia clínica y antecedentes del paciente] y realización de una exploración clínica por medio de la toma de presión arterial, saturación de oxígeno, glucosa en sangre y un electrocardiograma inicial [este es válido para los pacientes que requieren servicio de ambulancia] al llegar a un centro de salud se le

realiza un TAC inicial con la finalidad de proporcionar el tratamiento ideal para estabilizar al paciente.

- b) Establecer la causa del ictus: se realizan diversas pruebas en sangre como pueden ser: coagulación, colesterol, anticuerpo entre otros, así como estudios de imagen.

Existen diferentes escalas que ayudan de forma sencilla y rápida a determinar si el paciente está sufriendo o ha sufrido un EVC [es importante recalcar que estas escalas pueden ser realizadas por profesionales en la salud o familiares del paciente gracias a su facilidad de aplicación] una de ellas, es la Escala de Cincinnati en donde se realizan tres maniobras/preguntas y es suficiente que una de ellas dé como resultado positivo para determinar que el paciente presenta un EVC:

- Pedirle al paciente una sonrisa: normalmente debe de existir una simetría en las comisuras bucales de ambos lados, si una de ellas llega a estar desviada hacia la derecha o izquierda nos indica un resultado positivo.
- Pedirle al paciente que eleve sus dos brazos: si alguno de los brazos no se levanta al mismo nivel y tiempo que el otro o llega a caer gradualmente refiere una pérdida de fuerza.
- Realizarle diversas preguntas al paciente con el objetivo de evaluar si entiende y responde de forma coherente lo que se le solicita (Álvarez y Masjuan, 2013).

Algunos estudios por imagen que realiza el personal pueden ser:

- Electrocardiograma [ver figura 5]: los hallazgos más frecuentes en el EVC son la prolongación QT, depresiones ST, inversión de onda T entre otros.

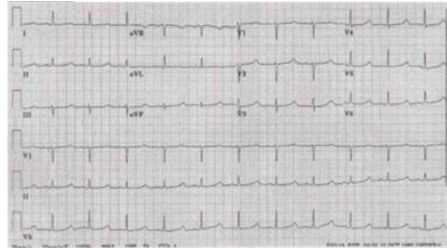


Figura 5. Electrocardiograma.

Jiménez, 2023.

- Holter [ver figura 6]: mediante este tipo de examen se puede evidenciar una de las causas más comunes conocidas como: fibrilación auricular [FA] por la posibilidad de monitorear el ritmo cardíaco por largos periodos.

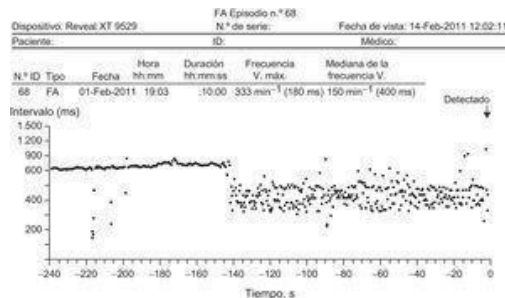


Figura 6. Gráfico de intervalos RR.

Correspondiente al inicio de un episodio de fibrilación auricular.

Mercé et al., 2013.

- Ecografía [ver figura 7]: en este estudio de imagen se observa embolígenas cardiogénicas que pueden llegar hacer una causa del EVC.

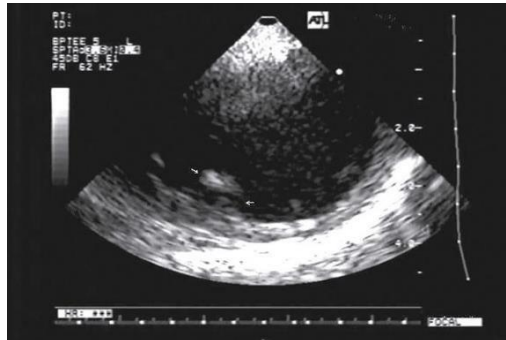


Figura 7. Ecocardiograma transesofágico.

Se evidencia a nivel de la aorta ascendente una placa aterosclerótica complicada con trombo móvil compatible con debrís aórtico.

Baztarrica et al., 2018.

- Doppler [ver figura 8]: ayuda a realizar el diagnóstico y tratamiento del ictus de tipo isquémico, es una técnica no invasiva que localiza la lesión vascular.

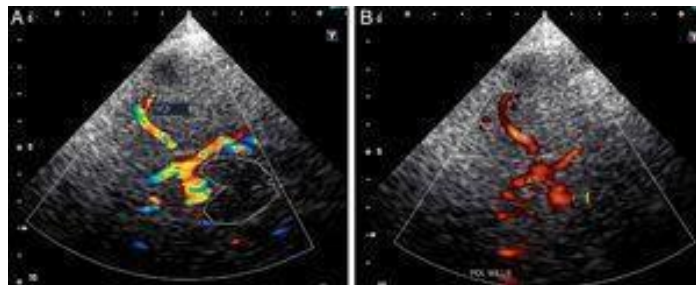


Figura 8. Polígono de Willis [Doppler]

A) En el plano mesencefálico transtemporal.

B) En modo angio [«power»] con ecopotenciadores.

Fernández, 2012.

- Resonancia magnética [ver figura 9]: en esta imagen se muestra un infarto cerebral en región temporal izquierda territorio de la arteria cerebral media.

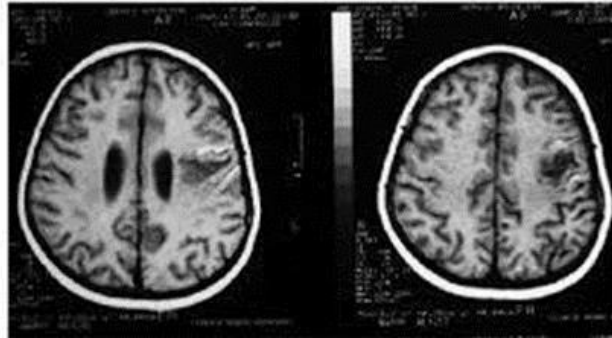


Figura 9. RMN cerebral corte axial.

Nunes, 2013.

- Tomografía axial computarizada [ver figura 10]: sin contraste tiene una alta especificidad y sensibilidad ya que se puede observar la presencia de tejido isquémico su localización, tamaño y distribución vascular.

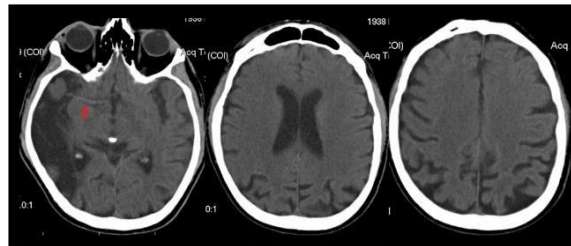


Figura 10. TAC sin contraste.

La flecha roja señala la arteria cerebral media hiperdensa.

Ciardullo, 2023.

1.1.11 Tratamiento médico. El manejo de un paciente post evento cerebrovascular debe de ser minucioso y rápido, se genera un alto impacto a nivel socioeconómico. El

tratamiento incluye: medicamentos, cirugía y rehabilitación. El tratamiento de emergencia consiste en evitar el progreso del daño cerebral, detener el sangrado en el caso del EVC hemorrágico y retirar la obstrucción en el EVC isquémico [ver tabla 6] (Donoso et al., 2021; NIH, 2023).

Tabla 6.

Tratamiento médico diferencial entre EVC isquémico y hemorrágico.

Tratamiento médico Evento cerebrovascular isquémico	Tratamiento médico Evento cerebrovascular hemorrágico
▪ Anticoagulantes. ▪ Extracción del coágulo. ▪ Trombectomía. ▪ Administración de alteplasa vía intravenosa. ▪ Terapia endovascular.	▪ Medicamento para disminuir la presión arterial. ▪ Cirugía para drenar la sangre acumulada. ▪ Clipaje quirúrgico. ▪ Espiral endovascular.

Elaboración propia con información de: Salas et al., 2019.

De acuerdo con el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social [IGSS], es necesario mantener un soporte general del paciente [ver tabla 7].

Tabla 7.

Guía de intervención médica para EVC en IGSS.

Oxigenación	Presión Arterial	Temperatura	Glicemia
La hipoxia es un signo frecuente, se debe administrar oxígeno suplementario con el objetivo de mantener una saturación >94%	La hipertensión arterial es la manifestación más común y empieza a disminuir aproximadamente 90 minutos posteriores al inicio de síntomas.	1/3 de los pacientes presenta hipertermia (>38°C), probablemente por un proceso infeccioso, se recomienda el uso de paracetamol.	La hiperglicemia es común (>40% de los pacientes); se recomienda el uso de insulina de acción rápida. La hipoglicemia es poco común; se puede corregir con 25mL de dextrosa.

Elaboración propia con información de: IGSS, 2017.

1.1.11.1 Tratamiento médico en evento cerebrovascular isquémico. De acuerdo con Sequeiros et al., (2020) un diagnóstico precoz y tratamiento oportuno resultan favorables a corto y largo plazo, ya que, reduce la mortalidad, evita que el área de necrosis aumente, disminuye las secuelas neurológicas y optimiza el proceso de rehabilitación posterior.

Minhas et al. (2022) realizaron una investigación experimental sobre los efectos del consumo de la aspirina dentro de las primeras 48 horas posterior a los síntomas iniciales de un EVC isquémico. Se concluyó que el consumo diario de una dosis entre 160-300mg reduce el riesgo de mortalidad y de que se produzca otro ictus.

1.2 Antecedentes Específicos

Actualmente la tercera etapa de la imaginería motora graduada es una técnica de neurorrehabilitación con evidencia científica, a pesar de que sus bases neurofisiológicas aún no están esclarecidas y únicamente cuenta con teorías e hipótesis, sus resultados en el tratamiento de diferentes patologías son beneficiosos y positivos para el paciente.

La información que se utiliza para el desarrollo del presente apartado proviene de artículos y tesis recientes, debido a que es una técnica que continúa en investigación. Algunos autores como: Blanco-Alonso, et al., (2019), Castellanos-Ruiz et al., (2017) hablan sobre la efectividad de esta técnica en el evento cerebrovascular. Por otro lado, Amador-Abreu (2020), y Romero (2023) abordan el sistema de neuronas espejo, siendo considerado como una de las principales bases neurofisiológicas de la técnica.

1.2.1 Tratamiento fisioterapéutico. La rehabilitación debe de iniciarse de forma precoz. Considerando que el evento cerebrovascular [EVC] en el territorio carotideo se establece en 24 horas y en el territorio vertebrobasilar en aproximadamente 72 horas. El EVC se considera permanente posterior a 3 semanas. Es necesario el trabajo prematuro tomando en cuenta el auge de la plasticidad neuronal, siendo definida como la capacidad del sistema nervioso para minimizar los efectos de las lesiones a nivel estructural y funcional (Gamero et al., 2020).

Portugal (2021) menciona los siguientes objetivos para orientar la rehabilitación:

- Mejorar la amplitud de movimiento articular.
- Mejorar la fuerza muscular [trofismo].
- Mantener la función intestinal y de la vejiga.
- Prevenir complicaciones secundarias.
- Cuando el paciente se encuentre estable es importante iniciar con el traslado hacia posición sedente para evitar las úlceras por presión.

Domínguez-Trujillo (2017) clasifica el tratamiento fisioterapéutico en 3 fases:

- i. Tratamiento agudo: primeras 24 a 48 horas, movilizaciones activas o pasivas de acuerdo con la participación del paciente, estimulación propioceptiva y sensorial en el hemicuerpo afecto; resulta la importancia del cambio precoz de decúbito a posición sedente.
- ii. Tratamiento subagudo: durante 3 a 6 meses posteriores al evento, identificado por espasticidad e hiperreflexia. Es una fase de trabajo activo por parte del paciente. Ejercicios para fuerza muscular y coordinación, corrección de deformidades ortopédicas.

- iii. Tratamiento crónico: cuando las secuelas se establecen por completo, consiste en el mantenimiento y adaptación funcional del paciente, reeducación del equilibrio estático y dinámico, mejorar la marcha independiente.

Manzano et al. (2022) mencionan diferentes tipos de ejercicios y plantean ciertas actividades que favorecen la adquisición de las habilidades motoras [ver tabla 8].

Tabla 8.

Propuesta de ejercicios.

Habilidad motora	Actividades sugeridas
Ambulación	- Enseñanza de traslados y posición correcta. - Proporcionar un dispositivo de ayuda, cuando sea necesario. - Fomentar la deambulación independiente.
Equilibrio	- Evaluar funciones sensoriales. - Realización de un programa de ejercicios. - Evaluar el domicilio del paciente para identificar peligros ambientales. - Programa de educación sobre caídas.
Movilidad articular	- Determinar nivel de motivación del paciente. - Medidas de control para el dolor antes de ejercicios articulares. - Enseñanza de ejercicios activos y pasivos.
Control muscular	- Establecer secuencias de actividades de la vida diaria. - Reforzar instrucciones proporcionadas al paciente. - Ejercicios que involucren coordinación de ambos hemicuerpos y atención. - Prescribir los ejercicios de acuerdo a necesidades.

Elaboración propia con información de: Manzano et al., 2022.

1.2.2 Historia de la técnica. En los años 90 gracias a Vilayanur S. Ramachandran y Rogers-Ramachandran surge la terapia en espejo para tratar el dolor en pacientes amputados que presentaban la característica del dolor del miembro fantasma, más adelante se utiliza esta terapia para tratar otras patologías, Altshuler en el año de 1999 emplea esta

terapia como tratamiento para pacientes que presentan secuelas como la hemiparesia post ictus. Para este momento se describe a la terapia en espejo como enseñarle al cerebro una falsa sensación o perspectiva de movimiento del miembro afecto gracias a la ejecución del miembro sano (Salgueiro, 2023).

Se necesitaba abordar nuevos enfoques terapéuticos basados en la interacción entre el cerebro, tejidos periféricos y entorno implicados en el movimiento, es por ello que Butler y Moseley desarrollar la técnica de imaginería motora graduada [IMG] a principios de la década de los 2000`s la cual se define como una técnica complementaria al tratamiento convencional; de característica no invasiva y no farmacológica de aplicación versátil para diversas afecciones dolorosas. La imaginería motora [IM] es una representación mental de las diferentes acciones motoras sin la necesidad de producir el movimiento, se describe como: "una representación mental de una acción motora sin producción de un movimiento concomitante" (Barde y Osinski, 2018, p. 1).

La IMG es una secuencia y graduación de posturas y movimientos que activan diferentes áreas cerebrales que a su vez integran diferentes procesos cognitivos [información motora, visual y propioceptiva] que inducen la participación muscular activa (Bragado y Cano, 2016).

1.2.2.1 Etapas de la imaginería motora graduada. Está constituida por 3 etapas que se aplican en un orden determinado:

1.2.2.1.1 Imaginería motora implícita [IMI]. Se da cuando el movimiento es inconsciente y el procedimiento más utilizados son la restauración de la lateralidad por medio de la identificación de la lateralidad [derecha e izquierda] de una parte del cuerpo.

1.2.2.1.2 Imaginería motora explícita [IME]. Se da cuando el movimiento es consciente, esta se define como la capacidad de imaginarse mentalmente una acción sin realizarla físicamente, la IME es utilizada de forma aislada de la IMG en otras patologías. En la IME se debe de imaginar a alguien o al mismo paciente realizando diferentes posturas o movimientos (Bragado y Cano, 2016; Barde y Osinski, 2018).

1.2.2.1.3 Tercera etapa de la imaginería motora graduada o Terapia en espejo [TE]. Es una técnica que crea una ilusión visual mediante la observación de la extremidad sana a través de un espejo, se busca generar una restructuración motora experimental por la activación de las áreas cerebrales cuando se visualiza la acción. El objetivo de la terapia es activar el sistema de neuronas espejo para comprender las acciones motoras e incluirlas de forma automática en el repertorio motor del paciente (Quesada et al., 2022; Peral, 2023).

“El entrenamiento mental, en la terapia de espejo, estimula las áreas relacionadas con el movimiento y se traduce en una mejoría funcional” (Delicado, 2019, p. 2).

La tercera etapa de la IMG facilita una mayor activación cortical en comparación con la IMI y IME, la IMG es un proceso de desacoplamiento entre el movimiento y las experiencias negativas del individuo (Barde y Osinski, 2018).

1.2.3 Bases neurofisiológicas de la terapia en espejo. El origen neurofisiológico se basa en activar diferentes áreas cerebrales [área premotora y parietal, corteza sensitiva y

motora primaria, ganglios basales y vías corticoespinales] para la visualización y realización de una acción modificando la percepción de forma visual que se tiene del mismo cuerpo (Morillas, 2023). Los investigadores han desarrollado 3 teorías para explicar los efectos positivos de la retroalimentación visual en espejo [MVF] en la recuperación motora:

1.2.3.1 Relación con el sistema de neuronas espejo. Las neuronas espejo son neuronas motoras específicas que se activan por igual durante la ejecución y/u observación de un movimiento (Amador-Abreu, 2020).

De acuerdo con Romero (2023) existen 2 redes principales que conforman el sistema de neuronas espejo [SNE]: a) Lóbulo parietal y corteza premotora se encarga del aprendizaje por medio de la observación y la imitación, es un mecanismo intrínseco y subyacente que está relacionado con los movimientos motores y requiere de comprender la intención o finalidad de los movimientos. b) Ínsula y corteza frontal media anterior.

“El lóbulo frontal y parietal se encargan de la integración visual, somatosensorial y motora” (Plata-Bello, 2015, p. 2).

La terapia en espejo incrementa la actividad del giro temporal ipsilateral superior y elevado compromiso en el córtex motor primario. Genera efectos de neuromodulación en las diferentes áreas cerebrales, principalmente de aquellas que se encargan de la función perceptual, cognitiva y motora (Tobar-Guerrero, 2023).

1.2.3.1.1 Neuroplasticidad y neuronas espejo. La neuroplasticidad es una habilidad del sistema nervioso central [SNC] donde las neuronas modifican su función y estructura creando nuevas conexiones sinápticas como respuesta a los estímulos externos; optimizando el funcionamiento de las redes neuronales por un proceso de remodelación (Unzueta, 2017).

Esta habilidad permite entender los efectos que se obtienen al realizar una acción terapéutica con la finalidad de recuperar las alteraciones del movimiento presente, en conjunto con el sistema de neuronas espejo se activan las zonas de observación y organización cerebral de las vías aferentes. La activación de este sistema se puede realizar de tres maneras:

- Tareas o acciones realizadas con la misma exactitud.
- Tareas o acciones que se llevan a cabo con las mismas partes del cuerpo y su realización es similar.
- Tareas o acciones diferentes, pero con un objetivo en común o igual.

Gracias a esto se puede describir que el sistema de neuronas espejo se activa con acciones motoras, visión y propiocepción (Seco, 2018). En el ámbito de la rehabilitación, permite comprender los efectos de las modalidades terapéuticas para la recuperación de los déficits motores. El objetivo de las terapias que se basan en la activación del sistema de neuronas espejo es: restaurar las redes neuronales originales por medio de la reorganización neuronal, de manera que circuitos neuronales adyacentes desempeñen la función perdida (Unzueta, 2017).

1.2.3.1.2 Teoría de la neuromatriz. Propuesta por Melzack propone la presencia de una red de células determinadas genéticamente, modificables de acuerdo a las experiencias de cada persona a lo largo de la vida. Cada estímulo sensorial genera una respuesta perceptual y motriz constante, de manera que la respuesta se automatice y se pueda activar ante un solo estímulo de este (Méndez, 2019).

1.2.3.2 Reclutamiento de vías motoras ipsilaterales. La retroalimentación visual que se obtiene al activar el sistema de neuronas espejo promueve el reclutamiento de las vías motoras ipsilaterales. Estas vías se originan en el hemisferio sano y se proyectan en su recorrido eferente hasta el miembro afecto y son las encargadas de la recuperación motora en este hemicuerpo, paralelo a esto se plantea una posibilidad de que la mejora en las acciones motoras se deba al entrenamiento de movimientos bilaterales, en la mayoría de pacientes que presentan secuelas del EVC la excitabilidad de la corteza en el hemisferio cerebral sano aumenta y en el hemisferio afecto disminuye existiendo un desequilibrio asimétrico. Al estimular a las vías motoras ipsilaterales las cuales normalmente se encuentran inactivas o inhibidas por medio del entrenamiento de movimientos bilaterales se facilita el reequilibrio asimétrico en la función cerebral (Torres, 2019).

1.2.3.3 Alteración en el bucle de eferencia-aferencia. Se cree que en muchos trastornos neurológicos la presentación unilateral de su sintomatología -dolorosa, motora, sensitiva-, se debe por una reorganización cortical inadaptada que implica la alteración del *bucle*

eferencia-aferencia, es decir, no hay una integración de la información sensitiva y motora (Deconinck et al., 2015).

1.2.4 Características de los candidatos para la aplicación. De acuerdo con el Centro Integral de Enfermedades Neurológicas (2023), los pacientes deben de ser capaces de comprender instrucciones simples y mantener la atención sobre el ejercicio -estado cognitivo intacto- de forma activa. La técnica debe ser aplicada, idealmente, en un ambiente tranquilo con correcta iluminación. Para permitir que la ilusión visual sea la adecuada, se recomienda retirar cualquier objeto que la altere -pulseras, relojes, anillos, etc.- cuando mejor sea la ilusión creada mejores serán los resultados.

1.2.5 Ejecución de la terapia en espejo. Al realizar la ejecución de esta técnica se debe de tener en cuenta algunos aspectos importantes:

- La imagen que el paciente observa en el espejo de la extremidad sana tiene que coincidir por completo con la percepción que se tiene de la extremidad afecta.
- El espejo debe cubrir por completo la extremidad afecta y observarse la extremidad sana (Castellano-Ruiz et al., 2017).

Al momento de realizar esta técnica los pacientes deben prestar atención y concentración suficiente:

- a) Paciente debe de estar sentado cómodamente, se coloca el espejo entre la extremidad afectada y sana [de modo que la extremidad sana queda frente al espejo y la extremidad afectada posterior al mismo -del lado donde no se refleja-] es

importante asegurarse que el paciente pueda visualizar la extremidad de forma completa.

- b) El tratamiento comienza con una fase de adaptación [fase 1] en la cual, el paciente debe observar el reflejo de su extremidad sana sin realizar ningún tipo de movimiento.

Durante 5 minutos o hasta que empiece a percibir la personificación perceptiva o corporeización [el reflejo del miembro sano genera una nueva representación cerebral del esquema corporal, es decir, el paciente sentirá que el miembro afectado está sano porque lo está visualizando así]. Para facilitar el proceso de corporeización se pueden aplicar 3 o 4 diferentes texturas desde la mano hasta el hombro durante 2 minutos por cada una.

- c) Posteriormente se realiza movimiento de forma unilateral [fase 2] se le solicita al paciente realizar movimientos con su extremidad sana, mientras observa el reflejo, se puede doblar y estirar la muñeca, doblar y estirar el codo, mover de forma circular una pelota... cada actividad se realiza por 1 minuto.

De manera inconsciente se comenzará a efectuar la actividad de forma bilateral y sincrónica, se puede efectuar tareas motoras funcionales, como aquellas que se utilizan en la vida diaria, en ocasiones el fisioterapeuta tendrá que animar al paciente a mover la extremidad afecta. En algunas ocasiones en donde el movimiento en la extremidad afecta no se puede ejecutar por el dolor o rigidez se le pide al paciente que solo observe a la extremidad sana sin ejecutar los movimientos hasta que se sienta listo.

Es importante concluir el tratamiento con una fase de desaferentación, donde se retira el espejo para que el paciente vuelva a acostumbrarse a la presencia del miembro afectado (Wittkopf y Johnson 2017).

1.2.6 Dosificación de la terapia en espejo. Debe estar orientada a la práctica repetitiva de las actividades de la vida diaria [AVD] para fomentar la reorganización cerebral. Requiere de la supervisión del fisioterapeuta para enseñar y modificar las dinámicas aprendidas [ver tabla 9] (Delgado-Galán, 2023).

Tabla 9.

Dosificación recomendada en base al autor.

Autor	Dosificación recomendada
Quintero (2023)	▪ 20 a 30 minutos diarios. ▪ 3 a 6 días por semana. ▪ Programa de entrenamiento de 4 a 8 semanas.
Hayes (2023)	▪ 30 minutos diarios. ▪ 5 veces a la semana. ▪ Programa de entrenamiento de 5 a 6 semanas.
Cerón (2023)	▪ Entre 15 a 30 minutos al día. ▪ 2 a 6 veces por semana.

Elaboración propia con información de: Quintero, 2023; Hayes, 2023; Cerón, 2023.

1.2.7 Contraindicaciones. La terapia en espejo se considera una buena opción terapéutica en combinación con otras terapias ya que es de fácil acceso, aplicación y relativamente económica, no se han evidenciado efectos adversos ni establecido contraindicaciones absolutas, sin embargo, no se tiene variedad en evidencia científica. Aunque en estudios clínicos se evidencia sus beneficios y mejoras significativas en los

pacientes, existen muchas teorías o hipótesis de su mecanismo de acción neurofisiológico lo que la hace candidata para profundizar en más estudios e investigar su forma de aplicación y cambios a nivel neurológico (Del Pozo et al., 2019). Wittkopf y Johnson (2017) describen algunos efectos secundarios como, por ejemplo: aumento del dolor, aumento de trastornos del movimiento, presencia de mareos, confusión y cese de función motora, si el paciente llega a presentar alguno de estos síntomas se debe de suspender la terapia en espejo, sin embargo, no hay evidencia suficiente para asegurar que estos síntomas son consecuencia absoluta de la terapia en espejo.

1.2.8 Control Motor. Proceso intrínseco “unidad de cuerpo-movimiento” que implican características cognitivas, sensoriales y motoras que llevan a cabo un traslado de estímulos nerviosos, el CM se refiere a la forma en que el SN estudia el movimiento y lo ordena en secuencia (Calvo et., 2020, p. 41).

El CM se crea mediante la interacción entre la persona, tarea y entorno:

- Aspectos cognitivos, motores y sensitivos de la persona para comprender el movimiento, así como cuando y donde efectuarlo.
- El objetivo de la tarea define el movimiento que se necesita para llevarlo a cabo.
- El entorno donde se realiza el movimiento puede ser cambiado o modificado (Calvo et al., 2020).

El control motor se basa en diferentes teorías que buscan explicar la causa y origen del movimiento y la forma en la que este es ejecutado por el cerebro, las teorías se basan en

diferentes disciplinas como las neurofisiológicas [comprenden las características y componentes del sistema neuromuscular y anatomo-fisiológicos] y psicológicas abarcando el procesamiento y análisis de la información. Las teorías del control motor son:

a) Teoría Jerárquica explica que el movimiento se organiza por niveles desde el superior que abarca la corteza frontal y parietal, nivel medio el tallo cerebral y el nivel bajo representado por la médula espinal. Esta teoría plantea que el CM se llega a dar con el entrenamiento y repeticiones para que adquiriera experiencia y así perfeccionar los mismos movimientos.

b) Teoría sobre modelos de redes neuronales los cuales describe que el movimiento se da por redes a nivel neuronal las cuales están interconectadas, esto ayuda a la respuesta rápida que tiene el SNC cuando se modifica un componente. El *feedback* y *feedforward* permite que el movimiento tenga un objetivo funcional en conjunto y no en movimientos aislados.

c) Teoría orientada a la actividad explica que el objetivo de los movimientos debe completar una acción en específico.

d) Teoría ecológica, también conocida como “Teoría de la percepción-acción” describe que el comportamiento del individuo está relacionado con la interacción y percepción de su entorno, la cual determinara el comportamiento motor. Es importante que el individuo realice tareas orientadas a sus actividades para que perciba el espacio y su propia morfología (Calvo et., 2020, p. 71).

Capítulo II

Planteamiento del Problema

En el siguiente capítulo se aborda el planteamiento del problema y la justificación de la investigación, se muestran datos estadísticos relevantes a nivel mundial y nacional sobre la epidemiología del evento cerebrovascular [EVC]; las consecuencias de esta patología a nivel biopsicosocial y su impacto en la salud pública. Se introduce una de las complicaciones más frecuentes post EVC que afecta la funcionalidad del miembro superior y, por ende, la autonomía de quién la padece. Finalmente, se presenta a la tercera etapa de la imaginación motora graduada o terapia de espejo [MT] como un posible tratamiento complementario para la rehabilitación fisioterapéutica de estos pacientes.

2.1 Planteamiento del Problema

El evento cerebrovascular [EVC] es la segunda causa de muerte a nivel mundial; cada año aproximadamente 5 millones de personas lo padecen. La Organización Mundial de la Salud [OMS] considera que cada cinco segundos, a nivel mundial, una persona presenta un EVC (Pineda y Tolosa, 2022; Oliveros et al., 2022).

En Guatemala el EVC se encuentra entre las primeras cinco causas de muerte, se estima que uno de cada seis guatemaltecos ha presentado un evento cerebrovascular en su vida, teniendo un alto impacto personal, familiar y social (Cerón y Goldstein, 2021).

El evento cerebrovascular se define como: un trastorno, en donde se ve afectada un área del encéfalo por diversos procesos patológicos, ya sea de forma permanente o transitoria. Debido a diferentes causas, como puede ser: una obstrucción del flujo sanguíneo, conocido como EVC isquémico o una rotura de un vaso sanguíneo, conocido como EVC hemorrágico (Ramírez, 2016).

El accidente cerebral isquémico induce a una serie de factores y desequilibrios bioquímicos que generan infartos cerebrales, muerte del tejido cerebral y daño neuronal. Como consecuencia a esto, el daño neurológico y secuelas que presenta el paciente se ven influenciados por diversos factores como: el tiempo transcurrido desde el EVC hasta su intervención médica hospitalaria, la ubicación, área y sistemas venosos involucrados (Zhao et al., 2022).

Debido a estos procesos patológicos las células cerebrales mueren de forma gradual, lo que provoca una gran pérdida de destrezas y habilidades motoras, sensitivas y cognitivas; generando limitaciones funcionales, esto se traduce, en la presencia de discapacidad de forma parcial o permanente. El resultado es una dependencia funcional, afectando la calidad de vida del paciente y la realización de sus actividades de la vida diaria de forma independiente, como puede ser: higiene, vestirse, comer (Park et al., 2021).

Para lograr una adecuada recuperación se debe: a) Conocer el área afectada de acuerdo a la arteria y rama principal involucrada. b) Realizar una exhaustiva valoración física y

funcional, tomando en cuenta las siguientes áreas: déficit motor, cognitivo, emocional, de comunicación, sensitivo, así como, la autonomía de las actividades de la vida diaria básica, instrumentales y mixtas (Ramírez, 2016).

Existe una etapa aguda post evento cerebrovascular donde se presenta un estado de flacidez, en la cual, el síndrome de hombro doloroso post ictus [HDPI] es una de las complicaciones más comunes con una incidencia del 53% en el año 2001 (Torres-Parada et al., 2022).

La aparición del HDPI provoca dolor y limitación para la realización de las actividades de la vida diaria de forma independiente e influye de forma negativa a los programas de neurorrehabilitación. Las causas del hombro doloroso post ictus son: a) antecedentes personales de subluxación de hombro, b) espasticidad, c) contracturas musculares en músculos subescapular y pectoral mayor, principalmente y d) alteración en los músculos del manguito rotador ocasionado por un desbalance muscular en los estabilizadores dinámicos de hombro (Pastor, 2018).

La técnica de imaginería motora graduada [IMG] fue desarrollada a principios de la década de los 2000`s por Butler y Moseley, se puede definir como una técnica complementaria al tratamiento convencional; de característica no invasiva y no farmacológica de aplicación versátil para diversas afecciones dolorosas y está constituida por 3 etapas que se aplican de forma gradual y en un orden determinado: IMI o reconocimiento de lateralidad derecha e izquierda, imaginería motora explícita y terapia en espejo (Barde y Osinski, 2018).

En el presente trabajo se explora la posibilidad de auxiliar al paciente por medio de la tercera etapa de la imaginería motora graduada [Terapia en espejo], técnica basada en la retroalimentación visual (Torres, 2019).

La terapia en espejo se define como una técnica de neurorrehabilitación, su objetivo es modificar el esquema corporal del cuerpo en su representación cerebral y así recupera la funcionalidad (Morillas, 2023).

En la actualidad, los investigadores han desarrollado tres hipótesis para poder explicar los efectos positivos de aplicar la retroalimentación visual, proporcionada por el espejo, en la recuperación motora: (Deconinck et al., 2015).

- a) La primera hipótesis plantea que puede existir una relación con el sistema de neuronas espejo, al ser una red de neuronas que se activan al observar y ejecutar acciones motoras. Durante la aplicación de la terapia en espejo, el reflejo del segmento sano induce una reorganización neuronal (Unzueta, 2017; Heyes y Catmur, 2022).
- b) La segunda hipótesis plantea que la retroalimentación visual generada por el espejo promueve el reclutamiento de vías motoras ipsilaterales (Deconinck et al., 2015).
- c) Y la tercera hipótesis plantea que existe una reorganización cortical inadaptada, lo que produce una alteración bucle eferencia-aferencia, no existe una adecuada integración de información sensitiva y motora (Deconinck et al., 2015).

Por lo anteriormente expuesto, se formula la siguiente pregunta de investigación:
¿Cuáles son los beneficios terapéuticos de la tercera etapa de la imaginería motora

graduada para la mejora del control motor del miembro superior en pacientes a partir de los 55 años de edad post evento cerebrovascular isquémico?

2.2 Justificación

En los últimos años la incidencia del evento cerebrovascular [EVC] ha incrementado, sobre todo, en los países en vías de desarrollo considerando que actualmente, los factores de riesgo más frecuentes son la obesidad y sedentarismo; pero el principal factor de riesgo está relacionado con la hipertensión arterial. La recuperación tras un evento cerebrovascular representa un alto coste a nivel de salud pública y que corresponde entre el 3 a 4% de los gastos, debido a su diagnóstico, tratamiento, evolución y rehabilitación (George, 2016; López, 2015; Tadi y Lui, 2023).

El estudio realizado por Stewart (2014) describe la epidemiología del evento cerebrovascular en Guatemala: el 74% de casos fueron presentados en el género femenino y el 26% en el género masculino, se debe de tomar en cuenta el siguiente rango de edad: entre los 40 a 55 años. También se estimó que la mortalidad intrahospitalaria por EVC está entre el 10 a 34%.

De acuerdo con un estudio realizado en el año 2013 por Capiñala y Bettencourt (2020), que contaba con una muestra de 56 personas, se concluyó que más del 70% de los pacientes tenía cierto grado de dependencia funcional -medido por el índice de Barthel- y el grado más frecuente de dependencia fue el moderado.

George (2016) realizó un estudio comparativo en el año 2012 entre los resultados del tratamiento rehabilitador en pacientes tras un EVC isquémico y EVC hemorrágico, contaba

con una muestra de 78 pacientes, se debe de tomar en cuenta los siguientes aspectos: los pacientes con secuelas de EVC isquémico tuvieron un puntaje inicial mayor en el índice de Barthel [ver anexo 3], recibieron en promedio 96 sesiones de rehabilitación y el 88.2% de los pacientes se recuperaron a los 6 meses o antes. Por lo cual, se determinó la siguiente relación: a mayores puntos iniciales de acuerdo al índice de Barthel, se tendría un mejor pronóstico y una mejor respuesta al tratamiento.

Alessandro et al. (2020) mencionan que la recuperación de un evento cerebrovascular es compleja y requiere de un equipo multidisciplinario de profesionales sanitarios - incluyendo: médicos, fisioterapeutas, enfermeros, terapeutas ocupacionales, nutriólogos, entre otros- también es importante tomar en cuenta la opinión del paciente y sus familiares. La rehabilitación es un proceso dinámico y progresivo, donde su objetivo principal es alcanzar el óptimo bienestar físico, cognitivo, emocional, social y funcional.

La rehabilitación post evento cerebrovascular se divide en dos fases importantes: Hospitalaria y Post hospitalaria. La finalidad de la fase Hospitalaria es “el manejo de las funciones generales del paciente y la prevención y manejo de las complicaciones secundarias”, desde el ámbito de la fisioterapia incluye: ejercicios ventilatorios, movilizaciones activas y pasivas, ejercicios de fuerza muscular (Devesa et al., 2014).

Posteriormente, la fase Post hospitalaria se subdivide en dos subetapas: No ambulatoria, su objetivo es independizar al paciente para poder realizar los cambios de posición y lo realiza por medio de técnicas de neurorrehabilitación como Bobath y Brunnstrom. Ambulatoria, donde se busca independizar la marcha en cualquier tipo de terreno; frecuentemente se utiliza la técnica de Kabat en la cual el paciente efectúa movimientos combinados (Devesa et al., 2014).

Las diferentes teorías del control motor en conjunto con el uso de la tercera etapa de la imaginería motora graduada buscan activar diferentes áreas cerebrales por medio de la retroalimentación visual, motora y propioceptiva y la práctica repetitiva de las actividades de la vida diaria (Calvo et al., 2020).

El presente trabajo resulta factible porque se encuentra evidencia científica actual y suficiente sobre la tercera etapa de la imaginería motora graduada y su aplicación en el ámbito fisioterapéutico de rehabilitación para pacientes post evento cerebrovascular isquémico. El objetivo de realizar la investigación es que otros profesionales de la fisioterapia conozcan sobre los requisitos, las ventajas y los posibles beneficios de aplicar esta técnica para considerarla como una posible herramienta complementaria al tratamiento y así facilitar que los pacientes post EVC puedan alcanzar la máxima autonomía e independencia funcional posible y promover su pronta reintegración social.

2.3 Objetivos

2.3.1 Objetivo general. Explicar, mediante una revisión bibliográfica los beneficios terapéuticos de la tercera etapa de la imaginería motora graduada para la mejora del control motor del miembro superior en pacientes a partir de los 55 años de edad post evento cerebrovascular isquémico para identificar si la tercera etapa de la imaginería motora graduada es adecuada en el tratamiento rehabilitador.

2.3.2 Objetivos específicos.

- Describir las características clínicas que genera el evento cerebrovascular isquémico, de acuerdo con el nivel topográfico y anatómico dañado para entender las modificaciones que se presentan en el control motor.
- Describir la aplicación terapéutica de la tercera etapa de la imaginería motora graduada en el miembro superior para mostrar el funcionamiento del sistema neuronas espejo en el aprendizaje del control motor.
- Identificar los beneficios terapéuticos de la tercera etapa de la imaginería motora graduada para la mejora del control motor del miembro superior en pacientes post evento cerebrovascular isquémico para correlacionarla como técnica complementaria en el tratamiento.

Capítulo III

Marco Metodológico

En el siguiente capítulo se presenta la metodología que orienta el desarrollo de la investigación, es decir, las características seleccionadas que facilitan la recolección de datos y su posterior análisis, aquellas que establecen los pasos a seguir, el giro de la investigación. Se introducen las definiciones teóricas de diferentes metodólogos que ayudan a la comprensión de los distintos métodos existentes en la actualidad, lo que permite explicar cómo se aplican en esta investigación.

3.1 Materiales

Para la presente investigación se toman en cuenta artículos de las siguientes bases de datos: *Redalyc*, *Science Direct*, *Medigraphic*, *PubMed*, *SciELO*, Google Académico, entre otros [ver figura 11]. Además, se incluyen tesis a nivel de pregrado, doctorado y maestría de diferentes universidades españolas y una a nivel nacional, también páginas web oficiales que permiten desarrollar la investigación para comprender las características del evento cerebrovascular isquémico, su tratamiento convencional y las estrategias para la rehabilitación del miembro superior.

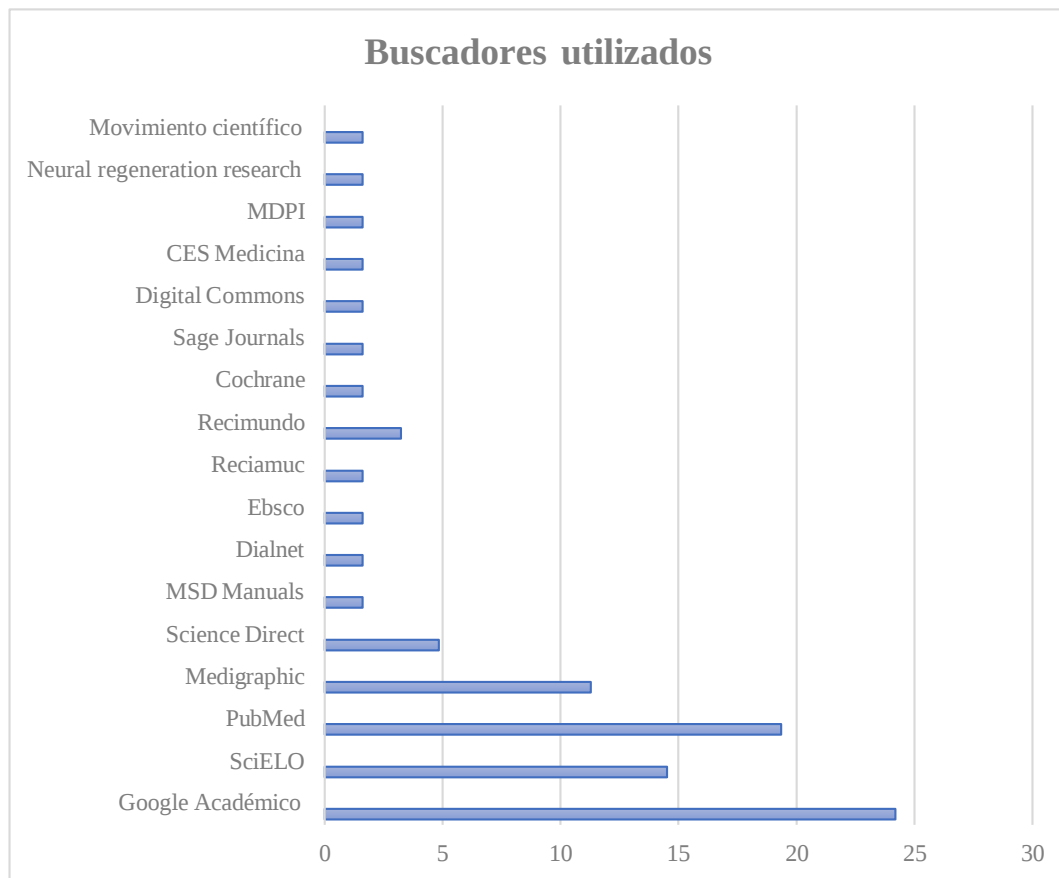


Figura 11. Buscadores utilizados para la obtención de datos.

Elaboración propia.

La recolección de datos se realiza a partir de la búsqueda de las siguientes palabras:

Mirror Therapy AND Stroke OR upper limb rehabilitation, Mirror neurons AND movement, ischemic stroke AND pathophysiology.

La distribución de la información se da por medio de los siguientes tipos de fuentes [ver figura 12]:

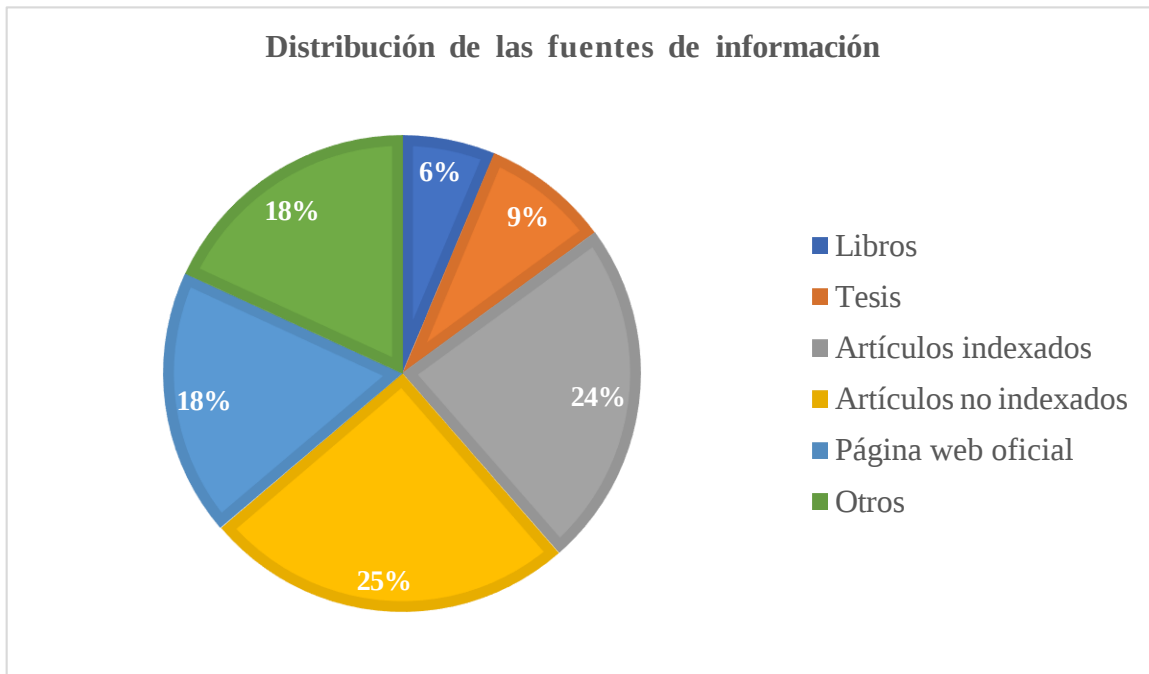


Figura 12. Distribución por fuentes de información.

Elaboración propia.

3.2 Métodos

Para la presente investigación se utilizan los siguientes métodos:

3.2.1 Enfoque de investigación. De acuerdo con Hernández (2018) el *enfoque cualitativo* estudia fenómenos de manera sistemática, su objetivo es que la teoría sea consistente con lo que se observa, por lo cual, el investigador comienza el proceso revisando datos y estudios previos para desarrollarla; el planteamiento del problema se enfoca de forma específica de manera paulatina, debido a que la ruta de investigación se marca conforme se desarrolla el estudio.

Utilizar este enfoque permite un mayor grado de flexibilidad para realizar la búsqueda de datos, con el fin de desarrollar una investigación más detallada y así, poder explicar de

forma adecuada las características del evento cerebrovascular isquémico, los beneficios terapéuticos y aplicar la tercera etapa de la imaginería motora graduada para la rehabilitación del miembro superior.

3.2.2 Tipo de estudio. Guevara et al. (2020) define a la *investigación descriptiva* como “aquella que se efectúa cuando se desea describir, en todos sus componentes principales, una realidad” (p. 165).

El tipo de estudio descriptivo permite realizar una investigación extensa de manera que sea posible abordar de forma individual y específica todas las características que se consideren pertinentes para comprender los componentes de la presente investigación, permitiendo entender el contexto y dar respuesta a la pregunta de investigación de forma acertada.

3.2.3 Método de estudio. Baena (2017) describe que el *método inductivo* conduce de lo particular a lo general, enfocándose en la probabilidad de los hechos, al contrario del *método deducción* quien empieza de lo general llegando hasta lo particular, este busca exactitud y certeza.

El método de estudio definido con anterioridad posibilita la certeza de esta investigación ya que se crea una conclusión de como la terapia en espejo ayuda en las secuelas de un EVC al observar y recolectar ciertos datos para después utilizar esta conclusión como hipótesis y validarla por medio de una investigación específica sobre los componentes de la patología, técnica y su relación.

3.2.4 Diseño de estudio. Hernández (2014) define la *investigación no experimental* como “estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observa los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos posteriormente” (p. 152).

El diseño de *corte transversal* “recolecta la información en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado” (Hernández, 2014, p. 152).

La finalidad de utilizar el diseño de investigación no experimental es observar circunstancias ya existentes sin manipular las características, es decir, conocer y describir los beneficios terapéuticos de la tercera etapa de la imaginería motora graduada como tratamiento complementario en la rehabilitación del miembro superior posterior a un evento cerebro vascular isquémico.

La investigación se realiza de acuerdo al calendario académico, de enero a mayo del año 2023.

3.2.5 Criterios de selección. Los criterios de selección delimitan de una forma más específica la investigación, en ellos se encuentran: criterios de inclusión, exclusión y eliminación. Se definen los criterios de inclusión como las características propias que deben tener el objeto de estudio para que se pueda tomar en cuenta en la investigación, los criterios de exclusión se definen como características propias del objeto de estudio que pueden alterar los resultados las cuales los hacen no elegibles para la investigación. A

continuación, se describen los criterios de inclusión y exclusión utilizados en la investigación [ver tabla 10] (Arias-Gómez et al., 2016).

Tabla 10.

Criterios de selección.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
▪ Artículos no mayores a 10 años de antigüedad. ▪ Artículos y libros en español e inglés. ▪ Artículos y libros que describan la anatomía de la irrigación sanguínea a nivel cerebral. ▪ Artículos que hablen sobre la terapia en espejo como tratamiento para el EVC. ▪ Tesis de pregrado, doctorado y maestría que hablen sobre la terapia en espejo. ▪ Artículos indexados y no indexados que provengan de fuentes científicas confiables. ▪ Libros, tesis y artículos que hablen sobre la fisiopatología del EVC. ▪ Artículos que hablen sobre las bases neurológicas del sistema de neuronas espejo. ▪ Artículos que hablen sobre pacientes con diagnóstico de EVC. ▪ Artículos que hablen sobre pacientes que presentan secuelas post EVC en el miembro superior. ▪ Artículos que hablen sobre el tratamiento médico del EVC de tipo isquémico. ▪ Artículos que incluyan a pacientes mujeres y hombres mayores a 55 años con EVC. ▪ Artículos que hablen sobre la imagería motora graduada.	▪ Artículos mayores a 10 años de antigüedad. ▪ Artículos y libros que no estén en español e inglés. ▪ Artículos que hablen sobre pacientes que presentan secuelas post EVC en el miembro inferior. ▪ Artículos que hablen sobre pacientes que presentan secuelas de alguna enfermedad neurológica que no sea EVC. ▪ Artículos que hablen sobre tratamiento médico y farmacológico para otro tipo de EVC que no sea de tipo isquémico. ▪ Artículos que describan la anatomía de la irrigación sanguínea en miembros superiores, inferiores y torácico. ▪ Información que no provenga de fuentes científicas confiables. ▪ Artículos que no describan la terapia en espejo. ▪ Libros, artículos o tesis que no hablen sobre la fisiopatología del EVC. ▪ Artículos que hablen sobre la terapia en espejo como tratamiento para cualquier patología neurológica que no sea el EVC. ▪ Artículos, libros o tesis que hablen sobre diferentes técnicas como tratamiento fisioterapéutico para pacientes post EVC que no sea terapia en espejo. ▪ Artículos que incluyan a pacientes mujeres y hombres menores a 55 años con EVC.

Elaboración propia.

3.3 Variables

De acuerdo con Fidias (2006) “es una características o cualidad, magnitud o cantidad, que puede sufrir cambios y que es objeto de análisis, medición, manipulación o control en una investigación” (p. 57).

3.3.1 Variable independiente. “Es la que representa los tratamientos o condiciones que el investigador controla para probar sus efectos sobre algún resultado” (Namakforoosh, 2005, p. 67).

3.3.2 Variable dependiente. “Aquella cuya modalidad o valor están en relación con los cambios de la variable independiente, pero que sí es factible de controlar científicamente” (Baena, 2017, p. 93).

3.3.3 Operacionalización de variables. “Consiste en un conjunto de técnicas y métodos que permiten medir la variable en una investigación, es un proceso de separación y análisis de la variable en sus componentes que permiten medirla” [ver tabla 11] (Arias, 2021, p.46).

Tabla 11.

Operacionalización de variables.

Tipo	Nombre	Definición Conceptual	Definición Operacional	Fuente
Independiente	Terapia en Espejo	La terapia en espejo es la tercera y última etapa de la técnica de imagería motora graduada. Es una técnica de neurorrehabilitación basada en la	La terapia en espejo busca recuperar la funcionalidad motora por medio de estímulos visuales del hemicuerpo sano	(Barde y Osinski, 2018). (Peral, 2023). (Quesada, et al., 2022).

Tipo	Nombre	Definición Conceptual	Definición Operacional	Fuente
		retroalimentación visual, busca generar una restructuración motora durante la activación de áreas cerebrales y así recuperar la funcionalidad.	que contribuyen a la reorganización neuronal, al mismo tiempo se aumenta la activación de áreas cerebrales motoras y SNE. La recuperación de la funcionalidad se puede medir por medio de escalas, por ejemplo: Escala Fugl-Meyer Índice de Barthel	
Dependiente	Beneficios terapéuticos para el control del miembro superior post evento cerebrovascular isquémico	El evento cerebrovascular [EVC] se define como un trastorno en donde se ve afectada un área del encéfalo, de forma permanente o transitoria. El EVC isquémico, ocurre cuando se obstruye el flujo sanguíneo, El EVC isquémico induce a una serie de desequilibrios bioquímicos que generan: infartos cerebrales, daño neuronal y secuelas funcionales, motoras según el área afectada.	El evento cerebrovascular isquémico es un trastorno que deja secuelas motoras, principalmente hemiparesia o hemiplejía, secuelas sensitivas y secuelas cognitivas, dificultando que el SN pueda analizar y ejecutar movimientos; una de las complicaciones más comunes es el síndrome de hombro doloroso post ictus [HDPI]. Se pueden utilizar las siguientes escalas de evaluación:	(Ramírez, 2016). (Torres-Parada et al., 2022). (Zhao, et al., 2022).

Tipo	Nombre	Definición Conceptual	Definición Operacional	Fuente
			Escala de DASH. Escala del ictus del Instituto Nacional de la Salud [NIHSS].	

Elaboración propia con información de: Barde y Osinski, 2018; Peral, 2023; Quesada et al., 2021; Ramírez, 2016; Torres-Parada et al., 2022; Zhao et al., 2022.

Capítulo IV

Resultados

En el presente capítulo se lleva a cabo la parte final del trabajo de investigación, se debe considerar como la sección esencial, debido a que da la pauta de si la investigación brinda una respuesta favorable o no, a la problemática planteada. Se divide en cuatro apartados, donde la base fundamental es presentar los artículos científicos utilizados para dar respuesta a los objetivos específicos planteados y, en el mismo sentido, poder concluir por medio de comentarios críticos que se pueden realizar por el conocimiento adquirido durante el desarrollo del trabajo investigativo.

4.1 Resultados

El presente trabajo tuvo como finalidad investigar la rehabilitación del miembro superior post evento cerebrovascular isquémico y sus características, en relación con los beneficios terapéuticos de la tercera etapa de la imaginería motora graduada y así, mediante la evidencia científica establecer la relación entre ambos.

- Primer objetivo específico: Características clínicas que genera el evento cerebrovascular isquémico, de acuerdo con el nivel topográfico y anatómico dañado para entender las modificaciones que se presentan en el control motor.

Tabla 12.

Resultados (a)

• Artículo	Metodología	Resultados
Delgado (2020). <i>Evento cerebrovascular isquémico aterotrombótico: estudio de caso.</i>	Tipo de estudio: estudio de caso. Describe por medio de un caso clínico de EVC y trastornos fonoaudiológicos las generalidades e importancia del mecanismo fisiopatológicos del EVC. Se obtienen datos de un paciente femenino de 58 años de edad con diagnóstico inicial de EVC isquémico aterotrombótico, se describe la valoración desde su ingreso al Centro de Salud y se exponen los resultados de la valoración fonoaudiológica pre y post intervención	El estudio describe las características clínicas físicas principales que presentan los pacientes antes de la realización de exámenes médicos los cuales son: afasia motora, hemiplejía, asimetría de hemicuerpo y cara, cuya aparición es espontánea y son respuestas neurológicas por el compromiso nervioso y topográfico de la oclusión vascular, la cualidad en signos y síntomas está relacionada en su totalidad con el área obstruida. El estudio indicó que la recuperación del paciente depende de la gravedad de lesión, de la isquemia y los mecanismos fisiopatológicos posteriores, existe una mejoría precoz que se debe a la recuperación del tejido que se encuentra en la zona de penumbra en la periferia del área de isquémica, este tejido es el principal encargado de la rehabilitación en habilidades perdidas.
Carvallo et al., (2016). <i>Oclusión de la Arteria Cerebral Media en ataque cerebrovascular isquémico agudo.</i>	Tipo de estudio: estudio de casos. Se seleccionaron 35 pacientes masculinos y femeninos adultos entre los 41 a 98 años con diagnóstico de EVC	Se detectó la oclusión en una arteria, siendo la de mayor frecuencia la arteria cerebral media con un 48.5% y la de menor frecuencia la arteria vertebral y arteria cerebelosa

• Artículo	Metodología	Resultados
	isquémico según los criterios de inclusión y exclusión, tratados en el servicio de urgencia de la Clínica Alemana Temuco Chile	superior ambas con un 2.9%; de acuerdo con la escala NIHSS los pacientes que presentaron oclusión en la arteria cerebral media, en la mayoría de los casos, se observó gravedad neurológica moderada con déficit importante. El estudio resalta que es de suma importancia la localización anatómica en la circulación cerebral del EVC para conocer las manifestaciones clínicas que el paciente presentara y el tratamiento médico-fisioterapéutico que se debe realizar.
Inatomi et al., (2016). <i>Ipsilateral hemiparesis in ischemic stroke patients.</i>	Tipo de estudio: estudio prospectivo. Se tomaron en cuenta a pacientes ingresados al hospital 7 días posteriores al inicio del EVC isquémico, todos los pacientes fueron examinados por neurólogos y evaluados con diferentes estudios de imágenes. En total se incluyeron en el estudio a 14 pacientes, la duración de estancia hospitalaria fue de 7 a 29 días.	12 pacientes presentaron déficits motores; 11 hemiparesia y 1 ataxia unilateral de una extremidad. En la mayoría de los pacientes el déficit motor reciente se presentó contralateral a los déficits anteriores. Se presentó en 8 pacientes hemiparesia ipsilateral en el lado derecho y del lado izquierdo en 6 pacientes. Ninguno de los pacientes presentó hemiparesia bilateral. Las lesiones se presentaron a lo largo del tracto corticoespinal en 13 pacientes, en 8 se limitaba al giro cingulado y cuerpo calloso

Elaboración propia con información de: Carvallo et al., 2016; Delgado, 2020; Inatomi et al., 2016.

- Segundo objetivo específico: Aplicación terapéutica de la tercera etapa de la imaginiería motora graduada en el miembro superior para mostrar el funcionamiento del sistema neuronas espejo en el aprendizaje del control motor.

Tabla 13.

Resultados (b)

Artículo	Metodología	Resultados
Chinnavan et al., (2020). <i>Effectiveness of Mirror Therapy on Upper Limb Motor Functions Among Hemiplegic Patients.</i>	Tipo de estudio: muestreo aleatorio simple. El estudio se realizó en 25 pacientes hemipléjicos quienes fueron reclutados en los departamentos de fisioterapia en el sector público y privado, así como de hospitales gubernamentales públicos y privados de Malasia. Participaron 7 mujeres y 18 hombres, de los cuales, 11 presentaban la hemiplejía del lado derecho y 14 del lado izquierdo. Los resultados se midieron mediante la evaluación de Fugl-Meyer [ver anexo 2] y la medida de independencia funcional. Las escalas se aplicaron antes de la intervención y después de completar las 6 semanas de intervención.	• Grupo de control: recibieron 45 minutos de sesión, la cual consistió en realizar las tareas con la extremidad afectada durante 3 días a la semana en esta se involucró movilización de alcance, agarre y destrezas. • Grupo experimental: recibieron 45 minutos de sesión, dividiéndose en: 30 minutos de terapia convencional con la extremidad superior afectada y 15 minutos de terapia en espejo con la extremidad superior no afectada. La terapia en espejo implicó alcance, agarre y destrezas en donde se les pidió a los pacientes realizar cinco movimientos diferentes: pronación y supinación del antebrazo, flexión y extensión de la muñeca, flexión y extensión del dedo, numeración y oposición y movimientos de actividades de la vida diaria orientados al

Artículo	Metodología	Resultados
		agarre de monedas, amasar, usar una cuchara, entre otros. Se realizaron los diferentes movimientos 10 repeticiones y 3 días a la semana. Durante el período de tratamiento con la técnica de terapia en espejo en conjunto con la realización de tareas de la vida diaria los pacientes se concentran y participan de forma más activa durante el programa, lo que genera una mejor recuperación y autocuidado a nivel motor. Este estudio confirmó la eficacia de la terapia del espejo para mejorar la función motora. El objetivo de realizar tareas repetitivas y aprendidas con anterioridad recibiendo una retroalimentación visual está orientada a facilitar la neuroplasticidad motora generando activación neuronal sincrónica gracias a la presencia del SNE.
Li et al., (2019). <i>The Priming Effects of Mirror Visual Feedback on Bilateral Task Practice: A Randomized Controlled Study.</i>	Tipo de estudio: estudio controlado aleatorio. Se reclutaron pacientes de 1 centro médico, 3 hospitales regionales según los criterios de inclusión y exclusión. Se utilizó un diseño aleatorio simple ciego de pre-test y post-test, se dividió de forma aleatoria en dos grupos: entrenamiento bilateral de brazos [BAT] o <i>mirror therapy</i> [MT].	Ambos grupos recibieron 4 semanas con 1 hora y media de sesión, 3 días a la semana con trabajo en casa. • Grupo MT: el entrenamiento se iniciaba con un calentamiento de 10 minutos para el brazo afecto y 45 minutos de terapia. en donde 10 minutos se enfocaban en movimientos no orientados a la tarea como pronación y supinación del antebrazo o flexión y extensión de los dedos y 35 minutos de actividades orientadas

Artículo	Metodología	Resultados
		a las actividades de la vida diaria o entrenamiento funcional. • Grupo BAT: similar al de la MT, pero no se le proporcionó la caja de espejo, se les pidió a los pacientes que movieran simétricamente ambos brazos simultáneamente. El uso de retroalimentación visual por medio de la terapia en espejo en la ejecución de tareas bilaterales puede aumentar la cantidad y calidad de uso del movimiento de la extremidad afecta. La eficacia en las redes sensoriomotoras en las AVD es gracias al aumento de penetración cognitivas en acciones motoras, activación del SNE y modulación neuronal.
Mao et al., (2020). <i>Effects of mirror neuron system-based training on rehabilitation of stroke patients.</i>	Tipo de estudio: casos y controles. 60 pacientes con evento cerebrovascular, programa de 8 semanas. Se dividieron a los participantes aleatoriamente en dos grupos, el grupo control y el grupo de MNST en el cual se implementó un nuevo aparato llamado <i>Mirror neuron system training</i> [MNST] basado en la teoría de las neuronas espejo. Las evaluaciones incluyeron: MoCA, tiempo de reacción simple, prueba de clasificación de tarjetas de Wisconsin [WCST], evaluación de Fugl-Meyer [FMA] y el índice de Barthel modificado [MBI].	• Grupo control: recibió entrenamiento de rutina de rehabilitación de miembros superiores y entrenamiento de Schulte Grid; *Colocación adecuada de los miembros superiores, ajuste en la posición del lado afecto y sano, cambio a posición supina cada 2 horas. *Fisioterapia: liberación de la articulación del hombro, movimiento activo y pasivo de la escápula; dosificación de 70 minutos diarios, 5 días a la semana. *Terapia ocupacional: actividades que involucraban la manipulación manual y actividades funcionales de la vida diaria.

Artículo	Metodología	Resultados
		*Experimento de la cuadrícula de Schulte: llenar al azar 25 cuadrados con número arábigos del 1 al 25, se debía leer en voz alta al mismo tiempo. Dosificación, 30 minutos diarios, 5 veces por semana. El grupo experimental: recibió el mismo tratamiento de rehabilitación de miembros superiores, así como el entrenamiento cognitivo basado en neuronas espejo MNST; se observaban mínimo 40 movimientos de manos elegidos por el terapeuta con anterioridad, cada vídeo se reproducía 3 veces y la duración de la terapia diaria fue de 20 minutos, 5 veces por semana. Ambos grupos tuvieron una mejoría al final del entrenamiento, además, el grupo experimental mostró mayores resultados en la función de las extremidades superiores y la calidad de vida, indicado por FMA e MBI esto se puede deber al uso de la MNST quien proporciona un mecanismo de movimiento observación-ejecución que estimula la plasticidad neuronal al activar el SNE.

Elaboración propia con información de: Chinnavan et al., 2020; Li et al., 2019; Mao et al., 2020.

- Tercer objetivo específico: Beneficios terapéuticos de la tercera etapa de la imaginación motora graduada para la mejora del control motor del miembro superior en pacientes post evento cerebrovascular isquémico para correlacionarla como técnica complementaria en el tratamiento.

Tabla 14.

Resultados (c)

Artículo	Metodología	Resultados
Bai et al., (2019). <i>Comparison between movement-based and task-based mirror therapies on improving upper limb functions in patients with stroke: A pilot randomized controlled trial.</i>	Tipo de estudio: ensayo piloto aleatorizado y controlado 34 participantes con EVC subagudo con funciones motoras del miembro superior deterioradas levemente a moderadas. Los participantes fueron asignados a 3 grupos en una porción de 1:1:1. • Terapia de espejo basada en el movimiento [TMM] • Terapia de espejo basada en tareas [TMT] • Tratamiento convencional [TC] El grupo de TMT y MMT se sometieron a terapia de espejo [enfocadas en movimientos y tareas] durante 30 minutos al día por 5 días a la semana durante 4 semanas, ambos grupos recibieron también TC. Funciones motoras de miembros superiores, medidas mediante la Evaluación de Fugl-Meyer-extremidad superior (FMA-UE), Prueba de Función Motora de Wolf (WMFT) y fuerza de prensión manual; espasticidad de miembros superiores, medida mediante la escala de Ashworth modificada (MAS);	• TMM: se les pidió a los participantes que realizaran ciertos movimientos con el miembro afecto como: golpeteo de dedos, agarre y liberación, derivaciones cubital y radial de la muñeca, extensión y flexión de la muñeca, pronación y supinación del antebrazo, extensión y flexión del codo, mover el brazo afectado de la posición media al lado lateral, levantar la mano y devolverla a la mesa. • TMT: los movimientos fueron tareas con la mano afectada las cuales fueron transferir pequeños cubos desde la posición medial al lado lateral, colocar clavijas en agujeros y sacarlas, dar vuelta a tarjetas de papel, colocar agujas de acero en agujeros, apilar bloques y poner tazas en un estante. • TC: el programa incluye rehabilitación

Artículo	Metodología	Resultados
	y actividades de la vida diaria, medidas mediante el índice de Barthel modificado (MBI).	multidisciplinaria [FT y TO]. Tanto la MMT y TMT fueron efectivas para la mejora de la función motora del miembro superior, sin embargo, los resultados sugieren que la MMT es más beneficiosa que la TMT para mejorar el deterioro motor de las extremidades superiores hemipléjicas. Se observó que durante el entrenamiento de la TMT los participantes mostraron un proceso de “falla y corrección” debido a la complejidad al realizar las tareas.
Manzoor et al., (2020). <i>Effectiveness of mirror therapy on upper limb function in patients with stroke (Monoplegic).</i>	Tipo de estudio: casos y controles. 30 pacientes fueron reclutados de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión, 16 fueron seleccionados de forma aleatorio y divididos en 2 grupos con la misma muestra. El grupo experimental recibió terapia en espejo 30 minutos diarios, 5 veces a la semana por una duración de 4 semanas. El grupo control, recibió un tratamiento convencional La escala de evaluación fue el Fugl-Meyer [FMA], se aplicó 3 veces, antes de empezar el programa de entrenamiento, en la segunda semana y durante la cuarta -al finalizar el programa-.	Los principales hallazgos del estudio fueron: a) La función motora aumentó progresivamente desde la segunda semana del grupo experimental a comparación del grupo control donde hubo un ligero aumento en la cuarta semana. b) La sensibilidad mejoró en el grupo experimental progresivamente, mientras que en grupo control la mejoría fue leve. c) El dolor articular disminuyó en el grupo experimental al finalizar el entrenamiento de la terapia en espejo. d) El rango de movimiento articular incrementó de manera significativa en el grupo experimental a

Artículo	Metodología	Resultados
		comparación con el grupo control. De acuerdo con la anterior, los resultados del estudio mostraron que la terapia en espejo es efectiva para mejorar la función de las extremidades superiores y la capacidad para realizar actividades de la vida diaria en pacientes monopléjicos post evento cerebrovascular. Se debe tomar en cuenta, que se presentan mejores resultados para las actividades de motricidad gruesa a comparación con las de motricidad fina.
Manrique et al., (2023). <i>Aplicación de terapia de espejo por medio de lentes de realidad virtual en miembro superior parético subsecuente a evento vascular cerebral: un estudio cuasiexperimental.</i>	Tipo de estudio: estudio cuasiexperimental 8 pacientes con diagnóstico de EVC y hemiparesia de miembro superior que asistieron a la Clínica de Fisioterapia de la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) Unidad León, de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). El estudio se llevó a cabo durante 6 semanas con un total de 18 sesiones dividiéndose en 3 veces por semana con una duración de 30 minutos por 6 semanas, la primera y última semana se llevaron a cabo valoraciones iniciales y finales. Los pacientes recibieron terapia el cual implemento la aplicación de la terapia de espejo con el uso de lentes de realidad virtual.	Los ejercicios fueron pinza gruesa, pinza fina, movimientos funcionales del miembro superior y enfocados a las AVD. la intervención fue dividida en 4 bloques de 5 ejercicios con duración de 1 minuto cronometrado y descanso entre bloques de 10-20 segundos con el propósito de evitar mareos o fatiga visual. Se encontraron hallazgos significativos en los ROM y FM de hombro, codo y muñeca, tono muscular en hombro y reflejos tricipitales. • ROM: de los 14 movimientos evaluados se encuentra que 11 de ellos obtuvieron un aumento posterior a las 6 semanas de aplicación. • FM: se obtuvieron cambios significativos en tono muscular con mayor predominio en hombro. • Se mostró disminución de la hiperreflexia en los reflejos bicipitales

Artículo	Metodología	Resultados
		y flexores de los dedos. • Se observó una alineación de cintura escapular y balanceo muscular mejor que al inicio. La aplicación de TE combinada con lentes de realidad virtual resulta efectiva para la recuperación del miembro superior parético y su aplicación representa una alternativa terapéutica en la neurorrehabilitación de pacientes con EVC.
Elaboración propia con información de: Bai et al., 2019; Manzoor et al., 2020; Manrique et al., 2023.		

4.2 Discusión

—La utilización en las actividades del hemicuerpo sano por sí sola no crea una reorganización motora cerebral en comparación a la utilización del hemicuerpo afecto en la ejecución de las actividades con la retroalimentación visual. Bai et al., (2019) utiliza la terapia en espejo enfocados en tareas de la AVD del paciente y movimientos específicos del miembro superior, ambos empezaron en un fase pasiva observando el miembro sano frente al espejo y se progresó a realizarlo con el miembro afecto con la finalidad de involucrar el miembro afecto en los movimientos y tareas que se realizaron. Manrique et al., (2023) utiliza la realidad virtual en donde la imagen observada era invertida en el espejo, por lo que el movimiento realizado era visualizado como si el miembro afecto lo ejecutara, lo que provocaba activación neuromuscular, replicación del movimiento y activación del miembro afecto gracias a la ilusión óptica creada. Al contrario de Li et al., (2019) describe que existe una mejora significativa en la utilización de la terapia en espejo tradicional en una fase

pasiva con movimientos no orientados a la tarea con el miembro sano, sugieren que se encuentra una mejora cuando se realiza entrenamiento funcional según las actividades diarias que realiza cada paciente.

—El costo y material utilizado en las diferentes técnicas basadas en la retroalimentación visual tendrá un efecto en los beneficios terapéuticos que obtiene el paciente al terminar su tratamiento. Li et al., (2019) utiliza la terapia de espejo [MT] convencional donde se realiza el tratamiento visualizando la extremidad sana por medio del reflejo del espejo, siendo esta técnica de bajo costo y accesible. Al contrario de Mao et al., (2020) que desarrollan un nuevo programa llamado *Mirror neuron system training* [MNST] y Manrique et al., (2023) quienes utilizan la realidad virtual, siendo una estrategia valiosa y novedosa que combina los fundamentos de la terapia en espejo con lentes de realidad virtual en donde se observa diferentes videos de acciones funcionales de la vida diaria, en estos se evidencia mejoras significativas en la función de la extremidad superior y calidad de vida del paciente con mayor independencia a comparación de la aplicación de la terapia en espejo tradicional, sin embargo, es importante recalcar que la terapia de espejo con realidad virtual y la MNST son costosas en comparación con la MT.

— Un factor importante para la adaptación del paciente al tratamiento es la dosificación de la terapia en espejo, tomando en cuenta lo siguiente; la duración por sesión no excede los 45 minutos y la frecuencia semanal máxima de 3 a 5 días. Manzoor et al., (2020) y Bai et al., (2019) quienes dosifican un tiempo de 30 minutos por sesión con una frecuencia de 5

días por semana, Chinnavan et al., (2020) dosifica un tiempo de 45 minutos por sesión con una frecuencia de 3 días a la semana evidenciando una mejora en la función cognitiva y reducción de tiempo en el incremento en la acción motora y funcional de la extremidad superior, al contrario de Li et al., (2019) y Mao et al., (2020) que dosifican entre una hora y media a dos cada día y una frecuencia de 3 a 5 días a la semana con la riesgo de llegar a fatigar al paciente y presentar con un mayor frecuencia efectos secundarios. Se puede concluir que la dosificación más aceptable es realizar menos tiempo por día. La duración de tratamiento dependerá en su mayoría por los recursos y fondos obtenidos en casa estudio y la tecnología a utilizar.

4.3 Conclusión

La irrigación sanguínea del miembro superior es proporcionada por la arteria cerebral media, la gran mayoría de los eventos cerebrovasculares isquémicos se presentan posterior a la oclusión de dicha arteria. Las deficiencias motoras más frecuentes son aquellas que afectan a un hemicuerpo, es decir, la presentación de la sintomatología es unilateral. Como resultado el paciente presentará, principalmente, dificultad para realizar actividades de la vida diaria que requieren de un patrón motor bilateral de los miembros superiores.

El sistema de neuronas espejo combina la neuroplasticidad, la imitación de lo observado y el posterior aprendizaje motor adquirido; con la finalidad de provocar un mecanismo de coincidencia entre movimiento-observación-ejecución. La rehabilitación terapéutica será posible, al realizar acciones motoras de la vida diaria de forma repetitiva, ya que, favorecen la recuperación motora. La tercera etapa de la imagería motora graduada resulta una

técnica accesible por lo cual, es posible su aplicación en el hogar, siempre y cuando, sea orientado por un fisioterapeuta.

Los pacientes posterior a un programa de entrenamiento con la terapia en espejo presentan mejores resultados en las escalas funcionales de Fugl-Meyer, Barthel modificado y en la medición de independencia funcional, por lo cual, se infiere que existe una recuperación en las habilidades motoras que facilita la realización de las actividades de la vida diaria -sobre todo en aquellas que se involucren los miembros superiores-, sin embargo, existen ciertas limitaciones en su aplicación, como lo es: la variabilidad en los rangos de déficits motores o neurológicos, es decir, no todos los usuarios son candidatos para una correcta aplicación.

Es importante considerar que los resultados favorables de la terapia en espejo a lo largo del tiempo, ha servido como base para desarrollar nuevas técnicas o programas -todos se basan en el uso del sistema de neuronas espejo- y que, en estudios experimentales actuales, han presentado mejores beneficios a comparación con la terapia en espejo convencional.

4.4 Perspectivas y/o aplicación práctica

El presente trabajo pretende ser una base de datos teóricos que brinde información sobre la terapia en espejo y su aplicación en el evento cerebrovascular, sin embargo, este tratamiento complementario puede ser utilizado en otras patologías donde se altera la organización neuronal [cortical], por lo tanto, la sintomatología es unilateral. Es importante que los profesionales sanitarios tengan conocimiento sobre los nuevos tratamientos desarrollados y, en mayor medida, de aquellos que presentan suficiente evidencia científica que los respalde.

Al finalizar el presente trabajo de investigación se sugiere realizar estudios experimentales con el objetivo de crear protocolos de dosificación del entrenamiento de ejercicios de la terapia en espejo para la rehabilitación del miembro superior post evento cerebrovascular isquémico.

Se considera oportuno integrar en el área de la fisioterapia el uso de nuevas tecnologías, como es la realidad virtual u otros instrumentos en combinación con la terapia en espejo para lograr mayores efectos e impacto en las actividades motoras del miembro superior que realiza el paciente en su vida diaria.

Referencias

- Alessandro, L., Olmos, L., Bonamico, L., Muzio, D., Ahumada, M., Russo, M., (...)
- Ameriso, S. (2020). Rehabilitación multidisciplinaria para pacientes adultos con accidente cerebrovascular. *Medicina Buenos Aires*, 80(1). Recuperado de: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802020000100008
- Álvarez, J. y Masjuan, J. (2013). *Comprender el Ictus*. Barcelona, España. Editorial Amat. Recuperado de: <https://booksmedicos.org/comprender-el-ictus/>
- Amador-Abreu, P. (2020). *Biología de las neuronas espejo: relación con el lenguaje, la empatía y determinados trastornos de la conducta*. (Tesis de pregrado). Universidad de la Laguna, España.
- American Heart Association, OASH. (11 de febrero de 2023). Síntomas del accidente cerebrovascular. Rockville, EE. UU. Women Health. Recuperado de: <https://tinyurl.com/yckpxe7u>
- Arias-Gómez, J., Villasís-Keever, M. y Novales, M. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista alergia México*, 63(2), 201-206. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>
- Arias-González, J. (2021). Guía para elaborar la operacionalización de variables. *Espacio I+D: Innovación más Desarrollo*, 10(28). Recuperado de: <https://espacioimasd.unach.mx/index.php/Inicio/article/view/274>

Baena González, M., & Molina Recio, G. (2016). Abordaje de la disfagia en enfermos de alzhéimer. *Nutrición Hospitalaria*, 33(3), 739-748. Recuperado de:
https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v33n3/34_revision3.pdf

Baena, G. (2017). *Metodología de la investigación*. Ciudad de México, México. Grupo Editorial Patria. Recuperado de:
http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abu so/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf

Bai, Z., Zhang, J., Zhang, Z., Shu, T., y Niu W. (2019). Comparison between movement-based and task-based mirror therapies on improving upper limb functions in patients with stroke: A pilot randomized controlled trial. *Front Neurol*, 10 (2019).
<https://doi.org/10.3389/fneur.2019.00288>

Barbosa N., Forero S., Galeano, C., Hernández, E., y Landínez, N. (18 de marzo de 2023). Traducción de la versión original sueca del FMA. Universidad de Gotemburgo, Suecia. Recuperado de: <https://tinyurl.com/yc8x6vww>

Barde, Y., y Osinski, T. (2018). Imaginería motora graduada. *EMC- Kinesiterapia-Medicina Física*, 39(2), 1-10. [https://doi.org/10.1016/S1293-2965\(18\)89832-2](https://doi.org/10.1016/S1293-2965(18)89832-2)

Baztarrica, G., Salvaggio, F. y Porcile, R. (2018). Accidente cerebrovascular isquémico recurrente: no olvidar la patología aorto embólica. *Gaceta Médica Boliviana*, 41(2). Recuperado de: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662018000200008

- Bender, J. (2019). Las enfermedades cerebrovasculares como problema de salud. *Revista cubana de neurología y neurocirugía*, 9(2). Recuperado de:
<https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubneuro/cnn-2019/cnn192a.pdf>
- Blanco-Alonso, M., Cuña-Carrera, I. y González-González, Y. (2019). Efectividad de la terapia de espejo en la rehabilitación del accidente cerebrovascular. *Archivos de Neurociencias*, 24(4), 48–58. <https://doi.org/10.31157/an.v24i4.190>
- Blanco-Quijano, Y., y García-Orjuela, D. (2020). Variantes anatómicas del círculo arterial cerebral en un anfiteatro universitario en Bogotá. *Revista ciencias de la salud*, 18(3), 1-12. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.9688>
- Bragado, M., y Cano, R. (2016). Práctica mental en la rehabilitación de pacientes con ictus. Una revisión sistemática. *Rehabilitación* 50(1), 29-40
<https://doi.org/10.1016/j.rh.2015.08.001>
- Boyd, K. (11 de febrero 2023). ¿Qué es un nistagmo?. [American Academy of Ophthalmology]. Recuperado de: <https://tinyurl.com/5n7rzbc5>
- Calvo, A., Gómez, E., y Daza, J. (2020). *Modelos teóricos para fisioterapia*. Universidad Santiago de Cali Editorial. Recuperado de
<https://www.academia.edu/download/83095200/Libro.pdf#page=53>
- Capiñala, H. Y Bettencourt, M. (2020). Impacto socioeconómico del accidente cerebrovascular en pacientes y familiares. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, 13(1), 05-40. Recuperado de:
<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/salud/accidente-vascular-cerebral>

- Carvalho, P., Carvalho, E., Rivas, R., Carvalho, L. y del Sol, M. (2016). Oclusión de la Arteria Cerebral Media en ataque cerebrovascular isquémico agudo. *Int. J. Med. Surg. Sci.*, 3(1), 747-751. Recuperado de: <https://revistas.ua autonom a.cl/index.php/ijmss/article/download/152/148/153>
- Castellanos-Ruiz, J., Pinzón-Bernal, M., Morera-Salazar, D., y Eljadue-Mejía, J. (2017). Terapia en espejo para el tratamiento de la mano espástica del adulto con hemiplejía. Revisión sistemática. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 18(2). 66-75. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=74272>
- Castillero, O. (10 de febrero de 2023). Polígono de Willis: partes y arterias que lo forman. [Psicología y mente]. Recuperado de: <https://tinyurl.com/3nd36zzs>
- Castro, E., Aguía, K., Linares, L., Yanquén, L., y Reyes, V (2016). Análisis bibliométrico: la terapia de espejo como estrategia de intervención desde la terapia ocupacional en el ámbito clínico. *Rev Cienc Salud*, 14(1), 63-74. <https://doi.org/10.12804/revsalud14.01.2016.06>
- Centro integral de enfermedades neurológicas. (17 de febrero de 2023). La terapia en espejo mejora la movilidad y sensibilidad del miembro superior con alteraciones. España. CIEN. Recuperado de: <https://tinyurl.com/fjsvye9j>
- Cerón, A., y Goldstein, G. (2021). Mortalidad por Accidente Cerebrovascular en Guatemala 2018: Patrones e Inequidades. *Revista Análisis de la Realidad Nacional, Universidad de San Carlos de Guatemala*, 10(203): 66-88. Recuperado de: https://digitalcommons.du.edu/anthropology_faculty/35

Cerón, M. (04 de febrero de 2023). Terapia en espejo [Clínica Amar]. Recuperado de:
<https://tinyurl.com/53rnmc2t>

Chinnavan, E., Priya, Y., Ragupathy, R. y Wah, YC (2020). Effectiveness of Mirror Therapy on Upper Limb Motor Functions Among Hemiplegic Patients. *Revista de Ciencias Médicas de Bangladesh*, 19(2), 208–213. <https://doi.org/10.3329/bjms.v19i2.44997>

Choreño-Parra, J., Carnalla, M., y Guadarrama, P. (2019). Enfermedad vascular cerebral isquémica: revisión extensa de la bibliografía para el médico de primer contacto. *Medicina Interna de México*, 35(1), 61-79.
<https://doi.org/10.24245/mim.v35i1.2212>

Ciardullo, S. (03 de febrero de 2023). Imágenes del Ictus Isquémico en TC y RM. [Radiología 2.0]. Recuperado de: <https://tinyurl.com/2u3ujd82>

Colón, C. y Cruz, C. (13 de febrero de 2023). El Cuestionario Quick DASH. San Juan, Puerto Rico. Institute for Work & Health (IWH). Recuperado de:
<https://tinyurl.com/4zp5ztyc>

Deconinck, F., Smorenburg A., Benham, A., Ledebt, A., Feltham, M., y Savelsbergh, G. (2015). Reflections on Mirror Therapy: A Systematic Review of the Effect of Mirror Visual Feedback on the Brain. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 29(4), 349-361. <https://doi.org/10.1177/1545968314546134>

Del Pozo, J., Rozas, J. y Díaz, V. (2019). Revisión bibliográfica sobre el uso de terapia de espejo para tratar el dolor fantasma de personas amputadas. *Revista de Enfermería Vascular*, 2(4). 10-6 <https://doi.org/10.35999/rdev.v2i4.45>

Delgado -Galán, R. (13 de enero de 2023). Terapia de espejo. Madrid, España. Asepeyo.

Recuperado de: <https://tinyurl.com/yc74akra>

Delgado, E. (2020). Evento cerebrovascular isquémico aterotrombótico: estudio de caso.

Universidad Ciencia Y Tecnología, 24(103), 28-34.

<https://doi.org/10.47460/uct.v24i103.354>

Delicado, M. (2019). La terapia espejo en la recuperación del daño cerebral. La Salle centro universitario, 1(1). <https://doi.org/10.37382/nrn.Octubre.2019.510>

Devesa, I., Mazadiego, M., Hernández, M., y Mancera, H. (2014). Rehabilitación del paciente con enfermedad vascular cerebral -EVC-. *Rev Mex Med Fis Rehab*, 26(3-4), 94-108. Recuperado de: https://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2014/mf143_4e.pdf

Domínguez-Trujillo, P. (2017). *Efectividad del tratamiento fisioterápico en pacientes con ictus isquémico en el hospital universitario de Gran Canaria*. (Tesis de doctorado). Universidad de Jaén, España.

Donoso, R., Gómez, N., y Rodríguez, A. (2021). Manejo inicial y tratamiento del accidente cerebrovascular isquémico, una visión futura. *Epub*, 8(3). Recuperado de: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-78902021000500062

Efisiopediatric. (03 de febrero de 2023). ¿Qué es la Hemiparesia? [Efisiopediatric].

Recuperado de: <https://tinyurl.com/2e3kcvhb>

- Fernández, J., Martínez, P., García, R., Mateos, V. y Valdueza, J. (2012). El eco-doppler color transcraneal en el estudio vascular cerebral. *Neurología Argentina*, 4(3), 132-143. <https://doi.org/10.1016/j.neuarg.2012.02.002>
- Fidias, G. (2006). *El proyecto de investigación, introducción a la metodología científica*. Caracas, Venezuela. Editorial Episteme. Recuperado de:
https://books.google.com.gt/books?id=y_743ktfK2sC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Gaibor-Estévez, J., & Ramos-Galarza, C. (2020). Análisis neuropsicológico de un caso con Anosognosia. *Revista chilena de neuro-psiquiatría*, 58(3), 294-299. Recuperado de: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-92272020000300294&script=sci_arttext
- Gamero, M., Moniche, F., Ramírez, A., Sánchez, C., y Pino, P. (2020). *Manual de fisioterapia para pacientes con ictus* (3). Recuperado de:
<https://www.ictussevilla.org/images/MANUAL-DE-FISIOTERAPIA.pdf>
- García, L. (10 de febrero de 2023). Ictus: ¿Qué es el método FAST?. [Cuidum].
Recuperado de: <https://tinyurl.com/yc4k3v6x>
- García-Alfonso, C., Martínez-Reyes, A., García, V., Ricaurte-Fajardo, A., Torres, I., y Coral, J. (2019). Actualización en diagnóstico y tratamiento del ataque cerebrovascular isquémico agudo. *Universitas Medica.*, 60(3). Recuperado de:
<http://www.scielo.org.co/pdf/unmed/v60n3/0041-9095-unmed-60-03-00041.pdf>

- George, R. (2016). Costo-consecuencia de la rehabilitación en enfermedades cerebrovasculares. *Revista Información Científica*, 95(1), 43-53. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/journal/5517/551762874005/html/>
- González, R., & Hornauer-Hughes, A. (2014). Afasia: una perspectiva clínica. *Revista del Hospital Clínico de la Universidad de Chile*, 25(1), 291-308. Recuperado de: https://multitherapies.com/wp-content/uploads/2021/07/Afasia-una-perspectiva-clinica-2014-HCUCH_compressed.pdf
- González, R., y Landínez, D. (2016). Epidemiología, etiología y clasificación de la enfermedad vascular cerebral. *Archivos Medicina*, 16(2), 495-507. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/2738/273849945026.pdf>
- Grossman, S. y Mattson, C. (2014). *Porth Fisiopatología*. Barcelona, España. Wolters Kluwer Health. Recuperado de: <https://booksmedicos.org/porth-fisiopatologia-alteraciones-de-la-salud-conceptos-basicos-9a-edicion/>
- Guevara, G., Verdesoto, A., y Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa [descriptivas, experimentales, participativas y de investigación-acción]. *Recimundo*, 4(3), 163-173. Recuperado de: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/860>
- Gutiérrez-López, Y., Chang, F., y Carranza, Z. (2020). Evento cerebrovascular isquémico agudo. *Revista médica Sinergia*, 5(1), 476. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/sinergia/rms-2020/rms205e.pdf>
- Guzmán-Sánchez, K., Dehesa-López, E., Guzmán-Reyes, F., y Delgado-Uriarte, J. (2018). Factores de riesgo y prevención secundaria en la enfermedad cerebrovascular

isquémica en adultos, una revisión. *Rev Med UAS*, 8(1), 38-49. Recuperado de:
<http://dx.doi.org/10.28960/revmeduas.2007-8013.v8.n1.005>

Hayes, H. (04 de febrero de 2023). Terapia en espejo después del accidente cerebrovascular, un estudio de dosificación. Carolina del Sur, EE. UU. Columbia University. Recuperado de: <https://tinyurl.com/msxwb852>

Healthwise. (05 de febrero de 2023). Entumecimiento y hormigueo [Cigna Healthcare]. Recuperado de: <https://tinyurl.com/36r8h82r>

Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación, sexta edición*. Ciudad de México, México. Editorial Mc Graw Hill Education. Recuperado de:
<https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Hernández, R. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México, México. Editorial Mc Graw Hill Education. Recuperado de:
[http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abu so/Articulos/SampieriLasRutas.pdf](http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abu_so/Articulos/SampieriLasRutas.pdf)

Herrera, L. (28 de enero de 2023). ¿Qué es un evento vascular cerebral (EVC) y cómo prevenirlo?. [Ibero]. Recuperado de: <https://tinyurl.com/mr3dpesu>

Heyes, C., y Catmur, C. (2022). What Happened to Mirror Neurons?. *Perspect Psychol Sci*, 17(1), 153-168. <https://doi.org/10.1177/1745691621990638>

Inatomi, Y., Nakajima, M., Yonehara, T. y Ando, Y. (2016). Ipsilateral hemiparesis in ischemic stroke patients. *Acta Neurol Scand*, 136(1), 31-40.
<https://doi.org/10.1111/ane.12690>

- Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, IGSS. (2017). *Manejo del evento cerebrovascular isquémico agudo*. (91). Recuperado de: https://www.igssgt.org/wp-content/uploads/images/gpc-be/medicina_interna/91_ECV_ISQUEMICO_AGUDO_ADULTOS.pdf
- Jameson, J., Kasper, D., Longo, D., Fauci, A., Hauser, S. y Loscalzo, J. (2019). *Harrison principios de medicina interna*. Ciudad de México, México. *Mc Graw Hill Education*. Recuperado de: <https://www.soymedicina.com/libros-de-medicina/harrison-principios-de-medicina-interna-20-edicion/>
- Jiménez, M. (14 de febrero de 2023). Electrocardiograma y troponinas en Enfermedad Cerebrovascular [CardioTeca]. Recuperado de: <https://tinyurl.com/mum5x38h>
- Li, Y., Wu, C., Hsieh, Y., Lin, K., Yao., Chen, C. y Lee, Y. (2019). The Priming Effects of Mirror Visual Feedback on Bilateral Task Practice: A Randomized Controlled Study. *Hindawi*, 2019(1). <https://doi.org/10.1155/2019/3180306>
- Lizano-Salas, M., Mc Donald-Molina, C., Tully-Sancho, S. (2020). Fisiopatología de la cascada isquémica y su influencia en la isquemia cerebral. *Revista médica Sinergia*, 5(8), 2215-5279. <https://doi.org/10.31434/rms.v5i8.555>
- Logopedia. (11 de febrero de 2023) ¿Qué es la Disfasia? Definición y Tipos. Madrid, España. Lopedia. Recuperado de: <https://tinyurl.com/4hj56fbx>
- López, R.E. (2015). Prevención Secundaria del Accidente vascular cerebral. *Revista médica de Costa Rica y Centroamérica LXXI*, 1(617), 773-779. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2015/rmc154p.pdf>

- Luna, K. (2021). *Análisis del flujo cerebral debido a bloqueos en el círculo de Willis mediante elementos finitos*. (Tesis de pregrado). Universidad politécnica de Catalunya, España.
- Manrique, L., Casas, L., Elías, A., Vilchis, S., Manrique, G., y Cintra, A. (2023). Aplicación de terapia de espejo por medio de lentes de realidad virtual en miembro superior parético subsecuente a evento vascular cerebral: un estudio cuasiexperimental. *Revista mexicana de Fisioterapia* 2023(2-13)4 Recuperado de <https://11nq.com/fbDEC>
- Manzano, M., Lear, A., Maldonado, A., Cetina, L., Echeverría, M., y Maldonado, R. (2022). Proceso de rehabilitación en pacientes que han sufrido un accidente cerebrovascular. *Revista sanitaria de investigación*, 1(1). Recuperado de: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/proceso-de-rehabilitacion-en-pacientes-que-han-sufrido-un-accidente-cerebrovascular/>
- Manzoor, S., Umar, B., Niaz, M., Afzal, A., y Naz, M. (2020). Effectiveness of mirror therapy on upper limb function in patients with stroke [Monoplegic], *PJMHS*, 15(1), 183-185. Recuperado de: <https://pjmhsonline.com/2021/jan/183.pdf>
- Mao, H., Li, Y., Li, T., Ye, C., Ni, J., Liu, L. y Shan, C. (2019). Effects of mirror neuron system-based training on rehabilitation of stroke patients. *Brain and Behavior*, 10(8), 1-7. <https://doi.org/10.1002/brb3.1729>
- Martínez-Coria, H., Arrieta-Cruz, I., Cruz, M., y López-Valdés, H. (2021). Physiopathology of ischemic stroke and its modulation using memantine: evidence from preclinical

stroke. *Neural Regen Res*, 16(1), 433-439. <https://doi.org/10.4103/1673-5374.293129>

Maset, J. (11 de febrero de 2023). Parestesia [CinfaSalud]. Recuperado de:
<https://tinyurl.com/yabt3ayh>

Mata, A. (11 de febrero de 2023). ACV ¿después de la urgencia?.[La hora] Recuperado de:
<https://tinyurl.com/37kct3ev>

Matta, H. y Goldman, A. P. (11 de febrero de 2023). Todo lo que necesitas saber sobre la disestesias [Multiple Sclerosis]. Recuperado de: <https://tinyurl.com/yshunhts>

Mayo Clinic. (11 de febrero de 2023). Amnesia. Minnesota, EE. UU. Mayo Clinic.
Recuperado de: <https://tinyurl.com/ms3d6nsy>

Mayo Clinic. (11 de febrero de 2023). Ataxia. Minnesota, EE. UU. Mayo Clinic.
Recuperado de: <https://tinyurl.com/mr252pc9>

Mayo Clinic. (11 de febrero de 2023). Depresión trastorno depresivo mayor. Minnesota, EE. UU. Mayo Clinic. Recuperado de: <https://tinyurl.com/2uuxw9at>

Mayo Clinic. (11 de febrero de 2023). Disartria. Minnesota, EE. UU. Mayo Clinic.
Recuperado de: <https://tinyurl.com/y6mu6tct>

MedlinePlus. (11 de febrero de 2023). Ansiedad. Rockville, EE. UU. MedlinePlus.
Recuperado de: <https://medlineplus.gov/spanish/anxiety.html>

Méndez, C. (2019). *Efectividad de un programa de imaginería motora graduada en el tratamiento de pacientes con dolor central post-ictus*. (Tesis de maestría).
Universidad Autónoma de Barcelona, España.

- Mercé, J., García, M., Ustrell, X., Pellisé, A., Castro, R. y Bardají, A. (2013). Holter implantable subcutáneo: una nueva herramienta en el diagnóstico del ictus criptogénico. *Revisión española de Cardiología*, 66(8), 665-666.
<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2013.02.002>
- Minhas, J., Chithiramohan, T., Wang, X., Barnes, S., Clough, R., Kadicheeni, M., Beishon, L., y Robinson, T. (2022). Tratamiento antiplaquetario oral para el accidente cerebrovascular isquémico agudo. *Cochrane database of Systematic Reviews*, 1(1).
Recuperado de: https://www.cochrane.org/es/CD000029/STROKE_tratamiento-antiplaquetario-oral-para-el-accidente-cerebrovascular-isquemico-agudo
- Morillas, E. (04 de enero de 2023). Terapia del espejo: qué es y hacia dónde se dirige. [Neuronal Recovery]. Recuperado de <https://tinyurl.com/36ycrwem>
- Namak Foosh, M. (2005). *Metodología de la investigación*. Ciudad de México, México. Editorial Limusa, S.A. Recuperado de:
<https://books.google.com.mx/books?id=ZEJ7-0hmvhwC&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>
- Neurocentro. (11 de febrero de 2023). La Apraxia: qué es, causas y tipos existentes. Santa Cruz de Tenerife, España. Neuro Centro. Recuperado de:
<https://tinyurl.com/3dk9hypm>
- Neurocirugía Contemporánea. (11 de febrero de 2023). Hemianestesia [Neurología Contemporánea]. Recuperado de: <https://tinyurl.com/yv8csdf7>
- Neurología Clínica. (11 de febrero de 2023). Hemianopsia. Madrid, España. Neurología Clínica. Recuperado de: <https://tinyurl.com/bde799wk>

NIH (27 de enero de 2023). Accidente cerebrovascular. [Medline plus]. Recuperado de:

<https://medlineplus.gov/spanish/stroke.html>

Noriega-Morales, G., & Shkurovich-Bialik, P. (2020). Situación de la epilepsia en México y América Latina. *Anales Médicos Asoc. Médica Cent. Médico ABC*, 65(1), 224-232. Recuperado de:

<https://www.medigraphic.com/pdfs/COMPLETOS/abc/2020/bc203.pdf#page=58>

Nunes, T., Recalde, L. y Espínola de Canata, M. (2013). Características de los accidentes cerebrovasculares (ACV) en niños. *Pediatría (Asunción)*, 35(1). Recuperado de: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-98032008000100004

Oliveros, C., Baldeon, F., Solano, A., y Zambrano, A. (2022). Enfermedad cerebrovascular isquémica subaguda en territorio de arterial cerebral media a propósito de un caso hospital clínico San Francisco. *Reciamuc*, 6(2), 349-357.

[https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.\(2\).mayo.2022.349-357](https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.(2).mayo.2022.349-357)

Organización Mundial de la Salud. (11 de febrero de 2023). Demencia. Ginebra, Suiza.

Recuperado de: <https://tinyurl.com/5ydwmyb8>

Park, Y., An, C., y Lim, C. (2021). Effects of a Rehabilitation Program Using a Wearable Device on the Upper Limb Function, Performance of Activities of Daily Living, and Rehabilitation Participation in Patients with Acute Stroke. *Int J Environ Res Public Health*, 18(11), 1-10. <https://doi.org/10.3390/ijerph18115524>

Pastor, S. (07 de enero de 2023). Hombro doloroso tras un accidente cerebro vascular (ACV). [Fisiohogar]. Recuperado de: <https://tinyurl.com/ycuvc9kz>

Peñafiel, M. (04 de febrero de 2023). 9 factores de riesgo (modificables y no) de accidente cerebrovascular. Ámsterdam, Países Bajos. Elsevier. Recuperado de:
<https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/factores-de-riesgo-ictus-accidente-cerebrovascular>

Peral, J. (17 de febrero de 2023). Terapia en espejo para la rehabilitación del miembro superior tras un accidente cerebrovascular. Toledo, España. Fisiosaludable.
Recuperado de: <https://tinyurl.com/bdxkjh6r>

Pérez-Rodríguez, M. (2018). *Conocimiento sobre el accidente vascular en la población de Santa Cruz de la Palma*. (Tesis de pregrado). Universidad de la Laguna, España.

Pineda, J., y Tolosa, J. (2022). Accidente cerebrovascular isquémico de la arteria cerebral media. *Revista Repertorio De Medicina y Cirugía*, 31(1), 20-32.
<https://doi.org/10.31260/RepertMedCir.01217372.1104>

Plata-Bello, J. (2015). *Modulación de la actividad del sistema de neuronas espejo en movimientos simples e intransitivos en humanos, estudio mediante resonancia magnética funcional*. (Tesis de doctorado). Universidad de la Laguna, España.

Portugal, S. (2021). Rehabilitación del accidente cerebrovascular. *Grossman School of Medicin*, 1(1). Recuperado de: <https://www.msdmanuals.com/es/professional/temas-especiales/rehabilitaci%C3%B3n/rehabilitaci%C3%B3n-del-accidente-cerebrovascular>

Quesada, R., Marcos, M., y Martínez, P. (2022). Terapia espejo y terapia ocupacional. *Revista Ocronos*, 5(1), 124. Recuperado de: <https://revistamedica.com/terapia-espejo-terapia-ocupacional/>

Quintero, M. (07 de enero de 2023). ¿Qué es la terapia en espejo? ¿Cuál sería su utilidad en el accidente cerebrovascular?. [Hablemos de neurociencia]. Recuperado de: <https://tinyurl.com/rjywn7k6>

Ramírez, M. (2016). *Tratamiento de la hemiplejia post-accidente cerebrovascular con terapia de espejo*. (Trabajo Fin de Grado). Universidad de Jaén, España.

Rodríguez, I. (11 de febrero de 2023). La importancia del diagnóstico precoz en la visión doble. Barcelona, España. Barraquer. Recuperado de: <https://tinyurl.com/4bvck9pa>

Rodríguez-Ceberio, M., Rodríguez, S. (2019). Las neuronas espejo: una génesis biológica de la complementariedad relacional. *Papeles del psicólogo*. 40(3), 226-232. <https://doi.org/10.23923/pap.psicol2019.2900>

Romero, J. (10 de febrero de 2023). Definición del sistema de neuronas espejo. [Neuronup]. Recuperado de: <https://tinyurl.com/29tnbb53>

Salas, N., Lam, I., Sornoza, K., y Cifuentes, K. (2019). Evento Cerebrovascular isquémico vs Hemorrágico. *Revista científica mundo de la investigación y el conocimiento*, 3(4), 177-193. Recuperado de: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/658/1103>

Salgueiro, C. (07 de enero de 2023). Terapia Espejo. Barcelona, España. Clínica de Neurorrehabilitación. Recuperado de: <https://tinyurl.com/4m8fh4j8>

Seco, S. (2018). *Terapia espejo en el tratamiento del paciente tras accidente cerebrovascular agudo*. *Revisión Bibliográfica*. (Tesis de pregrado). Universidad de Valladolid, España.

- Sepúlveda, P., Bacco, J. L., Cubillos, A., & Doussoulin, A. (2018). Espasticidad como signo positivo de daño de motoneurona superior y su importancia en rehabilitación. *Ces Medicina*, 32(3), 259-269. <https://doi.org/10.21615/cesmedicina.32.3.7>
- Sequeiros, J., Alva, C., Pacheco, K., Huaranga, J., Huamaní, C., Camarena, C., (...) Timaná, R. (2020). Diagnóstico y tratamiento de la etapa aguda del accidente cerebrovascular isquémico: guía de práctica clínica del seguro social del Perú. *Acta médica peruana*, 37 (1). Recuperado de: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172020000100054
- Stewart, A. (2014). *Enfermedad cerebrovascular en pacientes de 15 a 45 años*. (Tesis de postgrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Tadi, P. y Lui, F. (07 de enero de 2023). Accidente cerebrovascular Agudo. Maryland, EE.UU. National Library of Medicine. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535369/>
- Tobar-Guerrero, A. (13 de febrero de 2023). Efectos de la terapia espejo en el cerebro. [Fisiobrainblog]. Recuperado de: <https://tinyurl.com/4up2a6z9>
- Torres, H. (2019). *Terapia en espejo en la rehabilitación motora de la extremidad superior tras un ictus*. (Tesis de pregrado). Universidad del País Vasco, Leioa, España.
- Torres-Criollo, L., Castro-Salazar, A., López-Narváez, M., y Coronel-Urgiles, D. (2022). Evento Cerebro Vascular Isquémico. *Tesla Revista Científica*, Tomo 1, 9789(8788). <https://doi.org/10.55204/trc.v9789i8788.58>

- Torres-Parada, M., Marey-López, J., Balboa, V., y Vivas, J. (2022). Hombro doloroso post ictus: estudio epidemiológico y análisis asistencial en el área sanitaria de La Coruña. *Revista Fisioterapia*, 44(2), 95-101.
<https://doi.org/10.1016/j.ft.2021.06.006>
- Trabajo en geriatría. (18 de marzo de 2023). Cuestionarios básicos de enfermería.
Recuperado de: <https://tinyurl.com/bdvkf6rc>
- Unzueta, A. (2017). *Papel de las neuronas espejo en la recuperación funcional del ictus*. (Tesis de pregrado). Universidad Pública de Navarra, España.
- Uribe, C., Llano, M., Ortega, P., Rendón, P., Restrepo, N. y Ruiz, M. (17 de febrero de 2023). Validez de las versiones en español de la escala-Disability Arm Shoulder and Hand [DASH]. Revisión narrativa. Medellín, Colombia. RECIDES. Recuperado de: <https://repository.ces.edu.co/handle/10946/4940>
- Wasserman, M. (11 de febrero de 2023) Fatiga. EE. UU. Manual MSD. Recuperado de: <https://www.msdmanuals.com/es/hogar/temas-especiales/s%C3%ADntomas-espec%C3%ADficos/fatiga>
- Watson, J. (11 de febrero de 2023). Dolor neuropático. EE. UU. Manual MSD. Recuperado de: <https://tinyurl.com/3v8xms2h>
- Wittkopf, P., Johnson, M. (2017). Mirror therapy: A potential intervention for pain management. *Rev Assoc Med Bras*, 63(11), 1000-1005.
<https://doi.org/10.1590/1806-9282.63.11.1000>

Zhao, Y., Zhang, X., Chen, X. y Wei, Y. (2022). Neuronal injuries in cerebral infarction and ischemic stroke: From mechanisms to treatment (Review). *International Journal of Molecular Medicine*, 49(2), 15. <https://doi.org/10.3892%2Fijmm.2021.5070>

Zhuang, J., Ding, L., Shu, B., Chen, D. y Jia, J. (2021). La terapia de espejo asociada mejora la recuperación motora de la extremidad superior y la función diaria después del accidente cerebrovascular: un estudio de control aleatorio. *Hindawi*, 1(2). <https://doi.org/10.1155/2021/7266263>

Anexos

Anexo 1A. Escala de DASH.

EL CUESTIONARIO QUICK DASH

Español (Puerto Rico)

Instrucciones

Este cuestionario contiene preguntas acerca de sus síntomas y de su capacidad para llevar a cabo ciertas actividades.

Por favor, conteste todas las preguntas haciendo un círculo alrededor del número que mejor describe su condición durante la última semana.

Si durante la semana pasada no pudo llevar a cabo alguna de las actividades mencionadas en el cuestionario, escoja la respuesta que mejor describa su situación si hubiese podido hacer dicha actividad.



© Institute for Work & Health (IWH) 2003. All rights reserved. Spanish (for Puerto Rico) translation courtesy of Ana L. Mulero Portela, PhD, PT, Carmen L. Colón Santaella, PhD, PT, and Cynthia Cruz Gómez, MPH, PT, University of Puerto Rico, Medical Sciences Campus, San Juan, Puerto Rico. Supported by NIH, NIGMS/MBRS SCORE S06 GM008224.

Anexo 1B. Escala de DASH.

CUESTIONARIO DASH SOBRE LAS DISCAPACIDADES DEL HOMBRO, CODO Y MANO

Haga un círculo alrededor del número que mejor indica su capacidad para llevar a cabo las siguientes actividades durante la semana pasada.

	Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Incapaz
1. Abrir un pote que tenga la tapa apretada, dándole vueltas	1	2	3	4	5
2. Escribir a mano	1	2	3	4	5
3. Hacer girar una llave dentro de la cerradura	1	2	3	4	5
4. Preparar una comida	1	2	3	4	5
5. Abrir una puerta pesada empujándola	1	2	3	4	5
6. Colocar un objeto en una tablilla que está más arriba de su estatura	1	2	3	4	5
7. Realizar los quehaceres del hogar más fuertes (por ejemplo, lavar ventanas, mapear)	1	2	3	4	5
8. Hacer el patio o cuidar las matas	1	2	3	4	5
9. Hacer la cama	1	2	3	4	5
10. Cargar una bolsa de compra o un maletín	1	2	3	4	5
11. Cargar un objeto pesado (de más de 10 libras)	1	2	3	4	5
12. Cambiar una bombilla que está más arriba de su estatura	1	2	3	4	5
13. Lavarse el pelo o secárselo con un secador de mano (<i>blower</i>)	1	2	3	4	5
14. Lavarse la espalda	1	2	3	4	5
15. Ponerse una camiseta o un suéter por la cabeza	1	2	3	4	5
16. Usar un cuchillo para cortar alimentos	1	2	3	4	5
17. Realizar actividades recreativas que requieren poco esfuerzo (por ejemplo, jugar a las cartas, tejer, etc.)	1	2	3	4	5
18. Realizar actividades recreativas en las que se recibe impacto en el brazo, hombro o mano (por ejemplo, batear, jugar al golf, al tenis, etc.)	1	2	3	4	5
19. Realizar actividades recreativas en las que mueve el brazo libremente (lanzar un frisbee o una pelota, etc.)	1	2	3	4	5
20. Poder moverse en transporte público o en su propio auto (tomar guagua, taxi, guiar su carro, etc.)	1	2	3	4	5
21. Actividad sexual	1	2	3	4	5

Anexo 1C. Escala de DASH.

CUESTIONARIO DASH SOBRE LAS DISCAPACIDADES DEL HOMBRO, CODO Y MANO

Haga un círculo alrededor del número correspondiente:

	En lo absoluto	Poco	Moderadamente	Bastante	Muchísimo
22. ¿Hasta qué punto el problema del brazo, hombro o mano dificultó las actividades sociales con familiares, amigos, vecinos o grupos durante la semana pasada?	1	2	3	4	5

	En lo absoluto	Poco	Moderadamente	Mucho	Totalmente
23. ¿Tuvo que limitar su trabajo u otras actividades diarias a causa del problema del brazo, hombro o mano durante la semana pasada?	1	2	3	4	5

Por favor, evalúe la intensidad de los siguientes síntomas durante la semana pasada:

	Ninguna	Poca	Moderada	Mucha	Muchísima
24. Dolor de brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
25. Dolor de brazo, hombro o mano al realizar una actividad específica	1	2	3	4	5
26. Hormigueo en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
27. Debilidad en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
28. Rigidez en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5

Haga un círculo alrededor del número correspondiente:

	Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Incapaz
29. ¿Cuánta dificultad ha tenido para dormir a causa del dolor de brazo, hombro o mano durante la semana pasada?	1	2	3	4	5

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
30. Me siento menos capaz, menos útil o con menos confianza en mí debido al problema del brazo, hombro o mano.	1	2	3	4	5

Anexo 1D. Escala de DASH.

CUESTIONARIO DASH SOBRE LAS DISCAPACIDADES DEL HOMBRO, CODO Y MANO

Trabajo/Ocupación (Opcional)

Con las siguientes preguntas se intenta determinar las consecuencias del problema del brazo, hombro o mano en su capacidad para trabajar (incluidos los quehaceres del hogar de ser ésta su ocupación principal).

Indique cuál es su trabajo/ocupación: _____

☐ No trabajo. (Pase a la sección siguiente.)

Por favor, haga un círculo alrededor del número que mejor describe su capacidad física durante la semana pasada.

	Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Incapaz
1. ¿Se le hizo difícil realizar las tareas de su trabajo como normalmente las hace?	1	2	3	4	5
2. ¿Se le hizo difícil realizar las tareas propias de su trabajo a causa del dolor de brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5
3. ¿Se le hizo difícil hacer su trabajo tan bien como quisiera?	1	2	3	4	5
4. ¿Se le hizo difícil realizar su trabajo en el tiempo en que generalmente lo hace?	1	2	3	4	5

Atletas de Alto Rendimiento/Músicos (Opcional)

Las siguientes preguntas se relacionan con las consecuencias del problema del brazo, hombro o mano al practicar un deporte, tocar un instrumento musical (o ambas cosas). Si practica más de un deporte o toca más de un instrumento musical (o ambas cosas), conteste tomando en consideración la actividad que sea más importante para usted.

Indique el deporte que practica o el instrumento musical que toca que sea más importante para usted: _____

☐ No practico ningún deporte ni toco ningún instrumento musical. (Puede pasar por alto esta sección.)

Por favor, haga un círculo alrededor del número que mejor describe su capacidad física durante la semana pasada.

	Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Incapaz
1. ¿Tuvo dificultad al utilizar la técnica habitual para practicar su deporte o tocar su instrumento musical?	1	2	3	4	5
2. ¿Tuvo dificultad para practicar su deporte o tocar su instrumento musical a causa del dolor de brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5
3. ¿Tuvo dificultad para practicar su deporte o tocar su instrumento musical tan bien como quisiera?	1	2	3	4	5
4. ¿Tuvo dificultad para dedicarle la cantidad de tiempo habitual para practicar su deporte o tocar su instrumento musical?	1	2	3	4	5

Anexo 1E. Escala de DASH.

CUESTIONARIO DASH SOBRE LAS DISCAPACIDADES DEL HOMBRO, CODO Y MANO

Puntuación de discapacidad/síntoma

La puntuación del DASH tiene dos componentes: las preguntas de discapacidad/síntomas (30 preguntas, puntuación del 1-5) y las secciones opcionales de trabajo/ocupación y de atletas de alto rendimiento/músicos (4 preguntas, puntuación del 1-5).

Para poder calcular la puntuación de discapacidad/síntomas hay que completar al menos 27 de las 30 preguntas.

Se suman los valores asignados a cada una de las respuestas completadas y se halla el promedio, obteniendo así una puntuación del uno al cinco. Para expresar esta puntuación en por cientos, se le resta 1 y se multiplica por 25. A mayor puntuación, mayor discapacidad.

Puntuación de DASH de discapacidad/síntoma =

$$\left[\frac{\text{suma de } n \text{ respuestas}}{n} \right] - 1 \times 25;$$

donde n es igual al número de las respuestas completadas.

Secciones opcionales (trabajo/ocupación y atletas de alto rendimiento/músicos)

Cada sección opcional consta de cuatro preguntas que las personas pueden contestar según la naturaleza de las mismas. La finalidad de las secciones opcionales es identificar las dificultades específicas que pueden presentar los atletas de alto rendimiento/músicos u otro grupo de trabajadores/profesionales pero que no necesariamente afectan a sus actividades cotidianas y por consiguiente pueden pasar desapercibidas en la sección de las 30 preguntas del DASH.

Para calcular la puntuación de la sección de 4 preguntas, se sigue el procedimiento descrito anteriormente. Para poder calcular la puntuación hay que contestar las cuatro preguntas. Se suman los valores asignados a cada una de las respuestas completadas y se divide entre cuatro. Para expresar esta puntuación en por cientos, se le resta 1 y se multiplica por 25.

Preguntas sin contestar

Si la persona deja sin contestar más del 10 por ciento de las preguntas (es decir, más de 3 preguntas), no se podrá calcular la puntuación DASH de discapacidad/síntoma. Siguiendo esta misma regla (es decir, no se pueden dejar sin contestar más del 10 por ciento de las preguntas), no es aceptable que se dejen preguntas sin contestar en las secciones opcionales de trabajo/ocupación y de atletas de alto rendimiento/músicos, porque cada sección consta solamente de 4 preguntas.

Colón y Cruz (2023).

Anexo 2A. Escala de Fugl-Meyer.

VALORACIÓN DE FUGL-MEYER EXTREMIDAD SUPERIOR (FMA-ES)

Valoración de la función sensoriomotora

Identificación:

Fecha:

Examinador:

Fugl-Meyer AR, Jääskö L, Leyman I, Olsson S, Steglind S. The post-stroke hemiplegic patient. A method for evaluation of physical performance. Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine 1975, 7:13-31.

A. EXTREMIDAD SUPERIOR, posición sedente					
I. Actividad refleja		ning.	puede ser provocada		
Flexores: Biceps y flexores de los dedos (al menos uno)		0	2		
Extensores: Tríceps		0	2		
Subtotal I (máx. 4)					
II. Movimiento voluntario dentro de sinergias, sin ayuda gravitacional		ning.	parcial	total	
Sinergia flexora: Mano desde rodilla contralateral hasta oído ipsilateral. Desde la sinergia extensora (aducción de hombro/rotación interna, extensión del codo, pronación del antebrazo) hasta la sinergia flexora (abducción del hombro /rotación externa, flexión del codo, supinación del antebrazo).	Hombro	Retracción	0	1	2
		Elevación	0	1	2
		Abducción (90°)	0	1	2
		Rotación externa	0	1	2
	Codo	Flexión	0	1	2
	Antebrazo	Supinación	0	1	2
Sinergia extensora: Mano desde el oído ipsilateral hasta la rodilla contralateral	Hombro	Aducción/rotac. inter	0	1	2
	Codo	Extensión	0	1	2
	Antebrazo	Pronación	0	1	2
Subtotal II (máx. 18)					
III. Movimiento voluntario mezclando sinergias, sin compensación		ning.	parcial	total	
Mano hasta la columna lumbar Mano sobre regazo	No puede realizar, mano en frente a espina iliaca antero-superior		0		
	Mano detrás de espina iliaca antero-superior (sin compensación)			1	
	Mano hasta la columna lumbar (sin compensación)				2
Flexión de hombro 0°-90° Codo a 0°	Abducción inmediata o flexión de codo		0		
	Abducción o flexión de codo durante movimiento			1	
Pronación-supinación Codo a 90°	90° de flexión, no abducción de hombro ni flexión de codo				2
	No pronación/supinación, imposible posición inicio		0		
Pronación-supinación Codo a 90°	Pronación/supinación limitada, mantiene posición de inicio			1	
	Pronación/supinación completa, mantiene posición de inicio				2
Subtotal III (máx. 6)					
IV. Movimiento voluntario con poca o ninguna sinergia		ning.	parcial	total	
Abducción de hombro 0°-90° Codo a 0°	Supinación inmediata o flexión de codo		0		
	Supinación o flexión de codo durante movimiento			1	
	90° de abducción, mantiene extensión y pronación				2
Flexión de hombro 90°-180° Codo a 0°	Abducción inmediata o flexión de codo		0		
	Abducción o flexión de codo durante movimiento			1	
	Flexión de 180°, no abducción de hombro o flexión de codo				2
Pronación/supinación Codo a 0°	No pronación/supinación, imposible posición inicio		0		
	Pronación/supinación limitada, mantiene posición de inicio			1	
	Pronación/supinación completa, mantiene posición de inicio				2
Subtotal IV (máx. 6)					
V. Actividad refleja normal evaluada solo si se logra puntaje total de 6 en parte IV					
Bíceps, Tríceps, Flexores de dedos	0 puntos en parte IV o 2 de 3 reflejos marcadamente hiperactivos		0		
	1 reflejo marcadamente hiperactivo o al menos 2 reflejos enérgicos			1	
	Máximo de 1 reflejo enérgico, ninguno hiperactivo				2
Subtotal V (máx. 2)					
Total A. EXTREMIDAD SUPERIOR (máx. 36)					

Anexo 2B. Escala de Fugl-Meyer.

B. MUÑECA se puede dar apoyo en el codo para adoptar o mantener la posición, no apoyo en muñeca, verifique rango pasivo de movimiento antes de realizar prueba		ning.	parcial	total
Estabilidad a flexión dorsal de 15° Codo a 90°, antebrazo pronado Hombro a 0°	Flexión dorsal activa menor de 15° 15° de Flexión dorsal, no tolera resistencia Mantiene flexión dorsal contra resistencia	0	1	2
Flexión dorsal/volar repetida Codo a 90°, antebrazo pronado Hombro a 0° leve (flexión de los dedos)	No puede realizar voluntariamente Rango de movimiento activo limitado Rango de movimiento activo completo, fluido	0	1	2
Estabilidad a flexión dorsal de 15° Codo a 0°, antebrazo pronado Leve flexión/abducción de hombro	Flexión dorsal activa menor de 15° 15° de flexión dorsal, sin resistencia Mantiene posición contra resistencia	0	1	2
Flexión dorsal/volar repetida Codo a 0°, antebrazo pronado Leve flexión/abducción de hombro	No puede realizar voluntariamente Rango de movimiento activo limitado Rango de movimiento activo completo, fluido	0	1	2
Circunducción Codo a 90°, antebrazo pronado, hombro a 0°	No puede realizar voluntariamente Movimiento brusco o incompleto Circunducción completa y suave	0	1	2
Total B (máx. 10)				
C. MANO se puede dar apoyo en el codo para mantener flexión de 90°, no apoyo en la muñeca, compare con mano no afectada, los objetos están interpuestos, agarre activo		ning.	parcial	total
Flexión en masa	Desde extensión total activa o pasiva	0	1	2
Extensión en masa	Desde flexión total activa o pasiva	0	1	2
AGARRE				
a. Agarre de gancho flexión en IFP y IFD (dígitos II – V) Extensión en MCF II-V	No puede realizar Puede mantener posición pero débil Mantiene posición contra resistencia	0	1	2
b. Aducción de pulgar 1er CMC, MCF, IFP a 0°, trozo de papel Entre pulgar y 2da articulación MCF	No puede realizar Puede sostener papel pero no contra tirón Puede sostener papel contra tirón	0	1	2
c. Agarre tipo pinza, oposición Pulpejo del pulgar, contra pulpejo del 2 do dedo, se tira o hala el lápiz hacia arriba	No puede realizar Puede sostener lápiz pero no contra tirón Puede sostener lápiz contra tirón	0	1	2
d. Agarre cilíndrico Objeto en forma cilíndrica (pequeña lata) Se tira o hala hacia arriba con oposición en dígitos I y II	No puede realizar Puede sostener cilindro pero no contra tirón Puede sostener cilindro contra tirón	0	1	2
e. Agarre esférico Dedos en abducción/flexión, pulgar opuesto, bola de tenis	No puede realizar Puede sostener bola pero no contra tirón Puede sostener bola contra tirón	0	1	2
Total C (máx. 14)				
D. COORDINACIÓN/VELOCIDAD después de una prueba con ambos brazos, con los ojos vendados, punta del dedo índice desde la rodilla hasta la nariz, 5 veces tan rápido como sea posible		marcado	leve	ninguno
Temblores	Al menos 1 movimiento completo	0	1	2
Dismetria	Pronunciada o asistemática Leve y sistemática No dismetria	0	1	2
		> 6s	2 - 5s	< 2s
Tiempo Inicio y final con la mano sobre la rodilla	Al menos 6 seg. más lento que el lado no afectado 2-5 seg. más lento que el lado no afectado Menos de 2 segundos de diferencia	0	1	2
Total D (máx. 6)				
Total A-D (máx. 6)				

Anexo 2C. Escala de Fugl-Meyer.

H. SENSACIÓN, extremidad superior con los ojos vendados, comparado con el lado no afectado		anestesia	hipoestesia disestesia	normal
Tacto Suave	Brazo, antebrazo, superficie palmar de mano	0	1	2
		0	1	2
		ausencia menos de ¼ correcto	¾ correcto considerable diferencia	correcto 100% poca o no diferencia
Posición Pequeña alteración en la posición	Hombro	0	1	2
	Codo	0	1	2
	Muñeca	0	1	2
	Pulgar (articulación - IF)	0	1	2
Total H. (máx. 12)				

I. MOVIMIENTO ARTICULAR PASIVO, extremidad superior				J. DOLOR ARTICULAR durante movimiento pasivo, extremidad superior		
Posición sedente, compare con lado no afectado	solo pocos grados (menos de 10° en hombro)	disminuido	normal	dolor constante pronunciado durante o al final del movimiento o dolor muy marcado al final del movimiento	algún dolor	no dolor
Hombro						
Flexión (0°-180°)	0	1	2	0	1	2
Abducción (0°-90°)	0	1	2	0	1	2
Rotación externa	0	1	2	0	1	2
Rotación interna	0	1	2	0	1	2
Codo						
Flexión	0	1	2	0	1	2
Extensión	0	1	2	0	1	2
Antebrazo						
Pronación	0	1	2	0	1	2
Supinación	0	1	2	0	1	2
Muñeca						
Flexión	0	1	2	0	1	2
Extensión	0	1	2	0	1	2
Dedos						
Flexión	0	1	2	0	1	2
Extensión	0	1	2	0	1	2
Total I (máx. 24)				Total J(max. 24)		

A. EXTREMIDAD SUPERIOR	/36
B. MUÑECA	/10
C. MANO	/14
D. COORDINACIÓN/VELOCIDAD	/6
TOTAL A - D (función motora)	/66

H. SENSACION	/12
I. MOVIMIENTO ARTICULAR PASIVO	/24
J. DOLOR ARTICULAR	/24

Barbosa et al., (2023)

Anexo 3A. Índice de Barthel.

Índice de Barthel (actividades básicas de la vida diaria) (versión original)

Alimentación

- 10 Independiente: capaz de utilizar cualquier instrumento necesario; come en un tiempo razonable; capaz de desmenuzar la comida, usar condimentos, extender la mantequilla, etc., por sí solo.
- 5 Necesita ayuda: por ejemplo, para cortar, extender la mantequilla, etc.
- 0 Dependiente: necesita ser alimentado.

Lavado (baño)

- 5 Independiente: capaz de lavarse entero; puede ser usando la ducha, la bañera o permaneciendo de pie y aplicando la esponja por todo el cuerpo. Incluye entrar y salir de la bañera sin estar una persona presente.
- 0 Dependiente: necesita alguna ayuda.

Vestido

- 10 Independiente: capaz de ponerse, quitarse y fijar la ropa. Se ata los zapatos, abrocha los botones, etc. Se coloca el braguero o el corsé si lo precisa.
- 5 Necesita ayuda: pero hace al menos la mitad de las tareas en un tiempo razonable.
- 0 Dependiente: incapaz de manejarse sin asistencia mayor.

Aseo

- 5 Independiente: realiza todas las tareas personales (lavarse las manos, la cara, peinarse, etc.). Incluye afeitarse y lavarse los dientes. No necesita ninguna ayuda. Incluye manejar el enchufe si la maquinilla es eléctrica.
- 0 Dependiente: necesita alguna ayuda.

Deposición

- 10 Continente, ningún accidente: si necesita enema o supositorios se arregla por sí solo.
- 5 Accidente ocasional: raro (menos de una vez por semana), o necesita ayuda para el enema o los supositorios.
- 0 Incontinente.

Micción

- 10 Continente, ningún accidente: seco día y noche. Capaz de usar cualquier dispositivo (catéter). Si es necesario, es capaz de cambiar la bolsa.
- 5 Accidente ocasional: menos de una vez por semana. Necesita ayuda con los instrumentos.
- 0 Incontinente.

Retrete

- 10 Independiente: entra y sale solo. Es capaz de quitarse y ponerse la ropa, limpiarse, prevenir el manchado de la ropa, vaciar y limpiar la cuña. Capaz de sentarse y levantarse sin ayuda. Puede utilizar barras de soporte.
- 5 Necesita ayuda: necesita ayuda para mantener el equilibrio, quitarse o ponerse la ropa o limpiarse.
- 0 Dependiente: incapaz de manejarse sin asistencia mayor.

Traslado sillón-cama

- 15 Independiente: no necesita ayuda. Si utiliza silla de ruedas, lo hace independientemente.
- 10 Mínima ayuda: incluye supervisión verbal o pequeña ayuda física (p. ej., la ofrecida por el cónyuge).
- 5 Gran ayuda: capaz de estar sentado sin ayuda, pero necesita mucha asistencia para entrar o salir de la cama.
- 0 Dependiente: necesita grúa o alzamiento completo por dos personas. Incapaz de permanecer sentado.

Deambulación

- 15 Independiente: puede usar cualquier ayuda (prótesis, bastones, muletas, etc.), excepto andador. La velocidad no es importante. Puede caminar al menos 50 m o equivalente sin ayuda o supervisión.
- 10 Necesita ayuda: supervisión física o verbal, incluyendo instrumentos u otras ayudas para permanecer de pie. Deambula 50 m.
- 5 Independiente en silla de ruedas: propulsa su silla de ruedas al menos 50 m. Gira esquinas solo.
- 0 Dependiente: requiere ayuda mayor.

Escalones

- 10 Independiente: capaz de subir y bajar un piso de escaleras sin ayuda o supervisión, aunque utilice barandilla o instrumentos de apoyo.
- 5 Necesita ayuda: supervisión física o verbal.
- 0 Dependiente: necesita alzamiento (ascensor) o no puede salvar escalones.

Anexo 3B. Índice de Barthel Modificado.

Índice de Barthel (actividades básicas de la vida diaria) (versión modificada por Granger et al.)			
	Sin ayuda	Con ayuda	No realiza
Beber de un vaso	4	0	0
Comer	6	0	0
Vestirse parte superior del cuerpo	5	3	0
Vestirse parte inferior del cuerpo	7	4	0
Ponerse órtesis o prótesis	0	-2	No aplicable
Actividades de aseo	5	0	0
Lavarse o bañarse	6	0	0
Control de orina	10	5 accidental	0
Control intestinal	10	5 accidental	0
Sentarse/levantarse cama/silla	15	7	0
Utilización del WC	6	3	0
Entrar/salir bañera o ducha	1	0	0
Caminar 50 m en llano	15	10	0
Subir/bajar trozo de escalera	10	5	0
Si no camina, impulsa silla ruedas	5	0	No aplicable
Puntuación total = (0 - 100)			
Dependencia leve (61-99). Dependencia moderada (41-60). Dependencia severa (21-40). Dependencia total (0-20).			

Trabajo en geriatría (2023).