



**Universitat**  
de les Illes Balears

## **TRABAJO DE FIN DE GRADO**

# **EFFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO MEDIANTE IMAGINERÍA MOTORA PARA EL AUMENTO DE LA ACTIVIDAD MOTORA DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR EN PACIENTES ADULTOS CON HEMIPLEJIA TRAS ACCIDENTE CEREBROVASCULAR**

**Abel Sánchez Gómez**

**Grado de Fisioterapia**

**Facultad de Enfermería y Fisioterapia**

**Año Académico 2021-2022**

# **EFFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO MEDIANTE IMAGINERÍA MOTORA PARA EL AUMENTO DE LA ACTIVIDAD MOTORA DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR EN PACIENTES ADULTOS CON HEMIPLEJIA TRAS ACCIDENTE CEREBROVASCULAR**

**Abel Sánchez Gómez**

**Trabajo de Fin de Grado**

**Facultad de Enfermería y Fisioterapia**

**Universidad de las Illes Balears**

**Año Académico 2021-22**

Palabras clave del trabajo:

Imaginería motora, ACV, hemiplejia, miembro superior, actividad motora

*Tutora: Dra. Nuria Gómez Molina*

Se autoriza la Universidad a incluir este trabajo en el Repositorio  
Institucional para su consulta en acceso abierto y difusión en línea,  
con fines exclusivamente académicos y de investigación

Autor		Tutor	
Sí	No	Sí	No
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## RESUMEN

**Introducción:** la imaginería motora o práctica mental ha sido investigada durante los últimos años para el tratamiento de la extremidad superior hemipléjica en personas que han sufrido un accidente cerebrovascular. Consiste en la representación mental de una acción sin un movimiento real de la estructura, y ha demostrado aportar beneficios en el reaprendizaje de habilidades motoras y la rehabilitación de extremidades con afectaciones motoras tras ictus. **Objetivos:** determinar el grado de recomendación de la imaginería motora para el aumento de la función motora, de la independencia en las actividades de la vida diaria y de la autopercepción y confianza en pacientes adultos con hemiplejia tras accidente cerebrovascular. **Métodos:** se ha realizado una revisión de la literatura en las bases de datos EBSCOhost, BVS, PubMed, LILACS y Cochrane, y se incluyeron 19 ensayos clínicos y 1 análisis secundario en cuya intervención emplean imaginería motora. **Resultados:** en la mayoría de estudios se encontraron diferencias significativas en el aumento de la actividad motora y habilidad funcional de la extremidad superior en los grupos que aplicaron imaginería motora respecto a los grupos control. No se encontró evidencia suficiente para determinar los efectos de la imaginería motora en la mejora de la motricidad fina y las capacidades de autopercepción y autorrealización. **Conclusión:** la imaginería motora combinada con otras terapias convencionales parece ofrecer potenciales beneficios en la rehabilitación de la función motora de la extremidad superior hemipléjica tras ictus. Más estudios son necesarios para establecer sus beneficios en cuanto a motricidad fina, autopercepción y confianza del individuo.

## ABSTRACT

**Introduction:** motor imagery or mental practice has been investigated in recent years for the treatment of hemiplegic upper limb in people who have suffered a stroke. It consists of the mental representation of an action without actual movement of the structure, and has been shown to provide benefits in the relearning of motor skills and the rehabilitation of limbs with motor impairment after stroke. **Objectives:** to determine the degree of recommendation of motor imagery for increasing motor function, independence in activities of daily living, self-perception and confidence in adult patients with hemiplegia after Stroke. **Methods:** a review of the literature was carried out in the EBSCOhost, BVS, PubMed, LILACS and Cochrane databases, and 19 clinical trials and 1 secondary analysis in which motor imagery was used were included. **Results:** in most studies, significant differences were found in the increase of motor activity and functional ability of the upper extremity in the groups that applied motor imagery with respect to the control groups. Insufficient evidence was found to determine the effects of motor imagery in the improvement of fine motor skills, self-perception and self-realisation abilities. **Conclusion:** motor imagery combined with other conventional therapies seems to offer potential benefits in the rehabilitation of hemiplegic upper extremity motor function after stroke. Further studies are needed to establish its benefits in terms of fine motor skills, self-perception and self-confidence.

## ÍNDICE

Introducción.....	4
Objetivos .....	6
Estrategia de búsqueda bibliográfica .....	7
Criterios de inclusión.....	7
Criterios de exclusión.....	8
Calidad metodológica.....	8
Resultados .....	8
Validez interna de los estudios.....	9
Participantes .....	12
Intervención .....	12
Instrumentos de medida y resultados .....	17
Discusión .....	23
Limitaciones del estudio .....	25
Conclusión.....	25
Bibliografía.....	26
Anexos.....	29

## INTRODUCCIÓN

El accidente cerebrovascular (ACV) o infarto cerebral se define, según la Organización Mundial de la Salud en 1978, como un “síndrome clínico de origen vascular, caracterizado por signos de alteración focal o global de las funciones cerebrales de rápida evolución, que perduran más de 24 horas o provocan la muerte”. Aunque es cierto que la incidencia de mortalidad debida a enfermedad cerebrovascular se ha rebajado en las últimas décadas, gracias a la mejora de diagnóstico y de los servicios sanitarios<sup>(1,2)</sup>, el ACV sigue siendo uno de los principales causantes de mortalidad y morbilidad, constituyendo la segunda causa de muerte (en España es la primera causa de mortalidad en mujeres y la tercera en hombres) y la primera causa de discapacidad en adultos en todo el mundo<sup>(3-5)</sup>.

Alrededor de 15 millones de personas sufren un ACV cada año<sup>(2)</sup>. Solo en España, se registran 27.000 casos anuales de defunción por ictus. Está previsto que la prevalencia y el número de fallecimientos a causa de ictus aumenten entre un 35-40% en los próximos 10 años debido, sobre todo, al aumento de la esperanza de vida<sup>(4,5)</sup>.

El riesgo de sufrir un ACV depende de factores demográficos como la edad, el sexo, la historia familiar, la genética o el lugar de residencia, entre otros. Además, hay factores de riesgo potencialmente modificables que influyen en la aparición de este fenómeno, como la hipertensión arterial, diabetes mellitus, obesidad, hábitos tóxicos (exceso de consumo de tabaco o alcohol), fibrilación auricular y demás enfermedades cardíacas<sup>(1,5)</sup>.

La mayoría de supervivientes a un ACV presentan diversas secuelas, tanto físicas, mayormente relacionadas con la movilidad y el habla, como cognitivas, que pueden llegar a afectar gravemente a la funcionalidad de las estructuras afectadas<sup>(2,5)</sup>. Se calcula que dos de cada tres personas supervivientes a un ictus presentan secuelas discapacitantes, la mayoría de las cuales (alrededor de un 85%) presentan afectación de las extremidades superiores (EESS), asociada a una reducción de la capacidad de agarre y manipulación de objetos, así como de la calidad de vida y de la independencia en actividades de la vida diaria (AVD)<sup>(5-9)</sup>. La hemiplejía o hemiparesia, que consiste en la afectación de la movilidad y/o sensibilidad del hemicuerpo contralateral al hemisferio de la lesión, es una de las secuelas principales, afectando a cerca del 80% de pacientes, principalmente a las EESS<sup>(9)</sup>.

La rehabilitación de la extremidad superior (ES) afectada puede ayudar a reducir la discapacidad funcional, aumentar la calidad de vida de los pacientes y recuperar la función neurológica y motora de la extremidad, trabajando la neuroplasticidad mediante la activación de las redes neuronales cerebrales<sup>(2,6)</sup>. Existen multitud de tratamientos convencionales con fuerte evidencia que han sido utilizados por fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y demás profesionales en los últimos años para la rehabilitación motora de las EESS tras ictus, como la terapia de movimiento inducido por restricción (TMIR) del lado sano, enfoque de reaprendizaje motor, terapia basada en el movimiento, entrenamiento orientado a tareas<sup>(6,7,9)</sup>, además de terapias más modernas que utilizan diferentes tecnologías, como interfaces robóticas o interfaces cerebro-ordenador<sup>(7,10)</sup>. Sin embargo, la mayoría de estas terapias precisan de grandes gastos económicos y de tiempos prolongados de tratamiento con el terapeuta, y difícilmente pueden realizarse si la limitación motora del paciente es grave<sup>(9,10)</sup>.

La terapia mediante imaginería motora (IM) ha sido investigada durante los últimos años gracias a sus ventajas económicas y sus pocas limitaciones respecto a los métodos anteriormente mencionados. La IM se define como un tipo de práctica mental que consiste en la representación mental de una acción, con su respectiva planificación y simulación de la actividad motora, pero sin que exista un movimiento real de la estructura afecta<sup>(11,12)</sup>. Esta terapia ha demostrado aportar beneficios en el reaprendizaje de habilidades motoras y la rehabilitación de extremidades con afectaciones motoras tras ictus, ya que se ha descubierto que la imaginación del movimiento activa áreas cerebrales similares a las que se dan durante la ejecución motora y que puede reorganizar la funcionalidad y las conexiones neurales asociadas al movimiento<sup>(2,7)</sup>.

La IM puede clasificarse en imaginería cinestésica/IM interna (imaginar el movimiento en primera persona de una o varias partes del cuerpo y sentir el movimiento, pero sin realizarlo) o imaginería visual del movimiento/IM externa (ver o imaginar a otra persona o a si mismo realizar el movimiento en tercera persona)<sup>(6,7,9)</sup>.

De acuerdo con la revisión sistemática con metaanálisis de 10 ensayos clínicos realizada por Monteiro et al.<sup>(2)</sup>, la IM como técnica complementaria asociada a otras terapias como fisioterapia convencional, terapia basada en realidad virtual, práctica física y electromiografía, fue efectiva para la mejoría de la movilidad y el aumento de la independencia funcional en pacientes tras ACV. Según el metaanálisis de Kho et al.<sup>(7)</sup> sobre el efecto de la IM en la recuperación motora de la ES hemipléjica, parece haber una

inclinación a que el uso de imágenes mentales favorece la rehabilitación motora de la ES tras infarto cerebral. Conforme a la revisión sistemática llevada a cabo por Machado et al.<sup>(6)</sup>, existe evidencia de moderada a alta calidad que sustenta el uso de IM como complemento a la terapia basada en el movimiento para la rehabilitación de la motricidad gruesa de las EESS en personas con déficits motores tras ictus. Sin embargo, debido al reducido número de artículos analizados en estas revisiones y a las limitaciones en la calidad y los recursos de estos, estas conclusiones deben tomarse con cuidado.

Se han realizado diversos compendios acerca del uso de IM como terapia para la rehabilitación motora de la ES hemipléjica en pacientes que han sufrido un ictus, pero debido a las limitaciones presentes en los estudios, es necesario seguir investigando los efectos de esta intervención en este grupo específico. Por ello, el objetivo de esta revisión de la bibliografía es determinar el grado de recomendación y la efectividad del tratamiento mediante IM para el aumento de la actividad motora gruesa, de la motricidad fina, de la independencia en las AVD y de la autopercepción y confianza en pacientes adultos con hemiplejia tras ACV.

## **OBJETIVOS**

*Objetivo general:* determinar el grado de recomendación y la efectividad del tratamiento mediante imaginería motora para el aumento de la actividad motora del miembro superior en pacientes adultos con hemiplejia tras accidente cerebrovascular.

*Objetivos específicos:*

- Demostrar la efectividad del tratamiento mediante imaginería motora para el aumento de la independencia y del uso del miembro superior afecto en actividades de la vida diaria en pacientes adultos con hemiplejia tras accidente cerebrovascular.
- Demostrar la efectividad del tratamiento mediante imaginería motora para la mejora de habilidades motrices finas del miembro superior afecto en pacientes adultos con hemiplejia tras accidente cerebrovascular.
- Demostrar la efectividad del tratamiento mediante imaginería motora para el aumento de la autopercepción y confianza en pacientes adultos con hemiplejia tras accidente cerebrovascular

## ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

Este estudio se trata de una revisión bibliográfica de la literatura. Esta revisión se ha realizado siguiendo el criterio de las recomendaciones internacionales PRISMA. Primero, se realizó una búsqueda bibliográfica en profundidad del 16 de abril al 21 de abril de 2022 en las bases de datos EBSCOhost (CINAHL), BVS (Biblioteca Virtual de la Salud), PubMed, LILACS (Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud) y Cochrane, mediante las siguientes combinaciones con operadores Booleanos de los descriptores (anexo 1): (“*Imagery*” OR “*Imagination*”) AND “*Stroke*” AND “*Physical Therapy Modalities*”).

Debido al insuficiente número de resultados obtenido con esta búsqueda, se procedió a realizar una segunda búsqueda utilizando palabras clave encontradas en la literatura seleccionada, mediante las combinaciones con operadores Booleanos:

Primer nivel: (“*Motor Imagery*” OR “*Mental Practice*”) AND (“*Hemiplegia*” OR “*Stroke*”). Segundo nivel: (“*Motor Imagery*” OR “*Mental Practice*”) AND (“*Hemiplegia*” OR “*Stroke*”) AND (“*Motor Activity*” OR “*Upper Extremity*”). Tercer nivel: (“*Motor Imagery*” OR “*Mental Practice*”) AND (“*Hemiplegia*” OR “*Stroke*”) AND (“*Motor Activity*” AND “*Upper Extremity*”).

Los límites establecidos en ambas búsquedas fueron para todas las bases de datos: publicado en los últimos 10 años, escritos en inglés o español.

### *Criterios de inclusión*

Para obtener el grado de recomendación de la IM en la rehabilitación de ES tras ACV, en los resultados de esta revisión se incluyeron solos ensayos clínicos o análisis secundarios de ensayos clínicos, publicados en los últimos 10 años, escritos en inglés o español, donde los sujetos a estudio fueran adultos (mayores de 18 años) con afectación de la ES en cualquier fase de evolución tras sufrir un ACV de cualquier tipo, y que evaluaran los efectos de la rehabilitación mediante el uso de la imaginación motora o práctica mental (PM).

Se escogieron los estudios que valoraran con un sistema de medición estandarizado los efectos en la mejora de la actividad motora en la ES afectada y el aumento de la independencia en las AVD y de la auto percepción y confianza en pacientes adultos con hemiplejía tras ACV.

### *Criterios de exclusión*

Se excluyeron los estudios que no fueran ensayos clínicos o análisis secundarios, que se centraran en estudiar los efectos de la imaginación motora en extremidades inferiores (EEII), en población sana, en el ámbito deportivo, en población infantil o en otras patologías que no fuera ACV. También se excluyeron los estudios en los que se utilizaran nuevas tecnologías como *neurofeedback* e/o interfaces robóticas o cerebro-ordenador combinadas con imaginación motora para la intervención a estudio.

Se descartaron los estudios que obtuvieron una puntuación de 4 o menor en la escala PEDro (*Physiotherapy Evidence Database*).

### *Calidad metodológica*

Para evaluar la validez interna de cada artículo seleccionado se realizó una lectura crítica siguiendo la lista de comprobación PEDro, compuesta por 11 ítems, donde 10 de estos 11 ítems puntúan (el primer ítem no puntúa, ya que evalúa la validez externa) con 1 o 0 puntos, según si el ítem se cumple o no en el estudio que se está evaluando. Un estudio que obtiene una puntuación en la escala PEDro de 7 o más se considera de alta calidad, con una puntuación de 5 o 6 se considera de calidad moderada y con una puntuación de 4 puntos o menos se considera de baja calidad<sup>(13,14)</sup>. También se valoró el riesgo de sesgos de los artículos mediante el programa de software RevMan (Review Manager 5.3) elaborado por Cochrane.

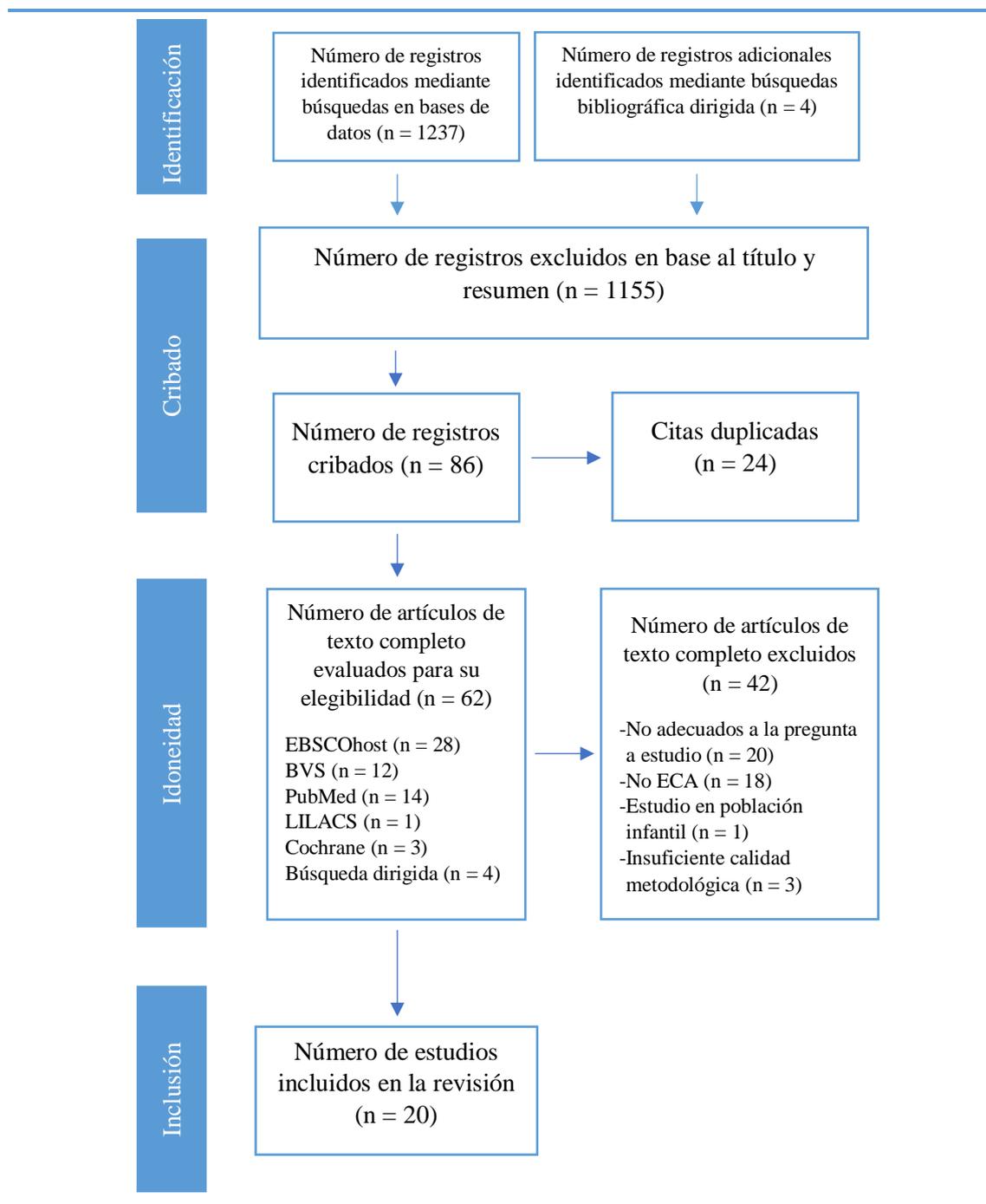
Finalmente, una vez finalizada la fase de búsqueda, se procedió a una segunda fase de búsqueda dirigida o en bola de nieve, donde se incluyeron los artículos de relevancia para la pregunta y/u objetivo de la revisión, a los que también se les realizó una evaluación de la calidad metodológica y del riesgo de sesgos.

## **RESULTADOS**

Tras realizar las dos búsquedas en las bases de datos y la fase de búsqueda bibliográfica dirigida, se identificaron un total de 1.241 referencias, de las cuales se leyó el título y el resumen para determinar si cumplían los criterios de selección, para así obtener 86 artículos a texto completo. De esta muestra se desearon los registros duplicados y los que no cumplían con los criterios de inclusión. Al final, 20 artículos fueron incluidos en la revisión (19 ensayos clínicos controlados y 1 análisis secundario

de 2 ensayos clínicos)<sup>(15-34)</sup>. El diagrama de flujo de la búsqueda y selección de las referencias incluidas en los resultados de esta revisión se presenta en la *Figura 1*.

Figura 1. *Flujograma de búsqueda y selección de estudios para la revisión*



### *Validez interna de los estudios*

Para el análisis cualitativo de los estudios seleccionados se utilizó la escala PEDro. La calidad metodológica de los estudios seleccionados varió entre 5 y 8, obteniendo 15

estudios de alta calidad (puntuación de 7 a 8) y 5 estudios de moderada calidad (puntuación de 5 a 6), según la escala PEDro. Estos resultados se describen en detalle en la *Tabla 1*.

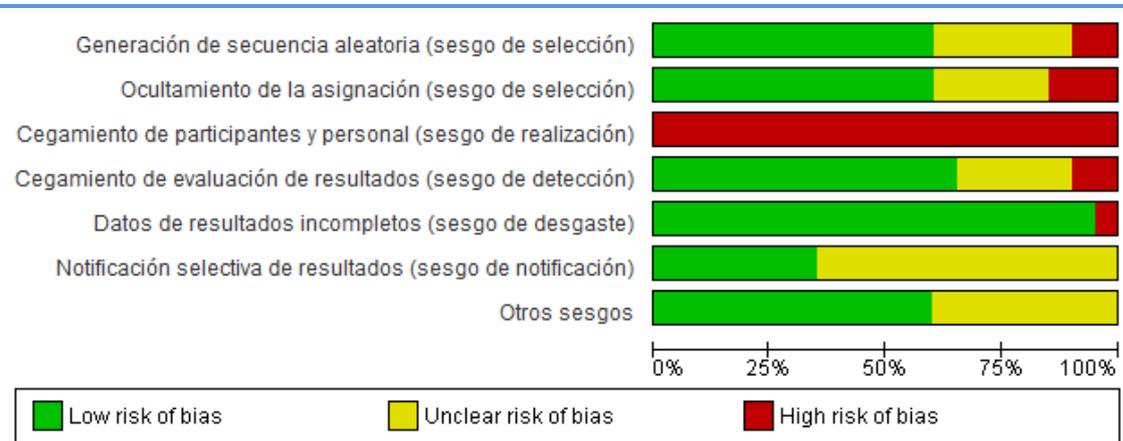
Mediante el uso del software RevMan, se mostró que las partes de los estudios dónde se encontraban más debilidades era en el cegamiento de los participantes y del personal (sesgo de realización). El resumen del riesgo de sesgos de los ensayos incluidos se encuentra especificado en la *Figura 2* y *Figura 3*.

Figura 2. Resumen del riesgo de sesgo para cada estudio incluido

Estudio	Generación de secuencia aleatoria (sesgo de selección)	Ocultamiento de la asignación (sesgo de selección)	Cegamiento de participantes y personal (sesgo de realización)	Cegamiento de evaluación de resultados (sesgo de detección)	Datos de resultados incompletos (sesgo de desgaste)	Notificación selectiva de resultados (sesgo de notificación)	Otros sesgos
Alves 2018	?	?	+	+	+	+	+
Braun 2012	+	+	+	+	+	+	+
Grabherr 2015	+	+	-	+	+	+	+
Guttmann 2014	-	-	-	+	+	+	+
Kim 2015	?	?	-	+	+	+	+
Kim 2018	+	+	-	+	+	+	+
Kyu 2021	+	-	-	-	+	+	+
Liu 2014	?	?	-	+	+	+	+
Nam 2019	+	+	-	+	+	+	+
Nilsen 2012	?	+	-	+	+	+	+
Oh 2016	+	+	-	+	+	+	+
Page 2016	+	+	-	+	+	+	+
Pan 2019	+	+	-	+	+	+	+
Park 2015	?	?	-	+	+	+	+
Park 2016	+	+	-	+	+	+	+
Park JH 2015	+	+	-	+	+	+	+
Schuster 2012	+	+	-	+	+	+	+
Sun 2016	?	?	-	+	+	+	+
Thara 2015	+	+	-	+	+	+	+
Timmermans 2013	+	+	-	+	+	+	+

“+”: bajo riesgo de sesgo; “-”: alto riesgo de sesgo; “?”: riesgo poco claro de sesgo

Figura 3. Porcentaje de riesgo de sesgo de los estudios incluidos para cada ítem de sesgo



Low risk of bias: bajo riesgo de sesgo; unclear risk of bias: riesgo poco claro de sesgo; high risk of bias: alto riesgo de sesgo

Tabla 1. Calidad metodológica según la escala PEDro de los estudios incluidos

Estudio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
Schuster et al., 2012	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	8
Alves et al., 2018	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	7
Park et al., 2016	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	8
Kim et al., 2018	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No	No	Sí	No	Sí	Sí	6
Pan et al., 2019	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	8
Nam et al., 2019	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	8
Kyu et al., 2021	Sí	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí	No	Sí	Sí	5
Braun et al., 2012	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	8
Nilsen et al., 2012	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	7
Timmermans et al., 2013	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	8
Guttman et al., 2014	Sí	No	No	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	6
Thara et al., 2015	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	7
Oh et al., 2016	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	7
Park JH, 2015	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	8
Park et al., 2015	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	7
Page et al., 2016	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	8
Kim et al., 2015	Sí	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	6
Sun et al., 2016	Sí	Sí	No	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	7
Liu et al., 2014	Sí	Sí	No	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	7
Grabherr et al., 2015	Sí	No	No	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	6

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

### *Participantes*

Un total de 546 participantes fueron incluidos: 336 hombres (61.54%) y 210 mujeres (38.46%), con una edad media de  $60.82 \pm 6.41$  años y un tiempo medio desde el ictus de  $24.90 \pm 22.14$  meses. El tamaño muestral de los estudios oscila desde un mínimo de 10 sujetos<sup>(27)</sup> a un máximo de 42 sujetos<sup>(16,19,24)</sup>. Los estudios se realizaron en pacientes adultos con hemiparesia o hemiplejía tras ACV en fase subaguda (9 estudios) o crónica (11 estudios), ninguno en fase aguda. 10 estudios incluyeron a pacientes con ACV de origen hemorrágico e isquémico y 2 estudios solo a pacientes con ACV de origen isquémico, dando una proporción de 219 sujetos con ACV de origen isquémico frente a 108 de origen hemorrágico; 8 estudios no tuvieron en cuenta el origen del ACV.

### *Intervención*

La intervención que prevalece en los ensayos es la IM o PM integrada o combinada con tratamiento convencional de rehabilitación en diferentes modalidades: fisioterapia, terapia ocupacional (TO), terapia orientada a tareas o terapia habitual de los pacientes fuera del propio estudio<sup>(15,19,21,23-25,29-34)</sup>. En 2 estudios se combina con terapia de movimiento inducido por restricción modificada (TMIRm)<sup>(18,28)</sup> y en otro de los estudios se combina con terapia basada en realidad virtual (RV)<sup>(17)</sup>. En los grupos de comparación de la mayoría de estudios, la IM es suprimida o sustituida por terapia convencional<sup>(19-21,23,25-32)</sup>; en el resto, se comparan los resultados de: la IM con otras terapias<sup>(16,24,26)</sup>, como RV, técnicas de neurodesarrollo o terapia de espejo (TE); varios tipos de IM entre sí<sup>(23,25)</sup>; o varias formas de aplicación de IM entre sí<sup>(15,30,32)</sup>. En algunos estudios se hizo uso de videos y/o cintas de audio para facilitar a los pacientes la realización del programa de IM.

Referente al tiempo y frecuencia de las intervenciones, la duración varía de 15 minutos a 3 horas, y el tiempo destinado a IM de 5 a 75 minutos, siendo lo más habitual las intervenciones de 20-30 minutos, entre 3 y 5 sesiones a la semana, durante 2-8 semanas. Las principales características de los artículos incluidos en este estudio se indican en la *Tabla 2*.

Tabla 2. Resumen de las características e intervenciones aplicadas en los estudios incluidos

Estudio	Diseño y objetivo del estudio	Características de la muestra	Intervención
Schuster et al., 2012	Diseño: ECA Examinar la viabilidad de la entrega y la eficacia de las intervenciones de IM; y la carga de la estrategia de evaluación.	GE 1: n= 13, Edad= 65.8 ± 10.2, Tiempo desde ACV (meses)= 34.8 ± 22.8	GE 1: 45-50 min. de IM integrada a tratamiento de fisioterapia (3 sesiones por semana durante 2 semanas)
		GE 2: n= 12, Edad= 59.7 ± 13.0, Tiempo desde ACV (meses)= 51.6 ± 43.2	GE 2: 30 min. de fisioterapia + 20 min. de IM con cinta de audio (3 sesiones por semana durante 2 semanas)
		GC: n= 14, Edad= 64.4 ± 6.8, Tiempo desde ACV (meses)= 42 ± 46.8	GC: 30 min. de fisioterapia + 17 min. de información de los ACV con cinta de audio (3 sesiones por semana durante 2 semanas)
Alves et al., 2018	Diseño: ECA Comparar los efectos de la IM y la realidad virtual a través de la escala de evaluación FMA-UE en individuos después de sufrir un ACV.	GE 1: n= 15, Edad= 55.53 ± 10.80, Tiempo desde ACV (meses)= N/A	GE 1: 75 min. de IM mediante visualización de videos y realización de AVD (5 sesiones por semana durante 2 semanas)
		GE 2: n= 17, Edad= 55.05 ± 11.52, Tiempo desde ACV (meses)= N/A	GE 2: 75 min. de realidad virtual mediante videojuego interactivo (5 sesiones por semana durante 2 semanas)
		GC: n= 10, Edad= 60.16 ± 13.19, Tiempo desde ACV (meses)= N/A	GC: Terapia convencional fuera del estudio
Park et al., 2016	Diseño: ECA Investigar los efectos de la terapia de movimiento basada en juegos de RV combinada con PM sobre la función de las ACV en pacientes con ACV crónico con hemiparesia.	GE: n= 15, Edad= 61.6 ± 5.34, Tiempo desde ACV (meses)= >3	GE: 5 min. de PM mediante lectura de un guion describiendo cómo jugar a la videoconsola + 30 min. de terapia de movimiento basada en un juego de RV (5 sesiones a la semana durante 4 semanas)
		GC: n= 15, Edad= 62.0 ± 4.29, Tiempo desde ACV (meses)= >3	GC: 30 min. de terapia de movimiento basada en un juego de EV (5 sesiones a la semana durante 4 semanas)
Kim et al., 2018	Diseño: ECA Comparar los efectos de la PM combinada con TMIRm con la TMIRm por sí sola sobre la excitabilidad corticoespinal, la calidad del movimiento de la ES afectada, las funciones motoras superiores y el rendimiento del brazo afectado en la vida diaria de pacientes hemipléjicos con ACV.	GE: n= 7, Edad= 52, Tiempo desde ACV (meses)= 41	GE: >6 horas/día de TMIRm durante vida cotidiana + 1 hora/día de repetición de AVD bajo supervisión de terapeuta + 10 min. de PM con audio y video (5 días a la semana durante 2 semanas)
		GC: n= 7, Edad= 66, Tiempo desde ACV (meses)= 65	GC: >6 horas/día de TMIRm durante vida cotidiana + 1 hora/día de repetición de AVD bajo supervisión de terapeuta + 10 min. audio música clásica para suplir el tiempo del audio y video de PM del GE (5 días a la semana durante 2 semanas)

Pan et al., 2019	Diseño: ECA Investigar los efectos de la LF-rTMS combinada con imaginación motora en la función motora de las EESS durante la rehabilitación tras ACV.	GE:	n= 21, Edad= 63.38 ± 6.45, Tiempo desde ACV (meses)= 4.96 ± 1.07	GE:	120 min. rhb. convencional de fisioterapia y TO + 30 min. de rTMS + 30 min. de IM con cinta de audio (5 días a la semana durante 2 semanas)
		GC:	n= 21, Edad= 64.14 ± 4.49, Tiempo desde ACV (meses)= 5.13 ± 1.09	GC:	120 min. rhb. convencional de fisioterapia y TO + 30 min. de rTMS + 30 min. de relajación dirigida con cinta de audio (5 días a la semana durante 2 semanas)
Nam et al., 2019	Diseño: ECA Investigar los efectos adyuvantes de la práctica mental utilizando un video inverso de la extremidad no afectada en pacientes con ACV subagudo con deterioro motor severo en la mejora motora, los resultados funcionales y las AVDs.	GE:	n= 10, Edad= 61.8 ± 14.0, Tiempo desde ACV (meses)= 67.4 ± 43.7	GE:	30 min. de terapia convencional de rhb. + 20 min. de PM con 4 visualizaciones de un video de 5 min. (5 sesiones a la semana durante 4 semanas)
		GC:	n= 10, Edad= 59.6 ± 15.0, Tiempo desde ACV (meses)= 74 ± 52.8	GC:	30 min. de terapia convencional de rhb. (5 sesiones a la semana durante 4 semanas)
Kyu et al., 2021	Diseño: ECA Investigar los efectos de la imaginación motora graduada en el hogar sobre la función motora de las EESS en los pacientes durante el período de 3 meses posterior al inicio del ACV.	GE:	n= 17, Edad= 53.29 ± 17.09, Tiempo desde ACV (meses)= 46.29 ± 40.96	GE:	30 min. de IM graduada + terapia convencional orientada a la tarea (1 sesión al día durante 8 semanas)
		GC:	n= 20, Edad= 61.75 ± 11.59, Tiempo desde ACV (meses)= 62.70 ± 64.24	GC:	Terapia convencional orientada a tareas (1 sesión al día durante 8 semanas)
Braun et al., 2012	Diseño: ECA Investigar si imaginar el movimiento hábil sistemáticamente puede contribuir a una recuperación más rápida y/o mejor de los pacientes con ACV en cuidados a largo plazo.	GE:	n= 18, Edad= 77.7 ± 7.2, Tiempo desde ACV (meses)= 6.1 ± 2.7	GE:	Técnicas y principios de PM incorporados a rhb. multiprofesional (durante 6 semanas)
		GC:	n= 18, Edad= 77.9 ± 7.4, Tiempo desde ACV (meses)= 4.8 ± 3.3	GC:	Rhb. multiprofesional (durante 6 semanas)
Nilsen et al., 2012	Diseño: ECA Determinar si la perspectiva de las imágenes utilizada durante la PM influye de manera diferente en los resultados de rendimiento después del ACV.	GE 1:	n= 5, Edad= 46.6 ± 5.2, Tiempo desde ACV (meses)= 43.2 ± 15.4	GE 1:	30 min. de TO + 18 min. de PM con cinta de audio para facilitar la IMK (2 sesiones a la semana durante 6 semanas)
		GE 2:	n= 6, Edad= 62.0 ± 5.7, Tiempo desde ACV (meses)= 20.3 ± 8.8	GE 2:	30 min. de TO + 18 min. de PM con cinta de audio para facilitar la IMV (2 sesiones a la semana durante 6 semanas)
		GC:	n= 6, Edad= 66.2 ± 2.6, Tiempo desde ACV (meses)= 33.5 ± 15.1	GC:	30 min. de TO + 18 min. de relajación guiada con cinta de audio (2 sesiones a la semana durante 6 semanas)
Timmermans et al., 2013	Diseño: ECA Evaluar la efectividad de un enfoque de PM orientada a la tarea como complemento de la terapia manual convencional en pacientes con ACV subagudo.	GE:	n= 21, Edad= 59.7 ± 7.3, Tiempo desde ACV (meses)= 36.1 ± 27.4	GE:	Terapia habitual + entrenamiento de ES basado en PM con audio y video (al menos 3 veces/día durante 6 semanas)
		GC:	n= 21, Edad= 58.7 ± 9.6, Tiempo desde ACV (meses)= 32.3 ± 17.9	GC:	Terapia habitual + técnicas bimanuales basadas en principios de neurodesarrollo (al menos 3 veces/día durante 6 semanas)

Guttman et al., 2014	Diseño: EC cruzado Evaluar el efecto de la práctica de IM en el desempeño de <i>sit to stand</i> y alcanzar el agarre en sujetos con hemiparesia crónica posterior a ACV.	G 1: n (GE+GC)= 13, Edad (media 2G)= 68.9 ± 4.9, Tiempo desde ACV (meses)= >3	G 1: Semanas 2-5: 15 min. de IM <i>sit to stand</i> (3 sesiones a la semana). Semanas 6-9: 15 min. IM de agarre (3 sesiones a la semana)
		G 2: n (GE+GC)= 13, Edad (media 2G)= 68.9 ± 4.9, Tiempo desde ACV (meses)= >3	G 2: Semanas 2-5: 15 min. de IM de agarre (3 sesiones a la semana). Semanas 6-9: 15 min. de IM <i>sit to stand</i> (3 sesiones a la semana)
Thara et al., 2015	Diseño: ECA Encontrar efectos comparativos de tareas específicas de imaginación motora con práctica mental sobre las tareas específicas con terapia de espejo en las actividades funcionales de las EESS para sujetos con hemiplejía subaguda.	G A: n= 15, Edad= 51.93 ± 5.63, Tiempo desde ACV (meses)= 4.73± 1.09	G A: 60 min. de IM con MP de 5 tareas motoras específicas con cinta de video (3 sesiones a la semana durante 10 semanas)
		G B: n= 15, Edad= 52.67 ± 7.19, Tiempo desde ACV (meses)= 5.10± 0.84	G B: 60 min. de TE de 5 tareas motoras específicas (3 sesiones a la semana durante 10 semanas)
Oh et al., 2016	Diseño: ECA cruzado Investigar los efectos de la práctica mental adyuvante en la función de las EESS afectadas después de un ACV utilizando análisis tridimensional de movimiento.	G 1: n= 5, Edad (media 2G)= 57.9 ± 15.47, Tiempo desde ACV (meses; media 2G)= 4.27 ± 0.87	G 1: Primeras 3 semanas: 20 min. de PM con audio (3 sesiones a la semana) + 30 min. de terapia convencional rhh. (5 sesiones a la semana)
		G 2: n= 5, Edad (media 2G)= 57.9 ± 15.47, Tiempo desde ACV (meses; media 2G)= 4.27 ± 0.87	G 2: Sigüientes 3 semanas: 30 min. de terapia convencional rhh. por si sola (5 sesiones a la semana) Primeras 3 semanas: 30 min. de terapia convencional rhh. por si sola (5 sesiones a la semana) Sigüientes 3 semanas: 20 min. de PM con audio (3 sesiones a la semana) + 30 min. de terapia convencional rhh. (5 sesiones a la semana)
Park JH, 2015	Diseño: ECA Investigar los efectos de la TMIR combinada con terapia de PM en pacientes con ACV crónico.	GE: n= 13, Edad= 60.9 ± 6.8, Tiempo desde ACV (meses)= 15.9 ± 5.8	GE: 4 horas/día TMIRm + 30 min. terapia individualizada centrada en AVDs + 30 min. de PM con cinta de audio (5 sesiones a la semana durante 6 semanas)
		GC: n= 13, Edad= 63.1 ± 6.7, Tiempo desde ACV (meses)= 14.4 ± 4.3	GC: 4 horas/día TMIRm + 30 min. terapia individualizada centrada en AVDs (5 sesiones a la semana durante 6 semanas)
Park et al., 2015	Diseño: ECA Evaluar los efectos de la PM en la función de las EESS y actividades de la vida diaria en pacientes con ACV.	GE: n= 14, Edad= 60 ± 10.9, Tiempo desde ACV (meses)= 18 ± 11.7	GE: 10 min. de entrenamiento de PM + 20 min. de tto. convencional de TO (5 sesiones a la semana durante 2 semanas)
		GC: n= 15, Edad= 58 ± 11.7, Tiempo desde ACV (meses)= 16 ± 11.1	GC: 30 min. de tto. convencional de TO y fisioterapia (5 sesiones a la semana durante 2 semanas)
Page et al., 2016	Diseño: Análisis secundario de 2 ECAs	G 1: n= 13, Edad= 66.23 ± 8.89, Tiempo desde ACV (meses)= 34.72 ± 33.33	G 1: Terapia individualizada de PM “distribuida” con audio de 20 min. que escuchaba 3 veces al día (3 días a la semana durante 10 semanas)

	Comparar la eficacia de un régimen de práctica mental “masificada” versus un régimen de práctica mental “distribuido” en el deterioro motor y la limitación funcional de las EESS.	G 2:	n= 14, Edad= 58.50 ± 7.78, Tiempo desde ACV (meses)= 52.45 ± 54.29	G 2:	Terapia individualizada de PM “masificada” con audio de 60 min. que escuchaba una vez al día (3 días a la semana durante 10 semanas)
Kim et al., 2015	Diseño: ECA Investigar si el entrenamiento de IM tiene un efecto positivo en el rendimiento de las EESS en pacientes con ACV.	GE:	n= 12, Edad= 64.2, Tiempo desde ACV (meses)= 8.1	GE:	30 min. de programa de IM de 18 tareas relacionadas con sus AVDs (3 sesiones a la semana durante 4 semanas) + 30 min. de fisioterapia convencional (5 sesiones a la semana durante 4 semanas)
		GC:	n= 12, Edad= 59.4, Tiempo desde ACV (meses)= 8.5	GC:	30 min. de su tratamiento habitual (3 sesiones a la semana durante 4 semanas) + 30 min. de fisioterapia convencional (5 sesiones a la semana durante 4 semanas)
Sun et al., 2016	Diseño: ECA Investigar si la práctica de IM se puede mejorar de manera más efectiva mediante AO sincrónica que mediante AO asíncrona.	GE:	n= 5, Edad (media 2G)= 59.8 ± 4.94, Tiempo desde ACV (meses; media 2G)= 1.1	GE:	Tratamiento de rehabilitación convencional + IM mediante AO sincrónica (1 sesión al día durante 4 semanas)
		GC:	n= 5, Edad (media 2G)= 59.8 ± 4.94, Tiempo desde ACV (meses; media 2G)= 1.1	GC:	Tratamiento de rehabilitación convencional + IM mediante AO asíncrona (1 sesión al día durante 4 semanas)
Liu et al., 2014	Diseño: ECA Evaluar si la combinación de la PM con el entrenamiento de práctica física mejora la función de la mano en pacientes con ACV.	GE:	n= 10, Edad= 48.90 ± 7.19, Tiempo desde ACV (meses)= 1.91 ± 0.80	GE:	45 min. de práctica física + 45 min. de IM y PM divididos en tres sesiones con descansos de 5 min. (5 días a la semana durante 4 semanas)
		GC:	n= 10, Edad= 53.10 ± 10.38, Tiempo desde ACV (meses)= 1.83 ± 0.64	GC:	45 min. de práctica física + 45 min. relajación dirigida (5 días a la semana durante 4 semanas)
Grabherr et al., 2015	Diseño: EC Comparar la efectividad de dos tipos de entrenamiento de movimiento: IM versus ejecución motora.	GE:	n= 13, Edad= 61.3 ± 15.3, Tiempo desde ACV (meses)= 6 ± 9	GE:	20-30 min. de entrenamiento de IM (6 sesiones)
		GC:	n= 12, Edad= 68.9 ± 14.7, Tiempo desde ACV (meses)= 27 ± 55	GC:	20-30 min. de entrenamiento de ejecución motora (6 sesiones)

ACV: accidente cerebrovascular; AO: acción-observación; AVD: actividades de la vida diaria; EC: ensayo clínico; ECA: ensayo clínico aleatorizado; EESS: extremidades superiores; FMA-UE: *Fugl-Meyer Assessment-Upper Extremity component*; G: grupo; GC: grupo control; GE: grupo experimental; IM; imagería motora; IMK: imagería motora cinestésica; IMV: imagería motora visual; LF-rTMS: *Low Frequency repetitive Transcranial Magnetic Stimulation*; min.: minuto/-s; PM: práctica mental; rrb.: rehabilitación; RV: realidad virtual; TE: terapia de espejo; TMIRm: terapia de movimiento inducido por restricción modificada; TO: terapia ocupacional.

## *Instrumentos de medida y resultados*

Los instrumentos de medida más utilizados para evaluar la función motora y la motricidad gruesa de la ES fueron el componente para la ES de la escala Fugl-Meyer (FMA-UE), utilizado en 14 estudios, y el *Action Research Arm Test* (ARAT), utilizado en 5 estudios, además de otros índices y test como el *Box and Block Test* (BBT), el Índice de Motricidad (MI), el *Manual Function Test* (MFT) o el *Pinch Strength Test* (PST). Los resultados mostraron una mejora estadísticamente significativa tanto en el grupo experimental como en el grupo comparación en las medidas pre y post-intervención, aunque en la mayoría de estudios se observó que esta mejora fue mayor en el grupo experimental respecto al grupo comparación.

Los grupos experimentales con entrenamiento de IM combinada con técnicas convencionales como TO, fisioterapia, terapia motora o terapia orientada a tareas relacionadas con las AVD mostraron resultados estadísticamente significativos superiores a los del grupo control en la función motora gruesa de la ES afecta<sup>(19,21,23,26,29,31,33)</sup>; solo en 3 estudios no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos<sup>(20,22,24)</sup>. Los estudios que compararon un programa de IM combinada con terapia convencional o de IM por sí sola con un programa de terapia convencional mostraron mejoras en la motricidad gruesa, pero no se evidenciaron cambios estadísticamente significativos. 2 estudios que analizaron el efecto de la IM y la RV<sup>(16,17)</sup>, señalaron que la RV ofrece mejoras estadísticamente significativas en la rehabilitación de la función motora de la ES, y que estas mejoras resultan mayores cuando se combina con un programa de IM. Otros 2 estudios señalaron que los grupos cuya intervención combinaba IM con TMIRm obtenían resultados significativamente mejores sobre los del grupo control<sup>(18,28)</sup>. En cuanto a comparaciones entre diferentes tipos y aplicaciones de IM, no se evidenciaron cambios estadísticamente significativos entre el uso de IM visual o el uso de IM cinestésica<sup>(23)</sup>, pero sí se mostraron cambios significativos en la aplicación de IM de forma distribuida respecto a un programa de IM aplicada de forma masificada<sup>(30)</sup>, así como en el uso de IM mediante acción-observación sincrónica respecto al uso de IM mediante acción-observación asincrónica<sup>(32)</sup>. En los ensayos cruzados<sup>(25,27)</sup> no se mostraron diferencias significativas entre el orden de las intervenciones.

Los estudios que valoraron la habilidad en actividades funcionales<sup>(19,24,31)</sup> y la independencia en las AVD<sup>(17-22,24,27-29)</sup>, utilizaron pruebas como el *Wolf Motor Function*

*Test* (WMFT), el *Frenchay Arm Test* (FAT) o el *Frenchay Activities Index* (FAI) en actividades funcionales, y el índice de Barthel modificado (IBM), el *Functional Independence Measure* (FIM) y el *Motor Activity Log* para EESS (UE-MAL) tanto para la cantidad de uso (MAL-AOU) como para la calidad de movimiento (MAL-QOM) de la extremidad afecta en las AVD. Los resultados mostraron un aumento significativo en la calidad del movimiento y en la independencia de las AVD en casi todos los grupos, no así como en la cantidad de uso de la ES, que solo mostró un aumento significativo en los grupos experimentales con intervención de IM, aunque el estudio publicado por Park JH en 2015<sup>(28)</sup> destaca que los sujetos de ambos grupos reportaron un mayor uso de su ES afecta durante las AVD.

En la comparación intergrupala, se vio un mayor aumento significativo tanto en la cantidad como en la calidad de movimiento de la ES afecta en los grupos experimentales respecto a los grupos control. 3 de los 6 estudios que emplearon el IBM para determinar el grado de independencia en las AVD, obtuvieron mayores resultados significativos en sus grupos intervención frente a los de sus grupos de seguimiento.

5 estudios valoraron la motricidad fina de la mano, 2 de ellos utilizando el *Jebson-Taylor Hand Function Test* (JTHFT)<sup>(18,23)</sup>, 1 el *Nine Hole Peg Test* (NHPT)<sup>(22)</sup>, otro la *Reaching Performance Scale* (RPS)<sup>(25)</sup> y otro empleando un test de movimiento realizado por el propio estudio<sup>(34)</sup>. Según sus resultados, la mejora fue significativamente mayor en los grupos que recibieron IM. No obstante, según el ensayo escrito por Guttman et al.<sup>(25)</sup>, hubo un aumento significativo en la puntuación de la RPS tanto para objetos lejanos como cercanos en ambos grupos.

Además, 4 estudios evaluaron la autopercepción, la autoconfianza y el bienestar de los participantes mediante escalas numéricas, escalas visuales y test de percepción<sup>(15,22,34)</sup>, o pruebas como la *Canadian Occupational Performance Measure* (COMP)<sup>(23)</sup> y la *Activities-Specific Balance Confidence Scale* (ABC-S)<sup>(15)</sup>, en los que se observa un aumento significativo de la autopercepción y la autoconfianza y una reducción del miedo a caer en los sujetos de todos los grupos. Aunque cabe destacar que el estudio realizado por Grabherr et al.<sup>(34)</sup> mostró que no hubo diferencias significativas entre los grupos en los resultados de la prueba de reconocimiento de la posición de la ES afecta.

Las medidas y los resultados de interés de cada estudio se señalan en la *Tabla 3*.

Tabla 3. Descripción de las medidas y los resultados de interés de los estudios incluidos

Estudio	Medidas de resultados de interés	Resultados de interés
Schuster et al., 2012	Tiempo para completar la tarea motora ABC-S (autoconfianza) EVA bienestar del paciente BBS (equilibrio)	Intragrupo: los tres grupos pudieron realizar la tarea motora más rápido después del período de intervención.  Entre grupos: sin diferencias significativas entre grupos.
Alves et al., 2018	FMA-UE (deterioro sm. ES)	Intragrupo: se demostró un aumento significativo de los resultados en la FMA-UE en GE 1 y GE 2. No hubo diferencias significativas en el GC.  Entre grupos: diferencia significativa en el aumento de los resultados en la FMA-UE del GE 2 respecto al GC.
Park et al., 2016	FMA-UE (deterioro sm. ES) BBT (motricidad gruesa) MAL-QOM (calidad mov. desempeño de las AVDs)	Intragrupo: Mejoras clínicas de los resultados de la FMA-UE, BBT y MAL-QOM en los sujetos de ambos grupos.  Entre grupos: diferencias significativas en la FMA-UE, BBT y MAL-QOM entre ambos grupos.
Kim et al., 2018	JTHFT (función manual) UE-MAL (calidad y cantidad mov.)	Intragrupo: cambios significativos en la reducción del tiempo de realización en 4 de 7 ítems del JTHFT y en el aumento en la puntuación de AVD tanto en cantidad como calidad del mov. del UE-MAL en el GE, pero en el GC no hubo ninguna reducción significativa en el JTHFT y solo aumento significativo en calidad de mov. del UE-MAL.  Entre grupos: cambios significativos en la reducción de tiempo en 2 ítems del JTHFT y en el aumento de cantidad y calidad en la UE-MAL en el GE respecto al GC.
Pan et al., 2019	WMFT (habilidad motora funcional) FMA-UE (deterioro sm. ES) IBM (independencia funcional AVDs) BBT (motricidad gruesa)	Intragrupo: diferencias significativas en ambos grupos en la segunda y cuarta semanas de intervención en WMFT y aumento en IBM, y aumento significativo en FMA-UE y BBT solo en la segunda semana.  Entre grupos: diferencias significativas en la segunda y cuarta semanas de intervención en WMFT, FMA-UE, IBM y BBT.
Nam et al., 2019	FMA-UE (deterioro sm. ES) MFT (función motora) FIM (independencia AVDs)	Intragrupo: diferencias significativas en FMA-UE y FIM en ambos grupos, pero sin diferencias significativas en MFT en ningún grupo.  Entre grupos: sin diferencias significativas en FMA-UE, MFT y FIM.

Kyu et al., 2021	MFT (función motora) FMA-UE (deterioro sm. ES) IBM (independencia funcional AVDs)	Intragrupo: aumento significativo en FMA-UE y MFT.  Entre grupos: diferencia significativa en el aumento de MFT del GE respecto al GC. Sin cambios significativos entre grupos en el resto de resultados.
Braun et al., 2012	NRS de autopercepción en actividades realizadas MI (motricidad) IB (independencia funcional AVDs) NHPT (destreza manual fina) BBS (equilibrio)	Intragrupo: mejoras significativas en todas las medidas excepto en NHPT.  Entre grupos: sin diferencias significativas entre grupos.
Nilsen et al., 2012	FMA-UE (deterioro sm. ES) JTHFT (función manual) COPM (autopercepción y satisfacción en desempeño ocupacional AVDs)	Intragrupo: cambios significativos en el aumento en FMA y reducción en JTHFT en GE 1 y GE 2, pero sin cambios significativos en GC. Mejoras significativas en COPM en todos los grupos, tanto en autopercepción como satisfacción.  Entre grupos: diferencias significativas entre el GC y los grupos experimentales. Sin diferencias entre los grupos experimentales.
Timmermans et al., 2013	IB (independencia funcional AVDs) FAI (actividades de mayor nivel de independencia) FMA-UE (deterioro sm. ES) WMFT (habilidad motora funcional) FAT (desempeño en tareas) Acelerómetro (uso ES en AVDs)	Intragrupo: sin mejora significativa en FAI en ninguno de los grupos. Mejora significativa en ambos grupos en IB y FMA-UE. Mejora significativa en ambos grupos en FAT tras entrenamiento, pero tras 12 meses de seguimiento solo en GE. Mejora significativa en ambos grupos en todos los ítems de WMFT excepto el ítem de "levantamiento", que solo obtuvo mejora significativa en GE. Sin mejoras significativas en datos del acelerómetro.  Entre grupos: sin diferencias significativas en IB y FAI, tampoco mejoras significativas en FMA-UE, FAT y WMFT.
Guttman et al., 2014	FMA-UE (deterioro sm. ES) RPS (habilidad de agarre)	Intragrupo: mejora significativa en FMA-UE y en RPS tanto para objetos lejanos como cercanos.  Entre grupos: sin variación según el orden de intervenciones.
Thara et al., 2015	ARAT (función motora ES)	Intragrupo: cambios significativos en ambos grupos en la puntuación total de escala ARAT.  Entre grupos: sin diferencias significativas en la puntuación de sujeción de ARAT, pero sí se mostró una diferencia significativa en la puntuación de agarre, pellizco, movimiento grueso y puntuación total entre los grupos.

Oh et al., 2016	Análisis 3D de movimiento FMA-UE (deterioro sm. ES) MAL (cantidad y calidad de mov.)	Intragrupo: mejor ganancia funcional en intervención PM + rhb. respecto a grupo de rhb. por si sola en FMA-UE y MAL, pero no cambios significativos.  Entre grupos: sin diferencias significativas según el tiempo de intervención ni según el orden de intervenciones.
Park JH, 2015	ARAT (función motora ES) FMA-UE (deterioro sm. ES) IBM-K (independencia funcional AVDs)	Intragrupo: aumento significativo en ambos grupos en puntuaciones de ARAT, FMA-UE e IBM-K. Sujetos reportan mayor uso de ES afecta en sus AVDs.  Entre grupos: diferencia significativa en el aumento de la puntuación ARAT, FMA-UE e IBM-K del GE respecto a la del GC.
Park et al., 2015	ARAT (función motora ES) FMA-UE (deterioro sm. ES) IBM (independencia funcional AVDs)	Intragrupo: -  Entre grupos: mejora significativa en la puntuación ARAT, FMA-UE e IBM del GE respecto a la del GC.
Page et al., 2016	FMA-UE (deterioro sm. ES) ARAT (funcionalidad motora ES)	Intragrupo: -  Entre grupos: diferencia significativa en el aumento de las puntuaciones de FMA-UE y ARAT en G 1 respecto a las del G 2 justo después de la intervención. Diferencia significativa en el aumento de la puntuación de ARAT en G 1 respecto a la del G 2 a los 3 meses de seguimiento post-intervención, pero sin diferencias significativas en el aumento de la puntuación de FMA-UE entre los dos grupos a los 3 meses de seguimiento post-intervención.
Kim et al., 2015	FMA-UE (deterioro sm. ES) WMFT (habilidad motora funcional)	Intragrupo: aumento significativo de la puntuación de FMA-UE y WMFT en GE, pero sin aumentos significativos en GC.  Entre grupos: diferencia significativa en la mejoría de resultados de FMA-UE del GE respecto a los del GC, pero sin diferencias significativas en la mejoría de resultados de WMFT entre los dos grupos.
Sun et al., 2016	FMA-UE (deterioro sm. ES) PST (fuerza muscular mano)	Intragrupo: aumento de las puntuaciones de FMA-UE y PST en ambos grupos.  Entre grupos: diferencia significativa en el aumento de los resultados de la FMA-UE del GE respecto al del GC a las dos semanas, y en los resultados del PST a falta de dos sesiones para terminar el estudio.
Liu et al., 2014	ARAT (función motora ES)	Intragrupo: aumento significativo de las puntuaciones de ARAT en ambos grupos.

Entre grupos: diferencia significativa en el aumento de la puntuación de ARAT del GE respecto al del GC.

Grabherr et al., 2015	Test de reconocimiento de la posición de la ES Test de movimiento de la ES	Intragrupo: disminución significativa de las tasas de error y desviación media de las dos pruebas en ambos grupos.  Entre grupos: sin diferencia significativa en la prueba de reconocimiento entre los grupos, pero sí en la prueba de movimiento, donde se vio mayor capacidad de realizar movimientos precisos en el GE respecto al GC.
--------------------------	--	--

---

ABC-S: *Activities-Specific Balance Confidence Scale*; ARAT: *Action Research Arm Test*; AVD: actividades de la vida diaria; BBS: *Berg Balance Scale*; BBT: *Box and Block Test*; COMP: *Canadian Occupational Performance Measure*; ES: extremidad superior; EVA: escala visual analógica; FAI: *Frenchay Activities Index*; FAT: *Frenchay Arm Test*; FIM: *Functional Independent Measure*; FMA-UE: *Fugl-Meyer Assessment-Upper Extremity component*; G: grupo; GC: grupo control; GE: grupo experimental; IBM: índice de Barthel modificado; IBM-K: índice de Barthel modificado (versión coreana); JTHFT: *Jebsen-Taylor Hand Function Test*; MAL-AOU: *Motor Activity Log (Amount Of Use)*; MAL-QOM: *Motor Activity Log (Quality Of Movement)*; MFT: *Manual Function Test*; MI: *Motricity Index*; NHPT: *Nine Hole Peg Test*; NRS: *Numeric Rating Scale*; PM: práctica mental; rhb.: rehabilitación; PST: *Pinch Strength Test*; RMI: *Rivermead Mobility Index*; RPS: *Reaching Performance Scale*; sm.: sensoriomotor; UE-MAL: *Upper Extremity component of Motor Activity Log*; WMFT: *Wolf Motor Function Test*.

## DISCUSIÓN

El objetivo de esta revisión era determinar el grado de recomendación y los efectos positivos de la IM en la rehabilitación de la ES afecta en pacientes con hemiparesia o hemiplejía producida tras ACV, mediante la lectura y el análisis de los resultados de la bibliografía existente. Los resultados obtenidos sugieren que existen potenciales beneficios en la rehabilitación con IM como terapia complementaria a otros tratamientos como TO, fisioterapia, terapia motora, terapia orientada a tareas y otros métodos convencionales. Para los resultados de este análisis se tuvieron en cuenta 19 ensayos clínicos y 1 análisis secundario de moderada a alta calidad metodológica, según la escala PEDro<sup>(13,14)</sup>.

En la mayoría de estudios, el entrenamiento de IM ha obtenido resultados favorables en el grado de movilidad general y de habilidad funcional de la ES afecta en fase subaguda y crónica del ictus, sobre todo si se combina con otras terapias de rehabilitación convencionales<sup>(19,21,23,25,26,29-33)</sup>. Además, se plantean otras terapias alternativas que pueden aportar mayores beneficios a los pacientes si se trabajan junto a IM, como la RV o la TMIRm<sup>(16-18,28)</sup>. Esto concuerda con las revisiones de Monteiro et al.<sup>(2)</sup>, Kho et al.<sup>(7)</sup> y Machado et al.<sup>(6)</sup>, cuyos resultados sustentan el entrenamiento de IM como método efectivo de rehabilitación para la recuperación de la motricidad gruesa de la ES en pacientes con hemiplejía tras ACV, tanto como terapia única como terapia de apoyo a técnicas tradicionales.

En cuanto al entrenamiento de la motricidad fina, se observaron ganancias a la hora de aplicar IM en las acciones de agarre, pellizco y alcance de objetos, no así como en la sujeción<sup>(18,23)</sup>. También se mostraron efectos positivos en los estudios que evaluaron la autoconfianza y autopercepción de los pacientes<sup>(22,23)</sup>. Pese a esto, la cantidad de estudios incluidos en esta revisión que evaluaran la motricidad fina y las capacidades de autorrealización de los participantes fueron insuficientes para determinar los beneficios de la práctica de IM en estos dos aspectos de la rehabilitación. Tampoco se incluyó evidencia suficiente acerca de los beneficios entre diferentes tipos de aplicación o de perspectivas de IM<sup>(23,30,34)</sup>.

También se leyeron estudios que no fueron incluidos en los resultados de esta revisión por no cumplir los criterios de selección (puntuación mínima en la escala PEDro o no cumplir con el diseño de investigación requerido), pero que sus resultados y

conclusiones pueden ser relevantes para la pregunta a estudio, como el estudio realizado por Almeida et al.<sup>(8)</sup>, un estudio preliminar en el que 7 pacientes fueron sometidos a tratamiento de la ES afecta mediante PM asociada con fisioterapia convencional; el estudio publicado por Cha et al.<sup>(35)</sup>, que utilizó un diseño A-B-A con evaluación del seguimiento en 3 individuos para evaluar el efecto a largo plazo de la PM con entrenamiento de acción-observación; o el estudio cuasiexperimental desarrollado por Mubeen et al.<sup>(36)</sup> para observar el efecto de la IM y la fisioterapia convencional en la función de la mano en pacientes con ACV crónico. Los resultados de los tres estudios mostraron efectos beneficiosos en el uso de la IM para la rehabilitación de la función motora de la ES afecta en pacientes con hemiplejía tras ACV, en especial cuando se combina con otra terapia convencional.

En ninguno de los estudios cruzados recogidos en esta revisión se realizaron medidas entre las dos intervenciones, lo que impide que se puedan determinar las diferencias entre la intervención de IM y la intervención control.

Debido a la escasa cantidad de bibliografía con evidencia acerca del tema, la mayor parte de los artículos coinciden en la necesidad de futuros estudios, con un tamaño muestral mayor y con una mejor evaluación de la adherencia y efectividad a largo plazo por parte de los participantes, realizando un correcto seguimiento post-intervención<sup>(15,17-20,22,23,25-29)</sup>.

Aun así, la IM se propone como una terapia efectiva para la rehabilitación de la ES afecta en pacientes hemiparésicos tras sufrir un ACV por sus beneficios en el aumento de movilidad general. Además, es una técnica fácil de aplicar, que no requiere instrumentos ni equipo especializado para su administración, y que se puede realizar tanto en el centro clínico como en el propio domicilio. Aunque, varios estudios indican la importancia de una fase de entrenamiento dirigido con un enfoque centrado en el paciente anterior a la intervención, debido a que el concepto de IM puede resultar muy abstracto y de difícil comprensión. En vista de los múltiples aspectos positivos evidenciados por los estudios seleccionados, esta revisión aboga por que la IM sea una opción a tener en cuenta por los profesionales a la hora de realizar un programa de rehabilitación en personas con afectación de la ES tras ACV.

### *Limitaciones del estudio*

Una de las principales limitaciones de este estudio es la posible pérdida de bibliografía durante la búsqueda bibliográfica. Esto es debido a que no se encuentra un consenso en cuanto a la descripción de IM y PM y de los conceptos que la conciernen. A causa de esto, no hay una terminología bien definida, por lo que existe una gran variedad de términos para definir distintos tipos de imaginería y diferentes definiciones para describir los mismos términos, lo que dificulta una correcta búsqueda de la bibliografía.

Otra limitación es la falta de calidad metodológica de los estudios incluidos en esta revisión. El cegamiento de terapeutas y pacientes es un aspecto que en gran parte de los estudios no puede realizarse por el tipo de intervención que es la IM. Esto provoca que los estudios no puedan obtener la máxima puntuación en las listas de comprobación de la calidad interna de la investigación. En este análisis se ha utilizado la escala PEDro, por lo que la máxima puntuación posible de los estudios fue de 8 sobre 10. Además, aunque se hizo uso de la escala PEDro para un análisis cuantitativo de la calidad, este solo fue realizado por el autor de la revisión, pudiendo motivar la aparición de sesgos.

El tiempo de intervención máximo en los estudios que se han incluido es de 10 semanas, por lo que no ha sido posible determinar los efectos de la IM a largo plazo. Solo se han analizado estudios en fase subaguda y crónica post ACV, ningún estudio de los incluidos ha estudiado los efectos de la IM en la fase aguda de la rehabilitación de la ES en pacientes tras ACV. El número de estudios incluidos es de 20, una cifra insuficiente para obtener resultados confiables, por lo que estos deben tomarse con cautela. En futuras revisiones se debe realizar un análisis de mayor cantidad de estudios, con distintos tipos de diseños de investigación, e incluir bibliografía que estudie los efectos de la IM a largo plazo y en todas las fases de la rehabilitación de pacientes tras ictus.

### **CONCLUSIÓN**

Basándose en la evidencia de los artículos seleccionados, el entrenamiento de IM o PM combinada con terapias de aprendizaje motor y rehabilitación convencionales aporta efectos positivos en el aumento de la actividad motora, función y uso en las tareas de la vida diaria de la ES afecta en pacientes con hemiparesia o hemiplejía tras ACV. La ausencia de efectos negativos, su asequibilidad económica y su fácil aplicación la convierten en una recomendación para la práctica clínica.

Aun así, debido a la imposibilidad de extraer un grado concreto de recomendación por la falta de calidad de la literatura existente, el tratamiento de la ES hemipléjica tras ACV no debe limitarse solo al entrenamiento de IM. Se necesitan más estudios para reforzar la evidencia de esta técnica en el aumento de la función motora de la ES, así como en otros aspectos de la rehabilitación, como la mejora en las habilidades motrices finas, en la autopercepción y el aumento de la confianza en sí mismos de los pacientes. En futuros estudios cruzados es necesario realizar una evaluación entre los diferentes tratamientos para poder determinar las diferencias entre la intervención basada en IM y las intervenciones de control.

La medida que parece más adecuada para evaluar los efectos de la IM en el aumento de la función motora de la ES es el FMA-UE y el ARAT, que fueron utilizados en 16 de los 20 estudios incluidos en los resultados de esta revisión.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Caprio FZ, Sorond FA. Cerebrovascular Disease: Primary and Secondary Stroke Prevention. *Med Clin North Am* [Internet]. 2019 Mar 1 [cited 2022 May 9];103(2):295–308. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30704682/>
2. Monteiro KB, Cardoso M dos S, Cabral VR da C, Santos AOB dos, Silva PS da, Castro JBP de, et al. Effects of Motor Imagery as a Complementary Resource on the Rehabilitation of Stroke Patients: A Meta-Analysis of Randomized Trials. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2021 Aug 1;30(8).
3. Gimigliano F. Is mental practice effective for treating upper extremity deficits in individuals with hemiparesis after stroke? A Cochrane Review summary with commentary. *NeuroRehabilitation*. 2021;49(3):511–3.
4. Purroy F, Montalà N. Epidemiology of stroke in the last decade: a systematic review. *Rev Neurol* [Internet]. 2021 Nov 1 [cited 2022 May 9];73(9):321–36. Available from: <https://www.neurologia.com/articulo/2021138>
5. EL ATLAS DEL ICTUS ESPAÑA 2019. *Soc Española Neurol*. 2019;
6. Machado TC, Carregosa AA, Santos MS, Ribeiro NM da S, Melo A. Efficacy of motor imagery additional to motor-based therapy in the recovery of motor function of the upper limb in post-stroke individuals: a systematic review. *Top Stroke Rehabil*. 2019 Oct 3;26(7):548–53.
7. Kho AY, Liu KPY, Chung RCK. Meta-analysis on the effect of mental imagery on motor recovery of the hemiplegic upper extremity function. *Aust Occup Ther J*. 2014 Apr 1;61(2):38–48.
8. De Almeida Oliveira R, Cintia Dos Santos Vieira P, Fernanda Rodrigues Martinho Fernandes L, Patrizzi L, De Oliveira SF, De Souza LAPS. Mental practice and mirror therapy associated with conventional physical therapy training on the hemiparetic upper limb in poststroke rehabilitation: A preliminary study. *Top Stroke Rehabil*. 2014 Jan 1;21(6):484–94.
9. Fernández-Gómez E, Sánchez-Cabeza Á. [Motor imagery: a systematic review of its

- effectiveness in the rehabilitation of the upper limb following a stroke]. *Rev Neurol* [Internet]. 2018 Mar 1 [cited 2022 Apr 21];66(5):137–46. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29480509/>
10. Lee SA, Cha HG. The effect of motor imagery and mirror therapy on upper extremity function according to the level of cognition in stroke patients. *Int J Rehabil Res*. 2019 Dec 1;42(4):330–6.
  11. Rajesh T. Effects of motor imagery on upper extremity functional task performance and quality of life among stroke survivors. *Disabil CBR Incl Dev*. 2015;26(1):109–24.
  12. Harris JE, Hebert A. Utilization of motor imagery in upper limb rehabilitation: A systematic scoping review. *Clin Rehabil*. 2015 Nov 1;29(11):1092–107.
  13. Cascaes da Silva F, Valfívia Arancibia BA, da Rosa Iop R, da Silva R, Barbosa Gutierrez Filho PJ. Escalas y listas de evaluación de la calidad de estudios científicos. *Rev Cuba Inf en Ciencias la Salud* [Internet]. 2013 [cited 2022 May 10];24(3):295–312. Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2307-21132013000300007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132013000300007)
  14. Fernandez M, Hartvigsen J, Ferreira ML, Refshauge KM, Machado AF, Lemes ÍR, et al. Advice to Stay Active or Structured Exercise in the Management of Sciatica: A Systematic Review and Meta-analysis. *Spine (Phila Pa 1976)* [Internet]. 2015 Sep 15 [cited 2022 May 10];40(18):1457–66. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26165218/>
  15. Schuster C, Butler J, Andrews B, Kischka U, Ettlin T. Comparison of embedded and added motor imagery training in patients after stroke: Results of a randomised controlled pilot trial. *Trials*. 2012 Jan 23;13.
  16. Alves SS, Ocamoto GN, De Camargo PS, Santos ATS, Terra AMSV. Effects of virtual reality and motor imagery techniques using Fugl Meyer Assessment scale in post-stroke patients. *Int J Ther Rehabil*. 2018 Nov 2;25(11):587–96.
  17. Park JH, Park JH. The effects of game-based virtual reality movement therapy plus mental practice on upper extremity function in chronic stroke patients with hemiparesis: a randomized controlled trial. *J Phys Ther Sci*. 2016 Mar 31;28(3):811–5.
  18. Kim H, Yoo EY, Jung MY, Kim J, Park JH, Kang DH. The effects of mental practice combined with modified constraint-induced therapy on corticospinal excitability, movement quality, function, and activities of daily living in persons with stroke. *Disabil Rehabil*. 2018 Sep 25;40(20):2449–57.
  19. Pan W, Wang P, Song X, Sun X, Xie Q. The effects of combined low frequency repetitive transcranial magnetic stimulation and motor imagery on upper extremity motor recovery following stroke. *Front Neurol*. 2019;10(FEB).
  20. Nam JS, Yi TI, Moon HI. Effects of adjuvant mental practice using inverse video of the unaffected upper limb in subacute stroke: a pilot randomized controlled study. *Int J Rehabil Res* [Internet]. 2019 Dec 1 [cited 2022 Apr 29];42(4):337–43. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31464811/>
  21. Kyu Ji E, Hyun Wang H, June Jung S, Bo Lee K, Sung Kim J, Jo L, et al. Graded motor imagery training as a home exercise program for upper limb motor function in patients with chronic stroke A randomized controlled trial. 2021; Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000024351>
  22. Braun SM, Beurskens AJ, Kleynen M, Oudelaar B, Schols JM, Wade DT. A multicenter randomized controlled trial to compare subacute “treatment as usual” with and without mental practice among persons with stroke in Dutch nursing homes. *J Am Med Dir Assoc* [Internet]. 2012 [cited 2022 May 3];13(1):85.e1-85.e7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21450196/>
  23. Nilsen DM, Gillen G, DiRusso T, Gordon AM. Effect of imagery perspective on

- occupational performance after stroke: a randomized controlled trial. *Am J Occup Ther* [Internet]. 2012 May [cited 2022 May 3];66(3):320–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22549597/>
24. Timmermans AAA, Verbunt JA, van Woerden R, Moennekens M, Pernot DH, Seelen HAM. Effect of Mental Practice on the Improvement of Function and Daily Activity Performance of the Upper Extremity in Patients With Subacute Stroke: A Randomized Clinical Trial. *J Am Med Dir Assoc* [Internet]. 2013 Mar 1 [cited 2022 May 3];14(3):204–12. Available from: <http://www.jamda.com/article/S1525861012003994/fulltext>
  25. Guttman A, Burstin A, Brown R, Bril S, Dickstein R. Motor Imagery Practice for Improving Sit to Stand and Reaching to Grasp in Individuals With Poststroke Hemiparesis. <https://doi.org/10.1310/tsr1904-306> [Internet]. 2014 Jan 1 [cited 2022 May 3];19(4):306–19. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1310/tsr1904-306>
  26. Thara N, Kumar N, Babu K, Akalwadi A. COMPARATIVE STUDY BETWEEN TASK SPECIFIC MOTOR IMAGERY WITH MENTAL PRACTICE VERSUS TASK SPECIFIC MIRROR THERAPY ON UPPER LIMB FUNCTIONS FOR SUB ACUTE HEMIPLEGIA. *Int J Physiother*. 2015 Oct 13;2(5).
  27. Oh HS, Kim EJ, Kim DY, Kim SJ. Effects of adjuvant mental practice on affected upper limb function following a stroke: Results of three-dimensional motion analysis, fugal-meyer assessment of the upper extremity and motor activity logs. *Ann Rehabil Med*. 2016;40(3):401–11.
  28. Park JH. The effects of modified constraint-induced therapy combined with mental practice on patients with chronic stroke. *J Phys Ther Sci*. 2015 May 1;27(5):1585–8.
  29. Park JH, Lee N, Cho M, Kim DJ, Yang Y. Effects of mental practice on stroke patients' upper extremity function and daily activity performance. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(4):1075–7.
  30. Page SJ, Hade EM, Pang J. Retention of the spacing effect with mental practice in hemiparetic stroke. *Exp Brain Res* [Internet]. 2016 Oct 1 [cited 2022 May 3];234(10):2841–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27271870/>
  31. Kim SS, Lee BH. Motor imagery training improves upper extremity performance in stroke patients. *J Phys Ther Sci*. 2015 Jul 22;27(7):2289–91.
  32. Sun Y, Wei W, Luo Z, Gan H, Hu X. Improving motor imagery practice with synchronous action observation in stroke patients. *Top Stroke Rehabil* [Internet]. 2016 [cited 2022 May 24];23(4):245–53. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27077982/>
  33. Liu H, Song LP, Zhang T. Mental practice combined with physical practice to enhance hand recovery in stroke patients. *Behav Neurol* [Internet]. 2014 [cited 2022 May 23];2014. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25435713/>
  34. Grabherr L, Jola C, Berra G, Theiler R, Mast FW. Motor imagery training improves precision of an upper limb movement in patients with hemiparesis. *NeuroRehabilitation* [Internet]. 2015 Jun 17 [cited 2022 May 23];36(2):157–66. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25882199/>
  35. Cha YJ, Yoo EY, Jung MY, Park SH, Park JH, Lee J. Effects of mental practice with action observation training on occupational performance after stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis* [Internet]. 2015 Jun 1 [cited 2022 May 23];24(6):1405–13. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25851344/>
  36. Mubeen I, Ahmad A, Afzal W. Effects of mental imagery technique in addition to conventional physical therapy to improve hand functions in chronic stroke patients. *J Pak Med Assoc* [Internet]. 2021 Aug 1 [cited 2022 May 23];71(8):1944–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34418006/>

## ANEXOS

### Anexo 1. Estrategia de búsqueda bibliográfica

Estrategia de búsqueda bibliográfica			
Pregunta de Investigación	Efectividad del tratamiento mediante imaginería motora para el aumento de la actividad motora del miembro superior afecto en pacientes adultos con hemiplejia tras accidente cerebrovascular.		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- General: determinar el grado de recomendación y la efectividad del tratamiento mediante imaginería motora para el aumento de la actividad motora del miembro superior en pacientes adultos con hemiplejia tras accidente cerebrovascular.</li> <li>- Específico 1: demostrar la efectividad del tratamiento mediante imaginería motora para el aumento de la independencia y del uso del miembro superior afecto en actividades de la vida diaria en pacientes adultos con hemiplejia tras accidente cerebrovascular.</li> <li>- Específico 2: demostrar la efectividad del tratamiento mediante imaginería motora para la mejora de habilidades motrices finas del miembro superior afecto en pacientes adultos con hemiplejia tras accidente cerebrovascular.</li> <li>- Específico 3: demostrar la efectividad del tratamiento mediante imaginería motora para el aumento de la autopercepción y confianza en pacientes adultos con hemiplejia tras accidente cerebrovascular.</li> </ul>		
Palabras clave	Imaginería motora, ACV, hemiplejia, miembro superior, actividad motora		
Descriptores	Se presentarán en castellano e inglés, a partir consultas realizadas en DeCS y MeSH		
		Castellano	Inglés
	Principal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imaginería</li> <li>- Imaginería motora</li> <li>- Hemiplejia</li> <li>- ACV</li> <li>- Fisioterapia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Imagery / Imagination</i></li> <li>- <i>Motor Imagery / Mental Practice</i></li> <li>- <i>Hemiplegia</i></li> <li>- <i>Stroke</i></li> <li>- <i>Physical Therapy Modalities</i></li> </ul>

	Secundario/s	- Actividad motora - Miembro superior	- <i>Motor Activity</i> - <i>Upper Extremity</i>
Operadores booleanos	Especificar los tres niveles de combinación con booleanos		
	1er nivel	(Motor Imagery OR Mental Practice) AND (Hemiplegia OR Stroke)	
	2do nivel	((Motor Imagery OR Mental Practice) AND (Hemiplegia OR Stroke)) AND (Motor Activity OR Upper Extremity)	
	3er nivel	(Imagery OR Imagination) AND Stroke AND Physical Therapy Modalities  ((Motor Imagery OR Mental Practice) AND (Hemiplegia OR Stroke)) AND (Motor Activity AND Upper Extremity)	
Selección de bases de datos	<i>Metabuscadores</i>  BVS EBSCOhost	<i>Bases de datos específicas</i>  PubMed LILACS	<i>Bases de datos revisiones</i>  Cochrane
Límites	Años de publicación	10 últimos años	
	Idiomas	Inglés, español	
	Tipos de publicación		
	Otros límites		
<b>Resultados de la búsqueda</b>			
<b>Metabuscador 1</b>	EBSCOhost		
Resultados por niveles de combinación booleana	1er nivel	Nº 160	Resultado final
	2do nivel	Nº 68	2 artículos 2º nivel y 1 artículo 3er nivel
	Otros	Nº 16	
			<b>Criterios de exclusión</b>
		Sin interés para mi tema de investigación	X
		Déficit de calidad del estudio	X
		Dificultades para la obtención de fuentes primarias	
<b>Metabuscador 2</b>	BVS		
Resultados por niveles de combinación booleana	1er nivel	Nº 1019	Resultado final
	2do nivel	Nº 344	6 artículos 3er nivel
	Otros	Nº 176	
			<b>Criterios de exclusión</b>
		Sin interés para mi tema de investigación	X
		Déficit de calidad del estudio	
		Dificultades para la obtención de fuentes primarias	

<b>Base de Datos específica 1</b>	PubMed		
Resultados por niveles de combinación booleana	1er nivel	Nº 1239	Resultado final
	2do nivel	Nº 328	6 artículos 3er nivel
	Otros	Nº 81	Criterios de exclusión
			Sin interés para mi tema de investigación
			Déficit de calidad del estudio
		Dificultades para la obtención de fuentes primarias	

<b>Base de Datos específica 2</b>	LILACS		
Resultados por niveles de combinación booleana	1er nivel	Nº 16	Resultado final
	2do nivel	Nº -	0 artículos
	Otros	Nº 1	Criterios de exclusión
			Sin interés para mi tema de investigación
			Déficit de calidad del estudio
		Dificultades para la obtención de fuentes primarias	

<b>Base de Datos de Revisiones</b>	Cochrane		
Resultados por niveles de combinación booleana	1er nivel	Nº 464	Resultado final
	2do nivel	Nº 198	1 artículo 3er nivel
	Otros	Nº 70	Criterios de exclusión
			Sin interés para mi tema de investigación
			Déficit de calidad del estudio
		Dificultades para la obtención de fuentes primarias	

#### Obtención de la fuente primaria

Directamente de la base de datos	X
Préstamo interbibliotecario (Biblioteca UIB)	
Biblioteca digital de la UIB	X
Biblioteca física de la UIB	
Otros (especificar)	

<b>Artículos revisión dirigida o bola de nieve</b>	
Base de datos artículo original	Nº artículos seleccionados
EBSCOhost	4