



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

ABORDAJES FISIOTERAPÉUTICOS CON ELECTROTERAPIA EN
ADULTOS CON ESPASTICIDAD POST ACCIDENTE
CEREBROVASCULAR ISQUÉMICO: UNA REVISIÓN DE ALCANCE

PHYSIOTHERAPEUTIC APPROACHES WITH ELECTROTHERAPY IN
ADULTS WITH SPASTICITY AFTER ISCHEMIC STROKE: A SCOPING
REVIEW

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO
EN TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA ESPECIALIDAD DE TERAPIA FÍSICA
Y REHABILITACIÓN

AUTORES

CAMILLE ROVENA BAZO SOVERO
EDUARDO JOSE DIAZ MOLERO
GABRIEL SEBASTIAN MONGE MESCO

ASESOR

ANA MARIA HUAMBACHANO COLL CARDENAS

CO-ASESOR

LUPE YSABEL VIDAL VALENZUELA

LIMA-PERÚ

2026

JURADO

Presidente: MG. BETTY NERY MORALES YANCUNTA

Vocal: MG. ELISA VERONICA MILLA ZAVALETA

Secretario: MG. CARLA DARLENY HUAMAN HUAMAN

Fecha de sustentación: 24 de marzo del 2026

Calificación: Aprobado

ASESORES DE TESIS

ASESOR

DRA. ANA MARIA HUAMBACHANO COLL CARDENAS

Departamento Académico de Tecnología médica

ORCID: 0000-0002-1198-4426

CO-ASESOR

MG. LUPE YSABEL VIDAL VALENZUELA

Departamento Académico de Medicina Humana

ORCID: 0000-0002-6624-314X

DEDICATORIA

Dedico este logro a Dios; a mi madre, que siempre me dio apoyo incondicional durante esta travesía académica; a mi padre, que siempre, con su ejemplo de perseverancia, me supo incentivar a seguir adelante; a ambos, por estar siempre en todo momento para mí; a mis hermanos Miguel y Darío, quienes fueron mi motor y motivo para darles un ejemplo a seguir; a mis abuelos, en especial a mi papá negrito Clodo, que me brindó cuantos consejos pudo en su vida; a mis amigos, que me dieron su apoyo y alegría, en especial a mi pétalo, por acompañarme y mostrarme que sí soy bueno; finalmente, a mis mascotas, las que aún están y las que ya no, a quienes amo con todo el corazón y me ayudaron en momentos difíciles.

—*Gabriel Sebastián Monge Mesco*—

A Dios, por ser mi guía y sostenerme en cada paso de este camino; a mi mamá, Yalina, por su amor incondicional y su fortaleza que siempre me impulsa; a mi papá, Elvis, por su apoyo constante, sus enseñanzas y por creer en mí. A mis hermanas Nicolle y Brenda, por ser mi compañía fiel, mis cómplices y mi alegría en cada etapa de mi vida. A mis queridas mascotas Totty, Dagatta y Pinky Rose, por su amor puro y por llenar mis días de felicidad. A mis ángeles en el cielo, mis abuelas Corina y Luz, mi abuelo Grimaldo y mi sobrina Alenna, quienes desde lo alto guían mis pasos y viven siempre en mi corazón. Gracias por ser mi inspiración, mi refugio y mi mayor motivación para seguir adelante.

—*Camille Rovena Bazo Sovero*—

A mi familia: a mi madre querida, María, por darme todo el apoyo que siempre necesité para salir adelante; a mis abuelos, Augusto y Olga, por escucharme cuando necesitaba un consejo o simplemente desahogarme; y a mi padre, por recordarme qué debía hacer para no desviarme de mis objetivos. Igualmente, a mis amigos, quienes incluso en situaciones tan serias como estas lograban levantarme el ánimo. Finalmente, a todos mis seres queridos que ya no están entre nosotros: que este sea un logro compartido por y para todos.

—*Eduardo José Díaz Molero*—

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestros más sinceros agradecimientos a nuestras asesoras de tesis, la Dra. Ana Huambachano y la Dra. Lupe Vidal, por su constante guía, orientación y la confianza depositada en nosotros para alcanzar este logro. Sin su invaluable apoyo, este trabajo no habría sido posible.

Asimismo, agradecemos a la Universidad Peruana Cayetano Heredia por su contribución como institución académica a nuestra formación profesional y por brindarnos esta oportunidad.

Finalmente, a todos nuestros familiares y amigos, por su apoyo, comprensión y cercanía

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Trabajo autofinanciado por los investigadores.

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS

Los investigadores declaran no presentar ningún conflicto de interés.

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Los egresados:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	BAZO SOVERO CAMILLE ROVENA
2.	DIAZ MOLERO EDUARDO JOSE
3.	MONGE MESCO GABRIEL SEBASTIAN

Pertenecientes al programa de la CARRERA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA ESPECIALIDAD DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN, autores del trabajo titulado: ABORDAJES FISIOTERAPÉUTICOS CON ELECTROTERAPIA EN ADULTOS CON ESPASTICIDAD POST ACCIDENTE CEREBROVASCULAR ISQUÉMICO: UNA REVISIÓN DE ALCANCE el cual ha sido elaborado, sustentado y aprobado, según corresponda, para optar por el TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA ESPECIALIDAD DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN bajo la modalidad de TESIS.

En calidad de docentes asesores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	HUAMBACHANO COLL CARDENAS ANA MARIA	MEDICINA	ASESORA
2.	VIDAL VALENZUELA LUPE YSABEL	MEDICINA	CO- ASESORA

Declaramos que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hacemos constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de 13%, según el reporte emitido por el software Turnitin® (identificador de entrega: trn:oid:::1:3563485291; fecha de entrega: 07-05-2026.
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: Lima, 07 de mayo de 2026

Firma del asesor
N° DNI: 06449647
ORCID: 0000-0002-1198-4426

Firma del Co-asesor
N° DNI: 09471254
ORCID: 0000-0002-6624-314X



TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN

ABSTRACT

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	OBJETIVOS	5
III.	MATERIALES Y MÉTODOS	6
IV.	RESULTADOS	10
V.	DISCUSIÓN	18
VI.	LIMITACIONES	23
VII.	RECOMENDACIONES	24
VIII.	CONCLUSIONES	25
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
X.	TABLAS	37

ANEXOS

RESUMEN

Introducción: El accidente cerebrovascular (ACV) representa una de las principales causas de mortalidad y discapacidad a nivel mundial, siendo el tipo isquémico el más frecuente. Entre sus secuelas, la espasticidad muscular constituye una de las más limitantes, afectando la funcionalidad y la calidad de vida. Dentro de la fisioterapia, la electroterapia se ha planteado como una intervención potencialmente eficaz para reducir la espasticidad; sin embargo, la evidencia científica aún no ha sido organizada de manera integral. **Objetivo:** Mapear la evidencia científica sobre los abordajes fisioterapéuticos con electroterapia en adultos con espasticidad post accidente cerebrovascular isquémico en centros de rehabilitación. **Métodos y materiales:** El estudio corresponde a una revisión de alcance, elaborada de acuerdo con las directrices metodológicas del Joanna Briggs Institute (JBI) y la guía PRISMA-ScR. La búsqueda incluye publicaciones en bases de datos científicas como PubMed, Embase (OVID), PEDro, Lilacs, Scopus; así como Google Scholar, ALICIA, Semantic Scholar y ProQuest desde el año 2000 hasta el 2025. **Resultados:** Los artículos que demostraron una reducción de la espasticidad incluyeron diversos abordajes fisioterapéuticos, como FNP y modelos de fisioterapia convencionales como movilizaciones pasivas y activas, así como el uso de máquinas. Asimismo, emplearon modalidades de electroterapia como NMFES, FES y TEAS. **Conclusiones:** La investigación muestra que la mayoría de estudios que consideraron la espasticidad como variable relevante reportaron resultados positivos en su reducción, además de mejoras en otras características clínicas de los pacientes. Estos efectos se atribuyen a la combinación de abordajes fisioterapéuticos y electroterapia.

Palabras clave: *“Terapia por estimulación eléctrica”, “Accidente cerebrovascular”, “Accidente cerebrovascular isquémico”, “Centros de rehabilitación”*

ABSTRACT

Introduction: Stroke represents one of the leading causes of mortality and disability worldwide, with the ischemic subtype being the most frequent. Among its sequelae, muscle spasticity is one of the most limiting conditions, as it affects patients' functionality and quality of life. In the field of physiotherapy, electrotherapy has been proposed as a potentially effective intervention for reducing spasticity; however, scientific evidence has not yet been comprehensively organized. **Objective:** To map the scientific evidence on physiotherapeutic approaches using electrotherapy in adults with spasticity after an ischemic stroke in rehabilitation centers. **Methods and materials:** This study corresponds to a scoping review, developed in accordance with the methodological guidelines of the Joanna Briggs Institute (JBI) and the PRISMA-ScR guideline. The search includes scientific publications from databases such as PubMed, Embase (OVID), PEDro, Lilacs, Scopus, as well as Google Scholar, ALICIA, Semantic Scholar, and ProQuest from the year 2000 to 2025. **Results:** Studies that demonstrated a reduction in spasticity included various physiotherapeutic approaches such as PNF and conventional physical therapy models based on passive and active mobilizations, as well as the use of equipment. Likewise, different electrotherapy modalities such as NMES, FES, and TEAS were applied. **Conclusions:** The review shows that most studies including spasticity as a relevant variable reported positive effects on its reduction, along with improvements in other clinical aspects of the patients. These effects are attributed to the combination of physiotherapeutic interventions and electrotherapy.

Keywords: *“Electrical stimulation therapy”, “Stroke”, “Ischemic stroke”, “Rehabilitation centers”*

I. INTRODUCCIÓN

El accidente cerebrovascular (ACV) se considera una de las principales causas de mortalidad y discapacidad a nivel mundial. En 2019, el ACV fue la segunda causa de muerte en las Américas, con una tasa de 47,3 fallecimientos por cada 100 000 habitantes, observándose variaciones según el país y la edad de la población afectada (1).

A nivel nacional, un estudio publicado en el año 2017 por la Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública tuvo como objetivo estimar la incidencia del ACV a partir de los registros de pacientes hospitalizados, analizando un total de 994 537 registros clínicos. Del total de registros analizados, se identificaron 10 570 casos de ACV, observándose que poco menos de la mitad correspondía a pacientes de sexo femenino. Dentro de esta población, el 35,7% son eventos isquémicos. A partir de estos datos, se estimó que la tasa de incidencia cruda de ACV fue de 33,2 por cada 100 000 personas-año (2).

El ACV, también conocido como ictus o derrame cerebral, constituye una emergencia médica por la interrupción del flujo sanguíneo al cerebro, lo que impide el adecuado suministro de oxígeno y nutrientes, provocando la muerte celular. Como consecuencia, puede generar daño cerebral irreversible, distintos grados de discapacidad o incluso la muerte. Según su etiología, el ACV se clasifica en dos tipos principales: isquémico y hemorrágico. El ACV isquémico, el más frecuente, se produce por la obstrucción de una arteria cerebral, mientras que el hemorrágico ocurre cuando un vaso sanguíneo se rompe y provoca sangrado en el tejido cerebral (3,4).

Asimismo, las complicaciones inmediatas posteriores al ACV, como la trombosis venosa profunda, el embolismo pulmonar, las convulsiones, la aspiración, la neumonía o el edema cerebral, incrementa de manera considerable la tasa de mortalidad. El pronóstico del paciente depende de diversos factores, entre ellos el tipo de ACV, la intervención temprana, las comorbilidades asociadas y la respuesta al tratamiento y a la rehabilitación (5).

La espasticidad es una de las secuelas motoras más comunes en pacientes adultos que han sufrido un ACV isquémico. Se manifiesta como una sensación de rigidez o dureza muscular producto del aumento del tono, lo que altera el control motor y, en casos severos, puede limitar o impedir el movimiento articular. Puede afectar de forma predominante la parte distal de las extremidades, lo que provoca un patrón de rigidez flexor o extensor dependiendo la zona de lesión. Cuanto más veloz sea el movimiento, mayor será la resistencia generada por el músculo.

Una de las herramientas para medir el nivel de espasticidad más usadas es la escala modificada de Ashworth, una escala del 0 al 4, donde 0 indica un nulo incremento de tono al movimiento y 4 en donde se evidencia una completa rigidez de la extremidad (6). Igualmente, existen otras escalas variantes de Ashworth o de otros autores que permiten evaluar el nivel de espasticidad presente.

Frente a ello, la fisioterapia cumple un rol fundamental en el proceso de rehabilitación, y dentro de sus múltiples herramientas, la electroterapia ha emergido como una alternativa complementaria con potencial para reducir la espasticidad y mejorar el rendimiento neuromuscular. Se considera que la electroterapia es la aplicación de energía electromagnética que busca producir efectos tanto biológicos

como fisiológicos para el tratamiento de tejido afectado que varía en sus efectos dependiendo de los parámetros seleccionados para tratar diferentes tipos de condiciones músculo esqueléticas o neurológicas en el paciente (7).

Entre los tipos más frecuentes, se encuentran la estimulación eléctrica neuromuscular (NMES), la estimulación funcional eléctrica (FES) y la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS). Cada una cumple roles desde el fortalecimiento muscular hasta el tratamiento de dolor y presentan diferentes beneficios incluso para pacientes post ACV (8).

Adicionalmente, en trabajos como los de Jerez y Proaño (9) se explica que el funcionamiento del NMES para reducir la espasticidad se da por mecanismos que facilitan las contracciones musculares simulando actividades normales lo que permite beneficios como el fortalecimiento muscular, reducción del dolor y de la espasticidad. Asimismo, Almutairi et al. (10) también menciona que el trabajo de rehabilitación con NMES resulta en los mismos beneficios enfocados a una actividad como la marcha. Igualmente, el uso del FES, aunque más enfocado en actividades funcionales, permite resultados similares para el tratamiento en beneficio del control motor (11).

Con respecto a los abordajes fisioterapéuticos, estos se definen como el conjunto de técnicas y estrategias terapéuticas que permiten al fisioterapeuta planificar y aplicar un tratamiento adecuado de acuerdo con los resultados de la evaluación del paciente. Dichos abordajes se sustentan en diversas bases científicas relacionadas con los mecanismos de contracción y relajación muscular. Asimismo, pueden clasificarse en métodos específicos como Bobath, Brunnstrom, Rood y la

facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP), entre otros. El enfoque de intervención puede variar desde principios neurofisiológicos hasta ortopédicos, en función de las necesidades individuales del paciente (12).

Por ello, la aplicación de estímulos eléctricos en conjunto de los abordajes fisioterapéuticos resultan relevantes por su capacidad para modular el tono muscular, disminuir la espasticidad, mejorar el control motor y favorecer la recuperación funcional, contribuyendo a la independencia del paciente, la calidad de vida y las actividades de la vida diaria (AVD). Si bien la electroterapia y sus distintas modalidades han demostrado potencial en la recuperación neuromuscular, la evidencia disponible sobre su uso en este tipo de tratamientos es dispersa, heterogénea y basada en protocolos variados, lo que dificulta su aplicación clínica. Asimismo, aunque existen revisiones previas sobre temáticas similares, estas presentan análisis amplios o comparaciones limitadas. En este contexto, la presente revisión permitirá identificar las modalidades de electroterapia más utilizadas y la evidencia que respalda su utilidad post ACV isquémico, contribuyendo al fortalecimiento de la práctica fisioterapéutica, la toma de decisiones basadas en evidencia y el desarrollo de futuras investigaciones. Además, en base a lo indicado por la revisión de Pomeroy et al. (13), se eligió como punto de inicio de búsqueda el año 2000 por el aumento de investigaciones alrededor de este donde se evaluaba el uso de la electroterapia con abordajes fisioterapéuticos.

Por esto, se presenta la interrogante de esta investigación: ¿Cuál es la evidencia científica de los abordajes fisioterapéuticos con electroterapia en adultos con espasticidad post accidente cerebrovascular isquémico?

II. OBJETIVOS

II.1 Objetivo General:

Mapear las evidencias científicas de los abordajes fisioterapéuticos con electroterapia en adultos con espasticidad post accidente cerebrovascular isquémico en centros de rehabilitación.

II.2 Objetivos específicos:

1. Describir los niveles de espasticidad presentes en los pacientes que reciben tratamientos fisioterapéuticos con diferentes aplicaciones de la electroterapia en pacientes post ACV isquémico.
2. Describir los tipos de electroterapia usados en pacientes adultos post ACV isquémico con espasticidad.
3. Caracterizar los abordajes fisioterapéuticos con la electroterapia en tiempo, frecuencia, intensidad y otros parámetros en el tratamiento de la espasticidad en pacientes post ACV isquémico.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

III.1 Diseño de estudio:

El siguiente estudio se planteó con el diseño de una revisión de alcance o scoping review para hacer el mapeo de la literatura con respecto al abordaje fisioterapéutico con electroterapia en la reducción de la espasticidad y otras características en adultos post ACV. La búsqueda empezó el 3 de octubre hasta el día 24 de octubre de 2025. Asimismo, se siguió el modelo establecido por el Instituto Joanna Briggs (JBI) para la elaboración de este proyecto con el uso de la estructura PRISMA y su extensión de PRISMA-ScR (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews) para la búsqueda de información (14).

El formato utilizado será el PCC (Población, Concepto, Contexto) presentado en el anexo 1.

III.2 Criterios de inclusión:

- Se incluyeron estudios sobre pacientes adultos de 25 a 85 años post ACV isquémico con espasticidad que hayan recibido tratamiento fisioterapéutico con electroterapia.
- La revisión abarcó desde enero del año 2000 hasta el 24 de octubre del 2025.
- Se incluyeron artículos publicados en inglés, español, portugués y francés.
- Se vieron estudios con las metodologías de estudio de cohortes, caso y control, descriptivos, analíticos y ensayos clínicos.

III.3 Criterios de exclusión:

- Se excluyeron informes de caso, resúmenes de congresos y cartas al editor.
- Se excluyeron artículos donde se empleen, además de la electroterapia, otras modalidades de tratamiento, ya sean intervenciones quirúrgicas y farmacológicas.

III.4 Definición operacional de variables

La descripción de variables a utilizar en este estudio se puede apreciar en su totalidad en el anexo 2.

III.5 Búsqueda de información

La búsqueda se hizo en bases de datos médicas como Embase (Ovid), Medline (Pubmed), y plataformas como PEDro, Lilacs, Scopus y, para la bibliografía gris, Google Scholar, ALICIA, ProQuest y Semantic Scholar. Para realizar esta búsqueda se usaron términos MeSH, términos libres, DeCS y operadores booleanos como “AND” y “OR”. En otros buscadores como Google Scholar se utilizaron palabras clave. Siempre siguiendo el modelo PCC.

III.6 Selección de estudios

Para la organización de la búsqueda bibliográfica se empleó el gestor de referencias Zotero, el cual permitió organizar los registros obtenidos, eliminar duplicados y seleccionar los artículos que cumplían con los criterios de inclusión establecidos. Después, los encargados del proyecto revisaron los artículos restantes para rescatar la información pertinente en el título, el resumen y más datos presentes. Para

finalizar, se vieron por completo los artículos de interés para ver si aun después de esta última revisión, estos cumplen con los criterios de elegibilidad. Por otro lado, por cualquier discrepancia o duda por algún artículo se realizó una discusión entre los autores del proyecto. El proceso de selección se explica en el flujograma de PRISMA-ScR en el anexo 3.

III.7 Aspectos éticos

El presente estudio se desarrolló bajo el modelo de revisión de alcance, el cual no requiere interacción directa con participantes humanos para su ejecución. En consecuencia, no existió exposición a riesgos físicos ni psicológicos durante el proceso de investigación. La realización de este estudio se justifica con la adquisición de conocimiento acerca de los tipos de electroterapia usados en pacientes adultos post ACV isquémico con espasticidad. Del mismo modo, no se transgredió los principios de justicia, autonomía y no maleficencia. Asimismo, se empleó el programa Turnitin con el propósito de garantizar la originalidad del contenido y evitar cualquier situación relacionada con plagio o uso inadecuado de información proveniente de otras fuentes. El proyecto fue aceptado por SIDISI (Sistema Descentralizado de Información y Seguimiento a la Investigación) el 26 de septiembre de 2025, posteriormente, fue evaluado y aprobado el 2 de octubre de 2025 por la Dirección Universitaria de Asuntos Regulatorios de la Investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (DUARI-UPCH). Una vez obtenida dicha aprobación, se procedió a cumplir con los lineamientos éticos y administrativos establecidos por dicha entidad.

III.8 Extracción de datos

Siguiendo la guía establecida para revisiones de alcance o scoping review, lo que se obtuvo de los estudios seleccionados fue información que luego se organizó en un formato descriptivo de los hallazgos. Para ello, se empleó el programa Microsoft Office Excel para la construcción de una matriz de extracción de datos, que incluyó: autor y año de publicación, país y contexto, diseño del estudio, características de la población, modalidad de electroterapia empleada, parámetros de aplicación, instrumento de evaluación de la espasticidad y principales evidencias de su utilidad reportados.

La verificación de la información implicó una lectura crítica, asegurando los criterios de inclusión y pertinencia temática. Con la información a recopilar, se realizó un análisis descriptivo para identificar patrones, similitudes, diferencias y vacíos en la evidencia del tema de esta revisión.

Los hallazgos están presentados mediante tablas y figuras como anexos, pero principalmente están dados por narración descriptiva con la finalidad de mapear la evidencia a disposición y sintetizar la información relevante para la práctica clínica y la investigación futura.

IV. RESULTADOS

IV.1 Resultados de la búsqueda

La estrategia de búsqueda aplicada se llevó a cabo entre 9 bases de datos clave y fuentes de búsqueda secundarias se identificó 334 registros. Para la gestión de la literatura, los artículos fueron importados al gestor bibliográfico Zotero, donde se verificó y eliminaron 7 duplicados, obteniéndose 327 registros únicos para el cribado inicial. Durante la fase de revisión de texto completo, títulos y resúmenes, se comprobó el cumplimiento tanto de los criterios de inclusión y exclusión establecidos, lo que permitió descartar 322 artículos y seleccionar 5 estudios para el análisis final como se ve en el anexo 3.

IV.2 Características de los artículos incluidos

Los 5 artículos seleccionados del presente estudio se caracterizaron por su dispersión geográfica y temporal, con publicaciones originarias de países como Estados Unidos (28), China (27), Irán (26, 29) y Polonia (25); dichos estudios fueron publicados en un rango temporal que abarca desde el año 2013 hasta el 2025. En cuanto a la perspectiva metodológica, los diseños de investigación se clasificaron en ensayos clínicos controlados (25, 27, 29) y estudios experimentales sin grupo de control (26, 28). Las edades vistas en los participantes de los estudios fueron desde el mínimo de 25 años hasta el máximo de 82. La población analizada estuvo conformada por participantes de ambos sexos, de los cuales el 59% fueron mujeres. Cabe resaltar que la totalidad de los artículos incluidos en la síntesis final se encontraban publicados en idioma inglés. Con respecto al tamaño muestral, el mayor fue de 120 (25) y el menor de 18 (28). En relación con el contexto, los

estudios se llevaron a cabo en hospitales con aprobación ética para investigación (27), centros médicos universitarios (28) y centros de investigación médica (25, 26, 29).

En los resultados de los grupos con uso de electroterapia se observaron hallazgos significativos ($p < 0.05$), los cuales variaron según el estudio. El estudio de Huber et al. (25) mostró cambios significativos en los valores de la escala de Ashworth y Lovett para evaluar la reducción del nivel de espasticidad y el aumento de la fuerza en miembros superiores e inferiores, respectivamente.

Por su parte, Shariat et al. (26) reportaron cambios significativos en la Clasificación Funcional de la Marcha (FAC) ($p = 0.01$) a lo largo del tiempo, en el Timed Up and Go Test ($p = 0.001$), en la reducción de la espasticidad del cuádriceps ($p = 0.014$) en el grupo de intervalo, así como en el aumento del rango de movimiento de rodilla ($p = 0.005$) y tobillo ($p = 0.023$) en la interacción grupo por tiempo.

En el caso de Wang et al. (27), se reportaron mejorías significativas a las 10 semanas en la prueba de Fugl-Meyer para miembros superiores ($p = 0.015$), en la reducción de la espasticidad ($p = 0.046$), en el control motor evaluado mediante el Wolf Motor Function Test (WMFT) ($p = 0.015$), en la escala de Barthel para actividades de la vida diaria ($p = 0.008$) y en la reducción del dolor ($p = 0.002$). En la segunda fase del estudio se utilizó electromiografía; sin embargo, solo se observó una regulación significativa del tono muscular en el bíceps ($p = 0.048$) en la semana 6.

El estudio de Stowe et al. (28) mostró principalmente resultados significativos en la destreza manual del lado afectado, evaluada mediante la prueba Box and Block ($p = 0.002$). Por su parte, Eslamian et al. (29) reportaron resultados significativos

en el índice de dolor y discapacidad del hombro (SPADI), principalmente en el grupo tratado con corriente interferencial ($p < 0.05$), así como en el cambio porcentual de la escala visual analógica del dolor ($p < 0.05$).

Asimismo, el rango de movimiento activo y pasivo del hombro presentó mejoría significativa en ambos grupos ($p < 0.05$), excepto en el rango de movimiento pasivo de la rotación interna y externa en el grupo de corriente interferencial, así como en el rango de movimiento activo en abducción en el grupo de electroacupuntura.

IV.3 Medidas y niveles de la espasticidad en los participantes

Entre los estudios analizados, se usaron la Escala Modificada Modificada de Ashworth (MMAS) (26), la Escala Modificada de Ashworth (MAS) (27, 28, 29) y la escala de Ashworth regular (25), ya sean como criterio de inclusión o para evaluar cambios pre y post-tratamiento. El total de participantes incluidos en los estudios revisados que evaluaron espasticidad fue de 308 pacientes. De ellos, 250 pertenecían a trabajos que reportaron una mejoría objetiva de la espasticidad, lo que equivale aproximadamente al 81% del total, sin considerar las subdivisiones en grupos que se realizaron en algunos estudios. Por otro lado, 18 pacientes corresponden a estudios en los que no se observaron cambios significativos, lo que representa alrededor del 6% del total, así como el resto de pacientes que serían 13% no especifican totalmente si hubo o no mejoría como se observa en la tabla 1.

Con respecto a los niveles de espasticidad reportados en los estudios incluidos, dos de estos estudios evaluaron la espasticidad de manera segmentada por grupos musculares (25, 26). El estudio de Huber et al. (25) analizó la espasticidad en los músculos flexores y extensores de la muñeca, así como en los del tobillo. En ambos

segmentos, se observó una predominancia de la espasticidad en los músculos flexores, con una mayor proporción de participantes que presentaron resultados correspondientes al grado 3, lo que indica un incremento considerable del tono muscular. Por su parte, el estudio de Shariat et al. (26) dividió a los participantes en dos grupos (grupo lineal y grupo de intervalo) y evaluó la espasticidad en los músculos flexores plantares y cuádriceps. En los flexores plantares se reportaron medias con desviación estándar de 1.8 ± 0.9 y 2.5 ± 1.3 , mientras que en los cuádriceps las medias fueron de 1.4 ± 1.9 y 0.5 ± 0.2 , respectivamente.

En contraste, el estudio de Wang et al. (27) reportó los niveles de espasticidad de forma global, observándose una predominancia del grado 2 ($n=16$), correspondiente a un incremento marcado del tono muscular, según la MAS. De manera similar, Stowe et al. (28) informaron una media de 5.2 ± 3.9 utilizando la MAS, lo que sugiere una alta dispersión en los niveles de espasticidad entre los pacientes evaluados sin especificar grupos musculares. Asimismo, Eslamian et al. (29) describieron las características iniciales de espasticidad con medias de 1.8 ± 0.53 en el grupo de estimulación por corriente interferencial y 1.5 ± 0.60 en el grupo de acupuntura.

Con respecto a los resultados post tratamiento, de los cinco estudios analizados, tres reportaron una disminución de la espasticidad significativa ($p<0.05$). En el estudio de Huber et al. (25), la espasticidad se redujo hasta grado 1 según la escala de Ashworth. Por otro lado, Shariat et al. (26) evidenciaron una reducción significativa principalmente en los cuádriceps, alcanzando valores cercanos a 0 según la MAS (0.3 ± 0.2) en el grupo de intervalo, lo que corresponde a un tono muscular

regularizado. Sin embargo, los flexores plantares no mostraron una reducción tan marcada (1.2 ± 1.2) en este mismo grupo. En el grupo lineal, los cambios observados fueron mínimos. En el caso de Wang et al. (27), también se observó una reducción de los niveles de espasticidad en la que más de la mitad de los participantes alcanzaron niveles iguales o inferiores al grado 1+ según la escala MAS. Los demás trabajos no especificaron resultados post tratamiento de la espasticidad o reportaron una reducción considerable.

Como se observa, en los estudios que presentaron los resultados de espasticidad en medianas (25) y de forma global por paciente (27), se evidencia una predominancia de pacientes que iniciaron con un grado 3 o con un aumento considerable del tono, según la escala utilizada en cada estudio. En el caso de trabajo de Shariat et al. (26) al dividir la media de espasticidad por grupos musculares, se observa una mayor presencia de valores alrededor del grado 2, correspondientes a un aumento marcado del tono, tanto el grupo lineal como en el de intervalo. No obstante, el resto de investigaciones que emplearon medias con desviación estándar para reportar los niveles de espasticidad (28, 29), al presentar valores dispersos con falta de homogeneidad o no especificar un grupo muscular concreto, no permiten establecer con claridad un predominio de grado o nivel de espasticidad exacto.

IV.4 Características de la electroterapia

Los tipos de electroterapia más frecuentemente empleados para el uso en pacientes post ACV presentes en los estudios analizados fueron la FES, NMES y NMFES, utilizadas tanto como complementos del ejercicio con objetivos de recuperación motriz y mejoría en actividades funcionales, como se muestra en la tabla 2.

Respecto al estudio que utilizó NMFES (25), cabe señalar que este tipo de electroterapia puede considerarse una variante de la FES y desempeña un rol terapéutico relevante en la estimulación neuromuscular orientada a la ejecución de actividades funcionales. Asimismo, se emplearon otras modalidades como la estimulación eléctrica transcutánea en puntos de acupuntura (TEAS) (27), la electroacupuntura (EAC) y la corriente estimulativa interferencial (IFC) (29).

Cada tipo de electroterapia desempeña un rol específico según los métodos y objetivos de cada estudio. El NMFES fue utilizado para la facilitación de movimientos en miembros superiores e inferiores (25). El estudio que empleó FES tuvo como objetivo ampliar el rango de movimiento en rodilla y tobillo para el uso de bicicleta estacionaria (26). Por su parte, el TEAS se utilizó para trabajar movimientos en los miembros superiores, con enfoque en bíceps y tríceps (27). En el caso del trabajo con NMES (28), el enfoque estuvo orientado al análisis de la respuesta muscular ante estímulos eléctricos en los miembros superiores. Asimismo, el estudio que comparó los grupos tratados con IFC y EAC utilizó estas modalidades para facilitar la amplitud del rango de movimiento en hombro (29).

Entre los parámetros utilizados, se observó que la frecuencia varió entre estudios de 30 a 150 Hz. En cuanto a la intensidad, ésta osciló entre 15 y 45 mA, aunque en algunos estudios se ajustó de acuerdo con la tolerancia del paciente. Respecto al ancho de pulso, los valores se situaron en un rango de 300 a 450 μ s. Asimismo, no todos los estudios reportaron la totalidad de los parámetros.

IV.5 Características de los abordajes fisioterapéuticos

Los abordajes fisioterapéuticos descritos en la tabla 3, aunque comparten similitudes, presentan propósitos y métodos específicos según la estrategia de cada estudio para alcanzar sus objetivos. En el estudio de Shariat et al. (26), se utilizó una máquina de ciclismo con parámetros de tiempo establecidos, con el objetivo de mejorar el rango de movimiento en rodillas y tobillos, disminuir la espasticidad de los músculos cuádriceps y flexores plantares, y mejorar la capacidad ambulatoria. Este mismo equipo se aplicó con dos grupos distintos: el primero consistió en un protocolo por intervalos con periodos de descanso entre sesiones de uso, mientras que el segundo siguió un protocolo lineal que incluía un periodo de calentamiento seguido de 20 minutos de ciclismo continuo. En el grupo del protocolo por intervalos, se estableció una duración de tratamiento de 28 minutos, con descansos de 1 a 2 minutos, tres sesiones por semana y una duración total de cuatro semanas.

Otros estudios optaron por métodos más convencionales, como el entrenamiento de la marcha, programas globales para mejorar el rendimiento físico u otras intervenciones más comúnmente utilizadas en fisioterapia (25, 27, 29). Entre estos, destaca la aplicación de facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP) en el estudio de Huber et al. (25), donde se comparó un grupo tratado únicamente con técnicas fisioterapéuticas frente a otro que recibió electroterapia. Los primeros 10 días se emplearon para instruir a los pacientes y, posteriormente, se aplicó FNP mediante patrones de flexión, abducción y rotación externa, así como de extensión, aducción y rotación interna. Además, el tratamiento se complementó con ejercicios pasivos, activos y asistidos orientados a reducir la espasticidad.

De manera similar, el estudio de Eslamian et al. (29) aplicó un tratamiento intensivo de fisioterapia con movimientos pasivos, activo-asistidos, con peso y sin peso, enfocados en el hombro, considerando la capacidad funcional del paciente y su evolución. Asimismo, se incorporaron actividades como entrenamiento de la marcha con ayudas externas y ejercicios de balanceo.

Finalmente, con respecto al tiempo de duración de las terapias, los estudios presentaron un mínimo de 28 minutos hasta un máximo de 3 horas por sesión, con una mayor tendencia hacia intervenciones de 30 minutos por sesión. Asimismo, se observaron tiempos totales de tratamiento que oscilaron entre 10 y 62 días como máximo. En promedio fue de 35 días aproximadamente, periodo en el cual la mayoría de los estudios reportaron intervenciones con una duración superior a 25 días. No obstante, esta variabilidad puede explicarse por las diferencias en los objetivos y el diseño metodológico de cada estudio.

V. DISCUSIÓN

Para el análisis de la evidencia científica sobre los abordajes fisioterapéuticos con electroterapia en pacientes post ACV, se revisaron los cinco artículos seleccionados, en los cuales se evidenció la utilización de diversos abordajes fisioterapéuticos que incorporaban diferentes tipos de electroterapia, parámetros y métodos que variaban entre ellos.

En relación con lo anterior, los cinco estudios evidenciaron progresos en pacientes post ACV isquémico con espasticidad. Los autores reportaron mejoras en variables como el aumento del control motor, fuerza muscular, disminución de la espasticidad, mejoría de la marcha y del equilibrio, entre otros resultados acordes con los objetivos planteados (25, 26, 27). Estos logros fueron atribuidos a los distintos métodos de intervención apoyados en la electroterapia.

No obstante, un estudio no reportó cambios significativos en la espasticidad (28) y otro sólo la mencionó como característica inicial en sus tablas (29), aunque ambos mostraron mejoras en otros objetivos vinculados con la recuperación del paciente y con la hipótesis que buscaban validar. Esto podría explicarse por factores como el tamaño reducido de la muestra, niveles bajos de espasticidad que dificultan su medición, características clínicas particulares, la cantidad de sesiones, limitaciones del propio agente de electroterapia, el método para cuantificar el nivel de espasticidad no fue el adecuado o el hecho de que la espasticidad no constituye el objetivo central del estudio.

Un ejemplo de lo mencionado previamente se observa en la investigación de Stowe et al. (28), cuyo objetivo fue establecer un protocolo adecuado para medir los

“reflejos H” en miembros superiores y evaluar la hipótesis de que su modulación podría favorecer la aplicación de NMES, sin priorizar la espasticidad como variable principal. Por su parte, Hakakzadeh et al. (31) reconocen que parte de las limitaciones que afectan la obtención de resultados relacionados con la espasticidad radica en el reducido número de participantes ($n = 6$) y la ausencia de un análisis detallado de variables relevantes como la intensidad de la espasticidad o la fuerza muscular. Además, en algunos estudios con pacientes que presentaban espasticidad leve (33, 37), esta variable no fue abordada con la misma profundidad ni se reportaron los cambios obtenidos tras la intervención, pese a que se evidenciaron mejoras en otros aspectos funcionales que bien podrían estar relacionadas a la reducción de la espasticidad. En conjunto, estos trabajos evidencian que la espasticidad no siempre es tratada como una variable principal, ya sea por limitaciones metodológicas o porque los objetivos de los estudios se orientan a otros componentes de la rehabilitación. Esto refuerza la necesidad de continuar investigando la utilización de la electroterapia específicamente sobre la espasticidad post ACV, tal como plantea el objetivo de la presente revisión. Además, se debe considerar que las distintas versiones de la Escala de Ashworth presentan un adecuado índice de confiabilidad interevaluador, medido mediante el coeficiente kappa o el coeficiente de concordancia de Kendall, lo que respalda su consistencia en las mediciones de espasticidad para las investigaciones. En la Escala de Ashworth, los valores de Kendall en miembros superiores oscilan entre 0.598 y 0.792, lo que indica un nivel de confiabilidad de moderado a bueno (38). Por su parte, la Escala Modificada de Ashworth presenta un valor kappa de 0.84, lo que refleja una confiabilidad muy buena (39). Asimismo, la Escala Modificada

Modificada de Ashworth reporta valores kappa de 0.82 y 0.74 en miembros inferiores, lo que indica niveles de confiabilidad muy bueno y bueno, respectivamente (40).

Por otro lado, en el trabajo de Modesto y Gomes (32) se destaca la importancia de considerar aspectos sociales y de calidad de vida dentro de la rehabilitación. Estos factores mostraron beneficios significativos tras el tratamiento basado en kinesioterapia funcional combinada con FES y representan un elemento poco abordado en los demás estudios, pese a que podrían aportar mejoras adicionales si se integran sistemáticamente en los abordajes fisioterapéuticos.

En cuanto a los protocolos utilizados tanto en electroterapia como en fisioterapia, se identificaron abordajes variados. Entre los más relevantes se encuentran el uso de FNP (25), ciclismo terapéutico (26), rehabilitación intensiva (29) y métodos convencionales como la kinesioterapia. Huber et al. (25) señalan que el FNP representa un método relevante para la recuperación del control motor en pacientes post ACV, debido a su impacto en los procesos de neuroplasticidad. Asimismo, indican que su combinación con electroterapia, específicamente con NMFES en ciclos cerrados y con enfoque polimodal, potencia los resultados al facilitar la activación cortical y la participación de múltiples grupos musculares. Si bien estos enfoques lograron disminuir la espasticidad y aumentar la fuerza, los autores advierten que requieren una selección precisa de parámetros y presentan una mayor complejidad en su aplicación.

De ello se desprende que la electroterapia aporta beneficios al abordar aspectos que los métodos fisioterapéuticos por sí solos no cubren completamente, y que la

combinación de ambos genera mejores resultados que su aplicación aislada. No obstante, los hallazgos sugieren que la base sigue siendo el trabajo o método fisioterapéutico orientado a una actividad, lo que se refleja, en mayor o menor medida, en los demás artículos analizados. Esta tendencia también se observa en el estudio de Bao et al. (30), donde se reportó una reducción de la espasticidad hasta niveles mínimos según la Composite Spasticity Scale (CSS) en el grupo que recibió FES, en comparación con el grupo tratado únicamente con abordajes fisioterapéuticos. Otros trabajos que emplearon FES o NMES (34, 35, 36) corroboran que el trabajo conjunto es determinante para la recuperación funcional, aunque solo uno de ellos menciona explícitamente la mejoría en la espasticidad (36).

El estudio de Wang et al. (27) aporta evidencia sobre la capacidad del tratamiento con TEAS en la hemiplejía de los miembros superiores, demostrando una disminución del dolor y la espasticidad, así como una mejora del control motor que favorece la recuperación funcional. Sin embargo, se destacan aspectos relevantes a considerar, como el hecho de que los músculos antigravitatorios o flexores de los miembros superiores pueden resultar más comprometidos a causa del daño cerebral, lo que genera espasmos y aumento del tono muscular. Por ello, este grupo muscular debería priorizarse en el tratamiento para prevenir patrones de movimiento anormales, dado a que podría presentar una mayor respuesta terapéutica en comparación con los tríceps. Esto contrasta a lo reportado por Huber et al. (25), quienes señalaron que los extensores de muñeca se vieron más beneficiados que los flexores. Aunque, los autores no aclaran si esta diferencia se relaciona con la eficacia del método aplicado o con factores fisiológicos propios del paciente.

Finalmente, con respecto a los tipos de electroterapia empleadas, se evidenció que la mayoría, como el FES, NMES y NMFES, presentaron un enfoque predominante en la recuperación funcional y el aumento de la fuerza muscular. No obstante, los estudios que utilizaron electroacupuntura mostraron resultados similares, pese a tratarse de modalidades con mecanismos de acción distintos. En general, no se observó una amplia variedad en los tipos de electroterapia utilizados en los estudios analizados.

VI. LIMITACIONES

Dentro de las limitaciones identificadas, se evidencian aspectos como la falta de relevancia que los estudios otorgan a la espasticidad como variable relevante, tanto en la evaluación basal como después del tratamiento, llegando incluso a no considerarla como un resultado principal y que la forma en la que se presenta en los trabajos no sea la adecuada para homogeneizar los resultados.

Por otra parte, muchos estudios priorizaron variables como fuerza muscular, rango de movimiento y funcionalidad, dejando en segundo plano factores potencialmente mediadores como la reducción de la espasticidad o el dolor. Además, se observó una limitada evaluación de desenlaces relacionados con la participación y la calidad de vida, lo que restringe una valoración integral del impacto clínico.

Asimismo, el número de investigaciones incluidas en el análisis final se vio reducido debido a la aplicación estricta de los criterios de inclusión establecidos para responder a la pregunta de investigación, estructurada bajo el esquema PCC. En este sentido, solo se consideraron estudios en pacientes post ACV isquémico con espasticidad, tratados mediante abordajes fisioterapéuticos que incluyeran electroterapia, en el contexto de centros de rehabilitación. La inclusión de estudios fuera de estos parámetros hubiera comprometido la coherencia metodológica y el cumplimiento de los criterios de elegibilidad definidos.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda seguir investigando y profundizando sobre el tema con las futuras actualizaciones, especialmente sobre el tratamiento que se aborda para la espasticidad desde el punto de vista fisioterapéutico para mejorar los protocolos en consideración del pronóstico del paciente, siempre guiado por la evidencia científica.

Asimismo, resulta necesario desarrollar ensayos clínicos con mayor tamaño muestral y protocolos claramente definidos en cuanto a parámetros de electroterapia (frecuencia, intensidad, ancho de pulso y duración del tratamiento), con el fin de identificar configuraciones óptimas basadas en evidencia.

Se sugiere también incorporar evaluaciones integrales que incluyan no solo variables clínicas como el tono muscular, la fuerza y el rango de movimiento, sino también desenlaces relacionados con la funcionalidad, la participación y la calidad de vida.

VIII. CONCLUSIONES

El mapeo mostró evidencia científica limitada presente en los artículos analizados; sin embargo, los resultados obtenidos permitieron cumplir el objetivo general de la presente revisión respecto a los abordajes fisioterapéuticos con electroterapia en adultos con espasticidad post accidente cerebrovascular isquémico. Esto indica que la electroterapia, asociada al tratamiento fisioterapéutico convencional, constituye una estrategia que favorece no solo la reducción del tono muscular elevado cuando se le da mayor relevancia en el estudio, sino también al abordaje integral de otras condiciones asociadas al ACV isquémico y a los objetivos específicos de cada intervención. Esto se debe a que, al comparar grupos con abordajes fisioterapéuticos con y sin electroterapia, la mayoría de los estudios reportaron mejores resultados en los grupos con ambas intervenciones, de forma destacada también en la reducción de la espasticidad, con diferencias estadísticamente significativas como se muestra en las tablas de los resultados. Si bien los estudios presentan heterogeneidad en los protocolos, parámetros y métodos de evaluación, se identifica una tendencia consistente hacia la mejoría clínica, lo que permite considerar a esta combinación como una estrategia con potencial terapéutico relevante en pacientes post ACV isquémico. Entre otros resultados principales se destacan el fortalecimiento muscular, aumento del rango de movimiento, reintegración en las actividades básicas y avanzadas de la vida diaria, disminución del dolor, así como la mejoría en el desempeño de funciones esenciales como la marcha, además de contribuir a la validación de protocolos de tratamiento.

En relación a los niveles de espasticidad presentes, estos variaron según la

puntuación empleada en cada estudio y escala. Los trabajos que reportaban puntajes generales o divididos en grupos musculares específicos facilitaron la identificación de los niveles de espasticidad. Entre estos grupos se vio una predominancia de pacientes con grado 2 y 3 de espasticidad según la Escala de Ashworth y sus variantes. En contraste, aquellos estudios que reportaron los resultados como media y desviación estándar, sin especificar el grupo muscular evaluado, evidenciaron una amplia dispersión de valores, lo que dificultó establecer un grado exacto de espasticidad predominante.

Las modalidades de electroterapia más utilizadas fueron la NMFES, NMES y FES, mientras que la electroacupuntura también destacó, especialmente en investigaciones desarrolladas en Asia. Estos tipos, especialmente los 3 primeros, son las más empleadas en tratamientos para pacientes post ACV por la facilitación que dan para la mejora de la capacidad funcional, motor y de fuerza, así como para la reducción de la espasticidad.

Respecto a los abordajes fisioterapéuticos que acompañaron la electroterapia, predominaron los programas de fortalecimiento y las movilizaciones progresivas, integrando técnicas como el FNP y ejercicios activos asistidos hasta activos, dirigidos a la reeducación del movimiento y la recuperación funcional. Estos se desarrollaron bajo parámetros de intervención cuya duración, en la mayoría de estudios, osciló entre 4 semanas a 12 semanas aproximadamente, con sesiones con un tiempo de duración alrededor de 30 minutos, en la mayoría de casos, y una frecuencia de 2 a 5 veces por semana. Igualmente, la intensidad del ejercicio aumentó en exigencia según el avance clínico de los pacientes. Lo anterior puede

explicarse porque, al estandarizar los tiempos y la intensidad, se reduce el margen de error, permitiendo que las investigaciones alcancen resultados significativos con mayor frecuencia.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Torres Roman JS, Quispe Vicuña C, Benavente Casas A, Julca Marin D, Rios Garcia W, Challapa Mamani MR, et al. Trends in stroke mortality in Latin America and the Caribbean from 1997 to 2020 and predictions to 2035: An analysis of gender, and geographical disparities. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases* [Internet]. 1 de junio de 2025 [citado 1 de julio de 2025]; 34(6):108286. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2025.108286>
2. Bernabé Ortiz A, Carrillo Larco RM. Tasa de incidencia del accidente cerebrovascular en el Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública* [Internet]. 30 de septiembre de 2021 [citado 10 de julio de 2025]; 38(3):399-405. Disponible en: <https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/7804>
3. Moyano A. El accidente cerebrovascular desde la mirada del rehabilitador. *Rev Hosp Clínico Univ Chile* [Internet]. 1 de diciembre de 2010 [citado 10 de julio de 2025]; 21(4): 348-55. Disponible en: <https://revistahospitalclinico.uchile.cl/index.php/RHCUC/article/view/75396>
4. Martínez NMS, Mosquera IEL, Moreira KMS, Casquete KKC. Evento Cerebrovascular Isquémico vs Hemorrágico. *RECIMUNDO* [Internet]. 22 de diciembre de 2019 [citado 10 de julio de 2025]; 3(4):177-93. Disponible en: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/658>
5. Lui F, Khan Suheb MZ, Patti L. *Ischemic Stroke*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing [Internet]. 2025 [citado 10 de julio de 2025]. Disponible

en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499997/>

6. Rivelis Y, Zafar N, Morice K. Spasticity. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing [Internet]. 2025 [citado 10 de julio de 2025]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507869/>
7. Irazú SVF, Verónica GSB, Mauricio NOJ, Rodrigo MM, Yarel SBO, Andrés RA, et al. Efectividad de los agentes físicos en el tratamiento del dolor en tendinopatía del manguito rotador: Una revisión sistemática. JC [Internet]. 9 de agosto de 2023 [citado 3 de septiembre de 2025];21:1-12. Disponible en: <https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/4029>
8. Allen CB, Williamson TK, Norwood SM, Gupta A. Do Electrical Stimulation Devices Reduce Pain and Improve Function?—A Comparative Review. Pain Ther [Internet]. 26 de septiembre de 2023 [citado 1 de julio de 2025];12(6):1339-54. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40122-023-00554-6>
9. Proaño Sánchez PV, Jerez Chilingua HS. Efectividad de la estimulación eléctrica neuromuscular en pacientes post Ictus [Internet] [bachelorThesis]. Universidad Nacional de Chimborazo; 21 de julio de 2022 [citado 3 de julio de 2025];1-73. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/9437>
10. Almutairi SM, Khalil ME, Almutairi N, Alsaadoon SM, Alharbi DS, Al Assadi SD, et al. Effects of Neuromuscular Electrical Stimulation on Spasticity and Walking Performance among Individuals with Chronic Stroke: A Pilot Randomized Clinical Trial. Healthcare [Internet]. enero de 2023 [citado 24 de

septiembre de 2025];11(24):3137. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2227-9032/11/24/3137>

11. Alessandro L, Olmos LE, Bonamico L, Muzio DM, Ahumada MH, Russo MJ, et al. Rehabilitación multidisciplinaria para pacientes adultos con accidente cerebrovascular. Medicina (B. Aires) [Internet]. 2020 feb [citado 3 de julio de 2025]; 80(1): 54-68 Disponible en: <https://www.scielo.org.ar/pdf/medba/v80n1/v80n1a08.pdf>
12. Chamorro Pérez JC, Espinoza Guachisaca SL. Efectos de los agentes físicos en pacientes con patologías neurológicas del Centro Gerontológico de Babahoyo, periodo octubre 2024 - abril 2025 [Internet] [bachelorThesis]. Babahoyo: UTB-FCS, 2025; 2025 [citado 3 de julio de 2025]; 1-60. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/17949>
13. Pomeroy VM, King LM, Pollock A, Baily-Hallam A, Langhorne P. Electrostimulation for promoting recovery of movement or functional ability after stroke. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 19 de abril de 2006 [citado 24 de agosto de 2025];2006(2):CD003241. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003241.pub2>
14. Aromataris E, Lockwood C, Porritt K, Pilla B, Jordan Z, editores. JBI Manual for Evidence Synthesis [Internet]. JBI; 2024 [citado 21 de julio de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.46658/JBIMES-24-01>
15. RAE. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. edad. Diccionario de la lengua española [Internet] [citado 28 de agosto de 2025].

Disponible en: <https://dle.rae.es/edad>

16. Corona Martínez LA, Fonseca Hernández M, Corona Martínez LA, Fonseca Hernández M. Un acercamiento a las variables y su escala de clasificación, a través de la “edad” como variable de estudio. *MediSur* [Internet]. febrero de 2024 [citado 29 de julio de 2025]; 22(1):201-204. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1727-897X2024000100201&lng=es&nrm=iso&tlng=es
17. World Physiotherapy .PS-2019-Description-of-PT-Spanish_0.pdf [Internet]. World Physiotherapy; 2019 [citado 29 de julio de 2025]. Disponible en: https://world.physio/sites/default/files/2021-05/PS-2019-Description-of-PT-Spanish_0.pdf
18. Physiopedia contributors. Current Concepts in Electrotherapy [Internet]. Physiopedia; 2025 [citado 29 de julio de 2025]. Disponible en: https://www.physio-pedia.com/index.php?title=Current_Concepts_in_Electrotherapy&oldid=371474
19. Gómez-Vega JC, Ocampo-Navia MI, Acevedo-González JC, Gómez-Vega JC. Espasticidad. *Univ Médica* [Internet]. marzo de 2021 [citado 31 de julio de 2025];62(1):86-98. Disponible en: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/vnimedica/article/view/30472>
20. Bolaños-Jiménez R, Arizmendi-Vargas J, Calderón-Álvarez JL, Carrillo-Ruiz JD, Rivera-Silva G, Jiménez-Ponce F. Espasticidad, conceptos fisiológicos y

- fisiopatológicos aplicados a la clínica. Rev Mex Neuroci [Internet]. 2011 [citado 24 de enero de 2026] ;12(3):141–148. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexneu/rmn-2011/rmn113d.pdf>
21. Instituto Nacional de Estadística. Concepto: Sexo. INE [Internet]. [citado el 5 de septiembre de 2025]. Disponible en: <https://www.ine.es/DEFIne/concepto.htm?c=4484>
22. Cambridge University Press. Publication date collocation | meaning and examples of use [Internet]. [citado 1 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://dictionary.cambridge.org/us/example/english/publication-date>
23. Deakin University. LibGuides: Study design basics: What are study designs? Deakin library [Internet]. [citado 1 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://deakin.libguides.com/study-design-basics/understanding>
24. RAE. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. país. Diccionario de la lengua española [Internet] [citado 1 de agosto de 2025] Disponible en: <https://dle.rae.es/país>
25. Huber J, Kaczmarek K, Leszczyńska K, Daroszewski P. Post-stroke treatment with neuromuscular functional electrostimulation of antagonistic muscles and kinesiotherapy evaluated with electromyography and clinical studies in a two-month follow-up. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 2022 [citado 9 de octubre de 2025];19(2):964 . Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph19020964>
26. Shariat A, Hakakzadeh A, Honarpishe R, Sangelaji B, Moradi V, Ansari NN, et

- al. Effect of cycling and functional electrical stimulation with linear and interval patterns of timing on gait parameters in patients after stroke: a randomized clinical trial. *Disabil Rehabil* [Internet]. 2021 [citado 9 de octubre de 2025];43(20):2874–2881. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/09638288.2019.1685600>
27. Wang Y, Zhang L, Yin R, Zhang Y, Dai Z, Wang M, et al. Transcutaneous electrical acupoint stimulation for upper limb spasticity after stroke: effect and feasibility - a randomised pilot study. *BMJ Supportive & Palliative Care* [Internet]. 2025 [citado 9 de octubre de 2025];15(2):237 . Disponible en: <https://doi.org/10.1136/spcare-2024-005174>
28. Stowe AM, Hughes-Zahner L, Barnes VK, Herbelin LL, Schindler-Ivens SM, Quaney BM. A pilot study to measure upper extremity H-reflexes following neuromuscular electrical stimulation therapy after stroke. *Neurosci Lett* [Internet]. 2013 [citado 9 de octubre de 2025];535(1):1–6. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2012.11.063>
29. Eslamian F, Farhoudi M, Jahanjoo F, Sadeghi-Hokmabadi E, Darabi P. Electrical interferential current stimulation versus electrical acupuncture in management of hemiplegic shoulder pain and disability following ischemic stroke — a randomized clinical trial. *Arch. Physioter* [Internet]. 2020 [citado 9 de octubre de 2025];10(1):2. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s40945-019-0071-6>
30. Bao X, Luo JN, Shao YC, Tang ZQ, Liu HY, Liu H, et al. Effect of functional electrical stimulation plus body weight-supported treadmill training for gait rehabilitation in patients with poststroke: a retrospective case-matched study

[Internet]. Eur J Phys Rehabil Med. 2020;56(1):34–40 [citado 5 de noviembre de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.19.05879-9>

31.Hakakzadeh A, Shariat A, Honarpishe R, Moradi V, Ghannadi S, Sangelaji B, et al. Concurrent impact of bilateral multiple joint functional electrical stimulation and treadmill walking on gait and spasticity in post-stroke survivors: a pilot study [Internet]. Physiother Theory Pract. 2019;37(12):1259–1267 [citado 5 de noviembre de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/09593985.2019.1685035>

32.Modesto PC, Pinto FCG. Comparison of functional electrical stimulation associated with kinesiotherapy and kinesiotherapy alone in patients with hemiparesis during the subacute phase of ischemic cerebrovascular accident . Arq Neuropsiquiatr [Internet]. 2013 [citado 5 de noviembre de 2025];71(4):244–248. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/0004-282X20130009>

33.Park SJ, Wang JS. The immediate effect of FES and TENS on gait parameters in patients after stroke. J Phys Ther Sci [Internet]. 2017;29(12):2212–2214 [citado 2 de noviembre 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1589/jpts.29.2212>

34.Baron CE, Mattos PM, Alves DPL, Lianza S. Avaliação da efetividade da palmilha FES na marcha de pacientes hemiplégicos [Internet]. Fisioterapia Brasil. 2003;4(4):243-246 [citado 2 de noviembre 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.33233/fb.v4i4.3032>

35.Sander I, Polese JC, Mazzola D, Schuster RC. Força muscular de dorsiflexores

- após intervenção com eletroestimulação neuromuscular em hemiparéticos. Rev Ter Man [Internet]. 2010 [citado 5 de noviembre 2025];8(36):100–105 . Disponible en: https://s3.amazonaws.com/host-client-assets/files/mtprehab/tm_2010_36.pdf
- 36.Silva SM, Corrêa JCF, Amaral TS, Pereira HAN, Jerônimo JC, Sampaio LMM et al. Dosagem da fadiga muscular, pela análise do ácido láctico e da força muscular, após dois protocolos de estimulação elétrica funcional em indivíduos portadores de AVE. Rev Ter Man [Internet]. 2010 [citado 5 de noviembre 2025];8(36):126–131 . Disponible en: https://s3.amazonaws.com/host-client-assets/files/mtprehab/tm_2010_36.pdf
- 37.Bornheim S, Croisier JL, Maquet P, Kaux JF. Transcranial direct current stimulation associated with physical-therapy in acute stroke patients: a randomized, triple blind, sham-controlled study. Brain Stimul [Internet]. 2020 [citado 5 de noviembre 2025];13(2):329–336. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.brs.2019.10.019>
38. Brashear A, Zafonte R, Corcoran M, Galvez-Jimenez N, Gracies JM, Gordon MF, et al. Inter- and intrarater reliability of the Ashworth Scale and the Disability Assessment Scale in patients with upper-limb poststroke spasticity. Arch Phys Med Rehabil [Internet]. 2002 [citado 24 de enero 2026]; 83(10):1349-54. Disponible en: [10.1053/apmr.2002.35474](https://doi.org/10.1053/apmr.2002.35474)
39. Gregson JM, Leathley M, Moore AP, Sharma AK, Smith TL, Watkins CL, et al. Reliability of the Tone Assessment Scale and the modified Ashworth scale as clinical tools for assessing poststroke spasticity. Arch Phys Med Rehabil [Internet].

1999 [citado 24 de enero 2026];80(9):1013-1016. Disponible en:10.1016/S0003-9993(99)90053-9.

40. Ghotbi N, Nakhostin Ansari N, Naghdi S, Hasson S, Jamshidpour B, Amiri S, et al. Inter-rater reliability of the Modified Modified Ashworth Scale in assessing lower limb muscle spasticity. *Brain Inj* [Internet]. 2009 [citado 24 de enero 2026];23(10):815-819. Disponible en:10.1080/02699050903200548.

X. TABLAS:

X.1 Tabla 1: Medidas de la espasticidad

Primer autor	Muestra	Escala de espasticidad	Pretest	Postest	Notas adicionales
Juliusz Huber et al. (25)	120	<p>Ashworth scale:</p> <p>0: No cambió en tono</p> <p>1: Ligero aumento de tono</p> <p>2: Aumento de tono marcado</p> <p>3: Incremento considerable del tono</p> <p>4: Rigidez articular</p>	<p>Grupo NMFES+K(N=60)</p> <p>Rangos y medianas:</p> <p>Extensores superiores: [1-2]1</p> <p>Flexores superiores: [2-4]3</p> <p>Extensores inferiores: [1-2]1</p> <p>Flexores inferiores: [2-4]3</p>	<p>Grupo NMFES+K(N=60)</p> <p>Rangos y medianas:</p> <p>Extensores superiores: [1-1]1</p> <p>Flexores superiores: [1-1]1</p> <p>Extensores inferiores: [1-1]1</p> <p>Flexores inferiores: [1-2]1</p>	<p>Comparación entre inicio y término de tratamiento en el grupo que usó electroterapia. (Valor P=0.04)</p>

Ardalan Shariat et al. (26)	30	MMAS (Modified Modified Ashworth Scale): 0: No hay incremento del tono 1: Ligero aumento del tono por mínima resistencia 2: Incremento marcado del tono por dificultad de movimiento a mitad de recorrido 3: Incremento considerable del tono 4: Rigidez en las partes afectadas	Grupo intervalo(n=16): Espasticidad en flexores plantares: 1.8 ± 0.9	Grupo intervalo(n=16): Espasticidad en flexores plantares: 1.2 ± 1.2 Espasticidad en cuádriceps: 0.3 ± 0.2	Valor p en flexores plantares: 0.045 Valor p en cuádriceps: 0.016
			Grupo linear (n=14) Espasticidad en cuádriceps: 1.4 ± 1.9	Grupo linear (n=14) Espasticidad en flexores plantares: 2.5 ± 1.5 Espasticidad en cuádriceps: 0.7 ± 0.2	
			Grupo linear (n=14) Espasticidad en flexores plantares: 2.5 ± 1.3		
			Grupo linear (n=14) Espasticidad en cuádriceps: 0.5 ± 0.2		

Yuting Wang et al. (27)	Fase 1: 40 Fase 2: 60 Total: 100	MAS (Modified Ashworth Scale): 0: No hay incremento del tono 1: Incremento ligero con mínima resistencia 1+: Ligero aumento que se nota a menos de la mitad del recorrido articular 2: Un incremento del tono marcado en mayor parte del rango de movimiento 3: Aumento considerable del tono 4: Rigidez de las partes afectadas	Fase 1: Grupo TEAS(N=20): Grado 1+: 6 Grado 2: 8 Grado 3: 6 Sham TEAS (N=20): Grado 1: 1 Grado 1+: 4 Grado 2: 8 Grado 3: 7	Fase 1: Grupo TEAS(N=20): Grado 0: 4 Grado 1: 9 Grado 1+: 5 Grado 2: 2 Sham TEAS (N=20): Grado 0: 2 Grado 1: 4 Grado 1+: 9 Grado 2: 4 Grado 3: 1	Valor p de la Fase 1: 0.046 La fase 2 utiliza la electromiografía como medida en vez de usar una escala.
		MAS (Modified Ashworth scale): 0: No hay incremento del tono 1: Incremento ligero con mínima resistencia 1+: Ligero aumento que se nota a menos de la mitad del recorrido articular 2: Un incremento del tono marcado en mayor parte del rango de movimiento	Grupo control: Promedio: 3.5 ± 1.1 Grupo intervención: Promedio: 5.2 ± 3.9	Grupo control: Promedio: 3.3 ± 3.6 Grupo intervención: Promedio: 4.7 ± 3.9	Grupo de control valor p: 0.52 Grupo de intervención valor p: 0.43
A.M. Stowe et al. (28)	18				

- 3: Aumento considerable del tono
- 4: Rigidez de las partes afectadas

MAS (Modified Ashworth Scale):	Grupo "IFC": Promedio: 1.8 ±
0: No hay incremento del tono	0.53
1: Incremento ligero con mínima resistencia	Grupo
1+: Ligero aumento que se nota a menos de la mitad del recorrido articular	"Acupuncture": Promedio: 1.5 ±
2: Un incremento del tono marcado en mayor parte del rango de movimiento	0.60
3: Aumento considerable del tono	
4: Rigidez de las partes afectadas	

Eslamian
et al. (29) 40

X.2 Tabla 2: Tipos y parámetros de electroterapia

Primer autor	Tipo de electroterapia	Parámetros		
		Frecuencia (Hz)	Intensidad	Ancho de pulso (ms, μ s) Otros
Juliusz Huber et al. (25)	NMFES (neuromuscular functional electrical stimulation)	Frecuencia: 35-70 Hz, 48.6 Hz en promedio	Intensidad: 26.8 en promedio	Tiempo de subida: 2-5 s, 4.3 s en promedio Modo alternativo polimodal Onda rectangular bipolar
Ardalan Shariat et al. (26)	FES (functional electrical stimulation)	Frecuencia: 30-45 Hz		Ancho de pulso: 300-450 ms
Yuting Wang et al. (27)	TEAS (transcutaneous electrical acupoint stimulation)	Frecuencia: 100 Hz	Intensidad: ajustado con 20 mA, se va reduciendo la intensidad	Modo: percutáneo con onda continua

				dependiendo de la tolerancia de cada paciente
A.M. Stowe et al. (28)	NMES (Neuromuscular electric stimulation)	40 Hz		Onda bifásica simétrica (300 s de pulso; 2 s de inicio/suspensión; 6 s de mantenimiento; 20 s de reposo)
		Grupo IFC: Campo vectorial isoplanar con frecuencia portadora de 4 kHz, frecuencia de interferencia (beat) de 100 Hz y frecuencia de barrido de 150 Hz.	Entre 10 y 45 mA	Grupo IFC: Programa de tiempo encendido/apagado (on/off) de 10 s : 30 s durante un período de tratamiento de 20 minutos.
Eslamian et al. (29)	IFC (Interferential Current stimulation) y EAC (Electrical Acupuncture)	Grupo EAC: 100 Hz		Grupo EAC: Ondas cuadradas bifásicas, en modo ráfaga (burst), con duración del pulso de 200 microsegundos y voltaje elevado de 22,5 voltios.

X.3 Tabla 3: Características de los abordajes

Primer autor	Abordaje fisioterapéutico	Características	Notas adicionales
Juliusz Huber et al. (25)	FNP (Facilitación neuromuscular propioceptiva)	<p>Patrones FNP como flexión, abducción y rotación externa, así como extensión, aducción y rotación interna. Además, por cada paciente se hacía una adaptación psicológica y se veían otros ejercicios de estiramientos, movimientos pasivos y de soporte para tratar la espasticidad del lado afectado.</p> <p>Tiempo total: 62 días. Tiempo: 5 días a la semana Duración: 3 horas.</p>	

<p>Ardalan Shariat et al. (26)</p>	<p>Cycling machine</p>	<p>Primer protocolo: Cuatro series de ciclismo activo con descansos de 1 a 2 minutos de duración entre cada serie. Segundo protocolo: Ciclismo en la fase de pre-estimulación por 8 minutos y la segunda fase de estimulación por 20 minutos continuos.</p> <p>Tiempo de entrenamiento: 28 minutos de ejercicio, incluyendo 8 minutos de ciclismo activo y luego 20 minutos con estimulación. Tiempo total: 4 semanas Número de sesiones: 3 sesiones a la semana</p>
<p>Yuting Wang et al. (27)</p>	<p>Educación de la salud, posicionamiento de extremidades adecuado, entrenamiento de movilización y tratamiento de acupuntura</p>	<p>Número de sesiones: 18 sesiones, 3 veces por semana Duración: 30 minutos Tiempo total: 6 semanas</p>

A.M. Stowe et al. (28)	Deambulaci3n autorregulada en caso del grupo control. El grupo de intervenci3n recibid3 entrenamiento para el uso de NMES	Duraci3n: 30 minutos al d3a por 10 d3as
Eslamian et al. (29)	Los pacientes realizaron un programa de rehabilitaci3n que incluy3 ejercicios de movilidad pasiva de hombro con asistencia del terapeuta. Se aplicaron ejercicios activo-asistidos como movimientos circulares sobre mesa, empujes, curl de b3iceps con y sin peso, movimientos laterales del brazo, flexi3n de mu1eca y ejercicios de agarre, con 10 repeticiones por ejercicio. En pacientes con MMT (Manual Muscle testing) >3/5 se a1adieron ejercicios activos y fortalecimiento isom3trico de abductores de hombro y flexores de codo. Adem1s, se incluyeron actividades funcionales generales como marcha con ayudas t3cnicas, estiramientos y ejercicios de equilibrio seg1n gu3as para pacientes post ACV.	Duraci3n: 2 veces a la semana , 30 minutos por sesi3n N1mero de sesiones: 10 sesiones

ANEXOS:

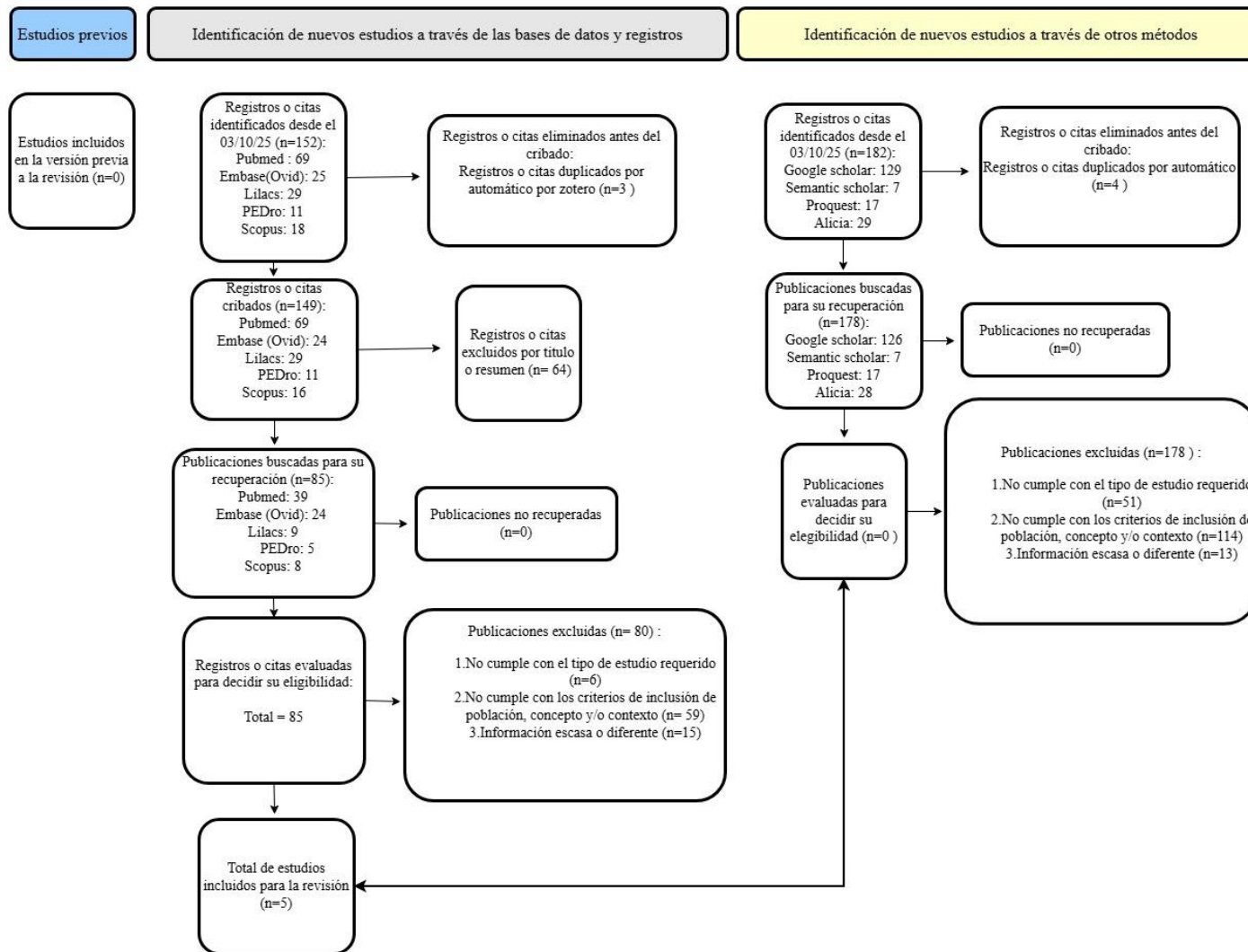
Anexo 1: Enfoque del PCC

Formato PCC	
Población	Pacientes adultos de entre 25 a 85 años post accidente cerebrovascular isquémico.
Concepto	Abordajes fisioterapéuticos con la electroterapia
Contexto	Centros de rehabilitación
Pregunta de investigación	¿Cuál es la evidencia científica de los abordajes fisioterapéuticos con electroterapia en adultos con espasticidad post accidente cerebrovascular isquémico?

				Número de sesiones
Agente físico “Electroterapia”	Uso terapéutico de la energía eléctrica y electromagnética con agentes, así como diferentes modalidades que permiten el tratamiento del dolor y mejorar la funcionalidad (18).	Uso de electroterapia (FES, NMES, TENS, u otras) como intervención principal o complementaria en la rehabilitación de pacientes post ACV con espasticidad.	Catógica	Tipo de electroterapia utilizada Parámetros de aplicación (frecuencia, intensidad, duración) Zona del cuerpo tratada Modalidad aislada o combinada con otras terapias
“Espasticidad”	La espasticidad es un trastorno motor caracterizado por un aumento dependiente de la velocidad del tono muscular con una hiperactividad refleja del estiramiento, resultante de una lesión de la vía piramidal o tracto corticoespinal, como ocurre en pacientes post ACV (19).	Modificación del tono medido en grados o niveles dependiendo de los requerimientos y escalas usados en la publicación (20).	Catógica	Herramienta de evaluación utilizada (Ashworth, Tardieu, EMG, otros) Segmento corporal afectado Grado de espasticidad reportado Cambios observados después de la intervención
Sexo	Características tanto biológicas como anatómicas y características diferentes en hombres y mujeres (21).	Clasificación aleatoria en la que se separa por el sexo genético predeterminado y se categoriza	Cualitativa nominal	Femenino Masculino

		como masculino o femenino, según el informe.		
Año de publicación	Fecha específica en donde se hace pública información (22).	Estudios con el año de publicación que abarca los requerimientos del estudio	Cuantitativo	Para indicar un lapso temporal de recolección de bibliografía es necesario un sustento, como incremento de publicaciones
Diseño de estudio	Métodos y metodologías usadas en la recolección de información para una pregunta en específico (23).	Tipo de estudio utilizado para esta investigación o registrado en las investigaciones revisadas.	Cualitativa	Categoría del diseño
País	Territorio con características geográficas y culturales propias que constituyen una entidad política (24).	País donde se ubica la entidad o equipo responsable de la publicación.	Categoría	Nombre del país

Anexo 3: Cuadro PRISMA



Anexo 4: Estrategias de búsqueda

Base de datos	MEDLINE
Plataforma	PubMed
Fecha de búsqueda de artículos	24/10/25
Rango de fecha de búsqueda	1/01/2000 hasta 24/10/25

	Nº	Formato de búsqueda	Resultados
Población	1	"Ischemic Stroke"[Mesh] OR Ischemic Strokes OR Stroke, Ischemic OR Ischaemic Stroke OR Ischaemic Strokes OR Stroke, Ischaemic OR Acute Ischemic Stroke OR Acute Ischemic Strokes OR Ischemic Stroke, Acute OR Stroke, Acute Ischemic OR Cryptogenic Ischemic Stroke OR Cryptogenic Ischemic Strokes OR Ischemic Stroke, Cryptogenic OR Stroke, Cryptogenic Ischemic OR Cryptogenic Embolism Stroke OR Cryptogenic Embolism Strokes OR Embolism Stroke, Cryptogenic OR Stroke, Cryptogenic Embolism OR Cryptogenic Stroke OR Cryptogenic Strokes OR Stroke, Cryptogenic OR Wake-up Stroke OR Stroke, Wake-up OR Wake up Stroke OR Wake-up Strokes OR CVA OR Post-Stroke	432,353
	2	"Muscle Spasticity"[Mesh] OR Spasticity, Muscle OR Clasp-Knife Spasticity OR Clasp Knife Spasticity OR Spasticity, Clasp-Knife OR Spastic	25,214
Concepto	3	"Electric Stimulation Therapy"[Mesh] OR Therapy, Electric Stimulation OR Stimulation Therapy, Electric OR Electrotherapy OR Therapeutic Electric Stimulation OR Electric Stimulation, Therapeutic OR Stimulation, Therapeutic Electric OR Electrical Stimulation Therapy OR Stimulation Therapy, Electrical OR Therapy, Electrical Stimulation OR Therapeutic Electrical Stimulation OR Electrical Stimulation, Therapeutic OR Stimulation, Therapeutic Electrical OR Interferential Current Electrotherapy OR Electrotherapy, Interferential Current OR Functional Electrical Stimulation OR Electric Stimulation OR Electrical Stimulation OR FES OR electrostimulation	165,211

	4	"Physical Therapy Modalities"[Mesh] OR "Modalities, Physical Therapy" OR "Modality, Physical Therapy" OR "Physical Therapy Modality" OR "Physical Therapy Techniques" OR "Physical Therapy Technique" OR "Techniques, Physical Therapy" OR "Physiotherapy (Techniques)" OR "Physiotherapies (Techniques)" OR "Neurological Physiotherapy" OR "Physiotherapy, Neurological" OR "Neurophysiotherapy" OR "Group Physiotherapy" OR "Group Physiotherapies" OR "Physiotherapies, Group" OR "Physiotherapy, Group" OR "Physical Therapy" OR "Physical Therapies" OR "Therapy, Physical"	219,214
Contexto	5	"Rehabilitation Centers"[Mesh] OR Centers, Rehabilitation OR Center, Rehabilitation OR Rehabilitation Center	175,302
Final	6	(#1 AND #2 AND #3 AND #4 AND #5)	69

Plataforma	Embase (Ovid)
Fecha de búsqueda de artículos	24/10/25
Rango de fecha de búsqueda	1/01/2000 hasta 24/10/25

	Formato de búsqueda	Resultados	
--	----------------------------	-------------------	--

Población	1	Ischemic Stroke.mp. or cerebrovascular accident/ or ischemic stroke/ or brain ischemia/ or cerebrovascular disease/	714038
	2	Muscle Spasticity.mp. or spasticity/	33022
Concepto	3	Physical Therapy Modalities.mp. or physiotherapy/	133929
	4	electric stimulation.mp. or electrostimulation/ or electric stimulation therapy.mp. or electrotherapy/	102537
Contexto	5	rehabilitation services.mp. or rehabilitation/ or rehabilitation services.mp. or rehabilitation/	130530
Final	6		25

Base de datos	Lilacs
Fecha de búsqueda de artículos	24/10/25
Rango de fecha de búsqueda	1/01/2000 hasta 24/10/25
(Filtro Database: Lilacs)	

Formato de búsqueda	Resultados
(CVA or ischemic stroke or ischaemic stroke) AND (muscle spasticity or spasticity) AND (Electrotherapy OR electric stimulation therapy) AND (Physical Therapy Modalities OR Physiotherapy) AND (Rehabilitation centers OR Centers, Rehabilitation OR Center, Rehabilitation)	29

Plataforma	Google académico
Fecha de búsqueda de artículos	24/10/25
Rango de fecha de búsqueda	1/01/2000 hasta 24/10/25

Idioma	Formato de búsqueda	Resultados
Inglés	("spasticity" OR "muscle spasticity") AND ("ischemic stroke" OR "ischaemic stroke" OR "CVA") AND ("electrical stimulation therapy" OR "electrotherapy") AND ("physical therapy modalities" OR "physiotherapy" OR "physiotherapy approaches") AND ("Rehabilitation centers" OR "Rehabilitation center" OR "Rehabilitation services") -animal - surgery	82
Español	("espasticidad" OR "espasticidad muscular") AND ("accidente cerebrovascular isquémico" OR "ictus isquémico" OR "ACV") AND ("terapia de estimulación eléctrica" OR "electroterapia") AND ("modalidades de	8

	fisioterapia" OR "fisioterapia" OR "abordajes fisioterapéuticos") AND ("centros de rehabilitación" OR "centro de rehabilitación" OR "servicios de rehabilitación") -animal -cirugía	
Portugues	("espasticidade" OR "espasticidade muscular") AND ("acidente vascular isquêmico" OR "AVC isquêmico" OR "AVC") AND ("terapia de estimulação elétrica" OR "eletroterapia") AND ("modalidades de fisioterapia" OR "fisioterapia" OR "abordagens fisioterapêuticas") AND ("centros de reabilitação" OR "centro de reabilitação" OR "serviços de reabilitação") -animal -cirurgia	27
Francés	("spasticité" OR "spasticité musculaire") AND ("accident vasculaire cérébral ischémique" OR "AVC ischémique" OR "AVC") AND ("thérapie par stimulation électrique" OR "électrothérapie") AND ("modalités de physiothérapie" OR "physiothérapie" OR "approches de physiothérapie") AND ("centres de rééducation" OR "centre de rééducation" OR "services de rééducation") - animal -chirurgie	9

Plataforma	Alicia
Fecha de búsqueda de artículos	24/10/25
Rango de fecha de búsqueda	1/01/2000 hasta 24/10/25

Modo	Formato de búsqueda	Resultados
-------------	----------------------------	-------------------

Búsqueda simple	electroterapia	29
------------------------	----------------	----

Plataforma	Semantic scholar
Fecha de búsqueda de artículos	24/10/25
Rango de fecha de búsqueda	1/01/2000 hasta 24/10/25
Filtros	Revistas científicas, tesis doctorales y tesinas, otras fuentes, informes, revistas profesionales, documento de trabajo - No libros.

Formato de búsqueda	Resultados
("Ischemic Stroke" OR "Ischaemic Stroke" OR "Cerebrovascular accident" OR CVA) AND ("Spasticity" OR "Muscle spasticity") AND ("Electrical Stimulation Therapy" OR "Electrotherapy") AND "Physiotherapy" OR "Physical Therapy Modalities" AND "Rehabilitation Center" OR "Rehabilitation Centers"	7

Base de datos	Scopus
----------------------	---------------

Fecha de búsqueda de artículos	24/10/25
Rango de fecha de búsqueda	1/01/2000 hasta 24/10/25

Formato de búsqueda	Resultados
"Muscle spasticity" OR Spasticity AND "ischemic stroke" OR "Ischaemic stroke" OR "CVA" AND ("electrical therapy stimulation" OR "electrotherapy") AND ("Physical therapy modalities" OR "physiotherapy") AND (rehabilitation centers OR Rehabilitation center OR Centers Rehabilitation OR Center Rehabilitation) AND NOT animal OR surgery OR drugs OR botulin	18

Plataforma	Proquest
Fecha de búsqueda de artículos	24/10/25
Rango de fecha de búsqueda	1/01/2000 hasta 24/10/25

Formato de búsqueda	Resultados

<p>("Ischemic Stroke" OR "Ischaemic Stroke" OR "Acute Ischemic Stroke" OR "Post-Stroke") AND ("Muscle Spasticity" OR "Spasticity, Muscle" OR "Clasp-Knife Spasticity" OR Spasticity) AND ("Electric Stimulation Therapy" OR "Electrotherapy" OR "Therapeutic Electrical Stimulation" OR "Interferential Current Electrotherapy" OR "Functional Electrical Stimulation" OR "FES" OR "Electrical Stimulation" OR "Electrostimulation") AND ("Physical Therapy Modalities" OR "Physical Therapy Techniques" OR "Physiotherapy approaches") AND ("Rehabilitation Centers" OR "Rehabilitation Center" OR "Centers, Rehabilitation" OR "Center, Rehabilitation")</p>	<p>17</p>
--	-----------

Plataforma	PEDro
Fecha de búsqueda de artículos	24/10/25
Rango de fecha de búsqueda	1/01/2000 hasta 24/10/25

Formato de búsqueda	Resultados
Stroke AND electrotherapy	11