

DOI: <https://doi.org/10.46296/gt.v9i18edespsep.0439>

EFFECTIVIDAD DE LOS EJERCICIOS DE DOBLE TAREA EN LA RECUPERACIÓN FUNCIONAL EN PACIENTES POST ACV: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

EFFECTIVENESS OF DUAL-TASK EXERCISES FOR FUNCTIONAL RECOVERY IN POST-STROKE PATIENTS: A SYSTEMATIC REVIEW

Castro-Villacís Jessenia Carolina ¹; Nogales-Morales Mabel Elizabeth ²;
Cisa-Castro Carmen Gissela ³; Pérez-Cunalata Alex Omar ⁴

¹ Instituto Superior Tecnológico España. Ambato, Ecuador.

Correo: carocastrovillacis@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-2246-8737>.

² Instituto Superior Tecnológico España. Ambato, Ecuador.

Correo: alexanogales.66@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-5660-7733>.

³ Docente del Instituto Superior Tecnológico España. Ambato, Ecuador.

Correo: carmen.cisa@iste.edu.ec. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-6401-1735>.

⁴ Docente del Instituto Superior Tecnológico España. Ambato, Ecuador.

Correo: alex.perez2@iste.edu.ec. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-9188-7067>.

Resumen

El accidente cerebrovascular (ACV) constituye una causa importante de discapacidad y puede generar alteraciones persistentes de la marcha, el equilibrio, la movilidad y la capacidad para ejecutar simultáneamente actividades motoras y cognitivas. Los ejercicios de doble tarea se han propuesto como una estrategia de rehabilitación orientada a reproducir las demandas funcionales presentes en las actividades de la vida diaria. El objetivo de esta revisión sistemática fue evaluar la efectividad de los ejercicios de doble tarea en la recuperación funcional de pacientes adultos post-ACV. Se realizó una revisión sistemática de estudios publicados entre 2021 y agosto de 2026, siguiendo las recomendaciones PRISMA 2020. La búsqueda se efectuó en PubMed/MEDLINE, ScienceDirect, Scopus y PEDro mediante palabras clave combinadas con los operadores booleanos AND y OR. Tras la identificación, eliminación de duplicados, cribado y elegibilidad se incluyeron 22 estudios primarios. El riesgo de sesgo se evaluó mediante RoB 2 para ensayos aleatorizados y ROBINS-I para estudios no aleatorizados. Los resultados mostraron una tendencia favorable del entrenamiento de doble tarea sobre determinados componentes de la marcha, equilibrio, movilidad funcional y desempeño cognitivo-motor; sin embargo, su superioridad frente a la rehabilitación convencional o al entrenamiento de tarea única no fue consistente para todos los desenlaces. La valoración GRADE mostró certeza predominantemente baja para marcha, equilibrio, movilidad funcional, desempeño cognitivo-motor y función del miembro superior, y muy baja para actividades de la vida diaria y resultados relacionados con caídas. Se concluye que la doble tarea constituye una estrategia complementaria potencialmente útil en la rehabilitación post-ACV cuando se aplica de forma progresiva e individualizada, aunque la heterogeneidad de los protocolos y la limitada certeza de la evidencia impiden establecer una modalidad y dosificación óptimas.

Palabras claves: accidente cerebrovascular; doble tarea; rehabilitación; recuperación funcional; marcha; equilibrio.

Abstract

Stroke is a major cause of disability and may lead to persistent impairments in gait, balance, mobility, and the ability to perform motor and cognitive activities simultaneously. Dual-task exercises have been proposed as a rehabilitation strategy aimed at reproducing the functional

Información del manuscrito:

Fecha de recepción: 23 de junio de 2026.

Fecha de aceptación: 15 de agosto de 2026.

Fecha de publicación: 21 de septiembre de 2026.



demands of everyday activities. This systematic review aimed to evaluate the effectiveness of dual-task exercises for functional recovery in adult patients after stroke. A systematic review of studies published between 2021 and August 2026 was conducted according to PRISMA 2020 recommendations. PubMed/MEDLINE, ScienceDirect, Scopus, and PEDro were searched using keywords combined with the Boolean operators AND and OR. Following identification, duplicate removal, screening, and eligibility assessment, 22 primary studies were included. Risk of bias was assessed using RoB 2 for randomized trials and ROBINS-I for non-randomized studies. Findings showed a favorable trend for dual-task training in selected components of gait, balance, functional mobility, and cognitive-motor performance; however, superiority over conventional rehabilitation or single-task training was not consistent across all outcomes. According to GRADE, certainty of evidence was predominantly low for gait, balance, functional mobility, cognitive-motor performance, and upper-extremity function, and very low for activities of daily living and fall-related outcomes. Dual-task exercises therefore represent a potentially useful complementary strategy in post-stroke rehabilitation when progressively and individually prescribed, although heterogeneity among protocols and limited certainty of evidence prevent establishing an optimal modality and dosage.

Keywords: stroke; dual-task training; neurological rehabilitation; functional recovery; gait; balance.

1. Introducción

El accidente cerebrovascular (ACV) constituye una alteración neurológica producida por la interrupción del flujo sanguíneo cerebral, ya sea por oclusión vascular o hemorragia capaz de generar daños motores, sensitivos y cognitivos que afectan directamente la independencia funcional y el desempeño de las actividades de la vida diaria. (Chiaramonte et al., 2022). Sus manifestaciones clínicas dependen de la localización, extensión y naturaleza de la lesión cerebral y pueden incluir hemiparesia, hemiplejía, disminución de la fuerza muscular, espasticidad, alteraciones del equilibrio y dificultades para la marcha. A estas manifestaciones se suman

alteraciones sensitivas, déficit propioceptivo y trastornos cognitivos relacionados con la atención, memoria, velocidad de procesamiento y funciones ejecutivas, condiciones que pueden incrementar la dependencia y disminuir la calidad de vida de los pacientes. (Stolwyk et al., 2024)

A nivel mundial, el Accidente Cerebrovascular (ACV) representa la segunda causa de mortalidad, con más de 11.9 millones de casos nuevos anuales. Las secuelas neurológicas posteriores al evento pueden mantenerse a largo plazo y comprometer especialmente la capacidad para realizar actividades que requieren la ejecución simultánea de componentes motores y cognitivos. Actividades cotidianas

como caminar mientras se mantiene una conversación, desplazarse mientras se observa el entorno, transportar un objeto o responder a un estímulo externo requieren distribuir la atención entre diferentes tareas. Después de un ACV, esta capacidad puede encontrarse disminuida debido a las alteraciones motoras y cognitivas ocasionadas por el daño neurológico. En el contexto de América Latina y el Caribe, el ACV genera más de 311,000 muertes anuales y una de las tasas de discapacidad residual más altas a nivel internacional debido a las limitaciones estructurales en los sistemas de salud pública. Las guías de práctica clínica regionales carecen de protocolos unificados sobre neurorrehabilitación avanzada, y alternativas como la robótica asistida generan barreras económicas insostenibles. En el Ecuador el ACV representa un problema crítico de salud pública y la primera causa de discapacidad motriz adquirida en adultos. Datos epidemiológicos señalan que 5 de cada 10 ecuatorianos sobrevivientes a un ACV vivirán con algún tipo de discapacidad permanente,

impactando gravemente su independencia funcional.

La rehabilitación neurológica posterior al ACV tiene como propósito recuperar, mantener u optimizar la funcionalidad del individuo, favorecer su independencia y facilitar su reintegración al entorno familiar, social y laboral. Tradicionalmente, una parte importante de los programas fisioterapéuticos se ha basado en tareas motoras realizadas de manera aislada, como entrenamiento de la marcha, fortalecimiento muscular o ejercicios de equilibrio. Aunque estas intervenciones pueden producir beneficios, las condiciones controladas de tratamiento no reproducen necesariamente la complejidad de las actividades cotidianas, en las cuales el paciente debe responder simultáneamente a demandas motoras, cognitivas y ambientales.

En este contexto surge el entrenamiento de doble tarea o Dual-Task Training (DTT), entendido como la ejecución simultánea de una tarea motora principal y una segunda tarea de naturaleza cognitiva o

motora. Su aplicación en rehabilitación busca entrenar la capacidad del paciente para distribuir sus recursos atencionales mientras realiza una actividad funcional. Entre las combinaciones utilizadas se encuentran caminar mientras se realizan cálculos, recordar palabras, responder preguntas, transportar objetos, sortear obstáculos o desarrollar simultáneamente otra actividad motora. La finalidad es aproximar progresivamente el tratamiento a las situaciones que el paciente experimenta en su vida cotidiana.

La evidencia científica reciente muestra resultados favorables de esta estrategia, un estudio realizado en Italia (Chiaramonte et al., 2022), mediante una revisión sistemática sobre entrenamiento propioceptivo asociado con ejercicios de doble tarea en pacientes con ACV, identificaron beneficios relacionados con equilibrio, marcha, calidad de vida y riesgo de caídas. Estos hallazgos sugieren que incorporar simultáneamente demandas cognitivas y motoras puede contribuir a desarrollar una rehabilitación funcional más

relacionada con las exigencias de la vida diaria.

De manera similar (Vecchio et al., 2024) analizaron la influencia del entrenamiento propioceptivo asociado con ejercicios de doble tarea sobre parámetros de marcha en pacientes con ACV crónico. Los resultados mostraron tendencias favorables en variables como velocidad de marcha, longitud del paso, equilibrio dinámico y control postural. Sin embargo, los autores señalaron la necesidad de disponer de ensayos clínicos con metodologías más homogéneas, aspecto relevante debido a la diversidad existente entre los programas de entrenamiento utilizados en las investigaciones.

En tendencia, (Mou & Jiang, 2025) publicaron una revisión sistemática y metaanálisis que incluyó 30 ensayos clínicos aleatorizados con 1.588 pacientes. Sus resultados mostraron efectos favorables del entrenamiento de doble tarea sobre diferentes componentes motores y cognitivos, incluyendo función de miembros inferiores, marcha, actividades de la vida diaria y desempeño cognitivo.

La evidencia disponible respalda su incorporación como complemento de la rehabilitación convencional, especialmente porque se puede evidenciar el rendimiento motor y cognitivo, incrementando la independencia funcional y la capacidad para realizar actividades de la vida diaria en pacientes que han sufrido un accidente cerebrovascular.

El contexto latinoamericano analizado sigue una dirección semejante, un estudio realizado en Brasil, (Summer et al., 2025) tuvo como objetivo analizar los efectos del entrenamiento de doble tarea sobre la marcha y el equilibrio en personas post-ACV, demostrando que el entrenamiento de doble tarea mejora significativamente la velocidad de la marcha, la cadencia y el equilibrio en comparación con la rehabilitación convencional. Sin embargo, los autores señalan que los efectos sobre la movilidad global aún requieren mayor evidencia con ensayos de alta calidad metodológica.

De manera complementaria, un estudio brasileño publicado (Lopes et al., 2022) realizó una revisión

sistemática sobre el uso de la doble tarea en la rehabilitación de pacientes con enfermedades neurológicas, incluyendo accidente cerebrovascular, encontrando que la doble tarea mejora el desempeño motor, la función cognitiva y la realización de actividades de la vida diaria. El estudio concluye que esta estrategia terapéutica es efectiva para mejorar la funcionalidad en pacientes con alteraciones neurológicas, aunque se requieren protocolos estandarizados para su aplicación clínica.

A nivel nacional se puede revisar un estudio realizado en Guayaquil por (León & Arciniegas, 2021) donde se evaluó la efectividad de un tratamiento intensivo de rehabilitación en pacientes hemipléjicos post-ACV. El estudio incluyó 99 pacientes ambulatorios y utilizó el índice de Barthel como instrumento de evaluación de la independencia funcional. Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el inicio precoz de la rehabilitación y el grado de discapacidad/calidad de vida ($p = 0,010$). Además, la rehabilitación física intensiva

presentó una asociación significativa con resultados favorables en el Índice de Barthel ($\chi^2 = 62,878$; $p = 0,0001$). De los 48 pacientes que recibieron rehabilitación intensiva, el 58,3 % alcanzó puntuaciones de Barthel entre 61–90 y el 14,6 % entre 91–99.

Asimismo, en la ciudad de Ibarra, (Galarza Vera & Echeverría Oña, 2025) evaluó el impacto del ACV. Los resultados evidenciaron que la mayoría de los pacientes presentaba limitaciones significativas en la movilidad, autonomía y desempeño de actividades básicas de la vida diaria, lo que generaba una alta dependencia del cuidador. El estudio concluye que el ACV produce un impacto negativo considerable en la funcionalidad del paciente, por lo que es necesario implementar programas de rehabilitación estructurados y continuos.

Los antecedentes nacionales evidencian que el ACV representa un problema importante de salud pública en Ecuador debido a su impacto en la funcionalidad y la independencia de los pacientes.

Por consiguiente, resulta pertinente integrar y analizar sistemáticamente

la evidencia científica disponible. La revisión de los estudios permite identificar no solamente si la doble tarea produce efectos sobre la recuperación funcional, sino también determinar los componentes sobre los cuales existe mayor evidencia, reconocer las características de los protocolos empleados y establecer su comportamiento frente a intervenciones convencionales. Esta integración puede contribuir a disminuir la dispersión metodológica existente y proporcionar fundamentos científicos para la toma de decisiones en rehabilitación neurológica.

Por tanto la presente revisión sistemática se justifica, por la necesidad de sintetizar la evidencia acerca de los ejercicios de doble tarea como estrategia para la recuperación funcional de pacientes adultos post-ACV. Su relevancia clínica radica en que se trata de una modalidad que puede aproximar el tratamiento a las exigencias motoras y cognitivas de las actividades cotidianas y que puede incorporarse dentro de los programas de rehabilitación. Al mismo tiempo, la diversidad de protocolos descritos en la literatura hace necesario

establecer cuáles presentan resultados favorables y en qué variables funcionales se manifiestan dichos efectos.

En consecuencia, el objetivo de esta revisión sistemática es evaluar la efectividad de los ejercicios de doble tarea en la recuperación funcional de pacientes adultos post-accidente cerebrovascular, mediante el análisis de la evidencia científica seleccionada para el período establecido en la investigación. Además, se busca identificar las características de los programas de intervención relacionadas con mejores resultados y analizar su efectividad frente a modalidades convencionales de rehabilitación o entrenamiento de tarea única.

Por lo cual a continuación se describen las preguntas que guiarán el estudio:

- ¿Qué efectos producen los ejercicios de doble tarea sobre la marcha, el equilibrio y la movilidad funcional en pacientes adultos post-ACV?
- ¿Qué características de los programas de entrenamiento de doble tarea —tipo, frecuencia,

duración e intensidad— se asocian con mayores beneficios funcionales en pacientes post-ACV?

- ¿Los ejercicios de doble tarea presentan mayor efectividad que la terapia convencional o el entrenamiento de tarea única para la recuperación funcional en pacientes post-ACV?

2. Metodología

La presente investigación adoptó un enfoque cualitativo ya que se basa en la recopilación, análisis e interpretación de información proveniente de artículos científicos de las bases como PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science y ScienceDirect sin incluir variables numéricas. La información recolectada se desarrolla a través del método PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) con el propósito de identificar, seleccionar, analizar y sintetizar la evidencia disponible sobre la efectividad de los ejercicios de doble tarea en la recuperación funcional de pacientes adultos post accidente cerebrovascular (ACV). La pregunta

de investigación se estructurará mediante el modelo PICO.

Considerando como:

Población (P), personas adultas de 18 años o más en condición post-ACV;

Intervención (I), ejercicios o entrenamiento de doble tarea, principalmente cognitivo-motora o motor-motora;

Comparación (C), rehabilitación convencional, entrenamiento de tarea única;

Resultados (O), cambios en marcha, equilibrio, movilidad, función motora, riesgo de caídas, actividades de la vida diaria y desempeño cognitivo-motor.

La búsqueda bibliográfica comprendió publicaciones desde 2021 hasta agosto 2026. La estrategia se desarrolló mediante palabras clave relacionadas con población, intervención y desenlaces, combinadas con los operadores booleanos AND y OR. Los términos principales fueron: stroke, post-stroke, cerebrovascular accident, dual task, dual-task training, cognitive-motor dual task,

motor dual task, rehabilitation, gait, balance, mobility y functional recovery. De forma general, los términos sinónimos dentro de cada concepto se combinaron mediante OR y los grupos conceptuales se integraron mediante AND. La estrategia se adaptó a las características de cada base de datos.

Estructura general: (stroke OR post-stroke OR cerebrovascular accident) AND (dual task OR dual-task training OR cognitive-motor dual task OR motor dual task) AND (rehabilitation OR gait OR balance OR mobility OR functional recovery).

Criterios de inclusión

- Publicaciones realizadas entre 2021 y agosto de 2026.
- Estudios primarios en población adulta (≥ 18 años) con diagnóstico o antecedente de ACV.
- Intervenciones en las que la doble tarea constituyera un programa terapéutico y no únicamente una condición de evaluación.
- Modalidades cognitivo-motoras, motor-motoras o funcionales.

- Evaluación de al menos un desenlace relacionado con recuperación funcional.
- Ensayos clínicos aleatorizados y otros estudios primarios de intervención con información suficiente para analizar la intervención y los resultados.

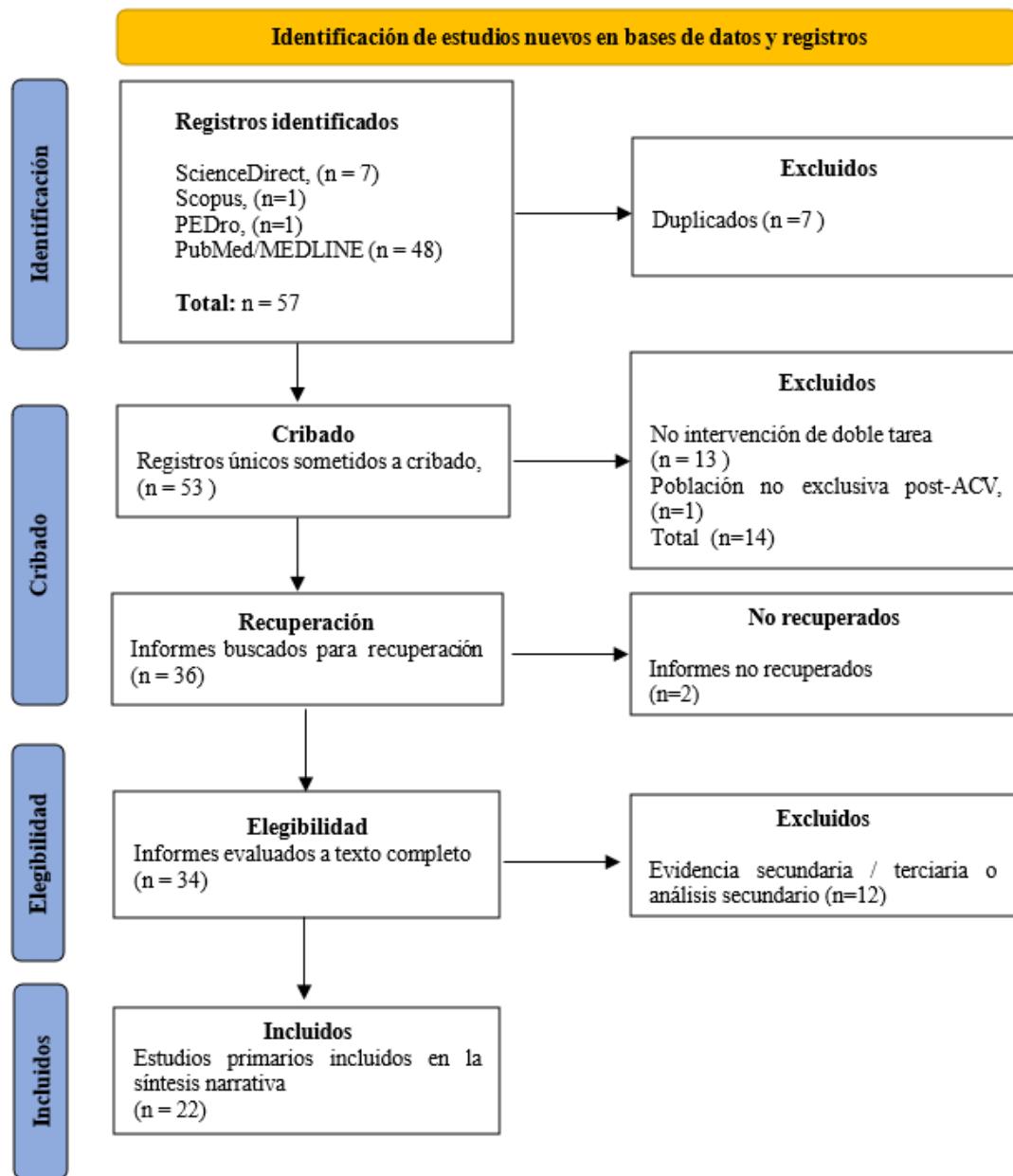
Criterios de exclusión

- Estudios realizados exclusivamente en población pediátrica.
- Poblaciones neurológicas mixtas sin resultados post-ACV analizables por separado.
- Doble tarea utilizada únicamente como prueba, evaluación o desenlace sin entrenamiento terapéutico.
- Duplicados, protocolos sin resultados y editoriales.
- Revisiones narrativas o sistemáticas, metaanálisis, metaanálisis en red, umbrella reviews, análisis secundarios y otras formas de evidencia secundaria o terciaria.

Proceso de selección de los estudios

La búsqueda inicial identificó 57 registros: PubMed/MEDLINE (n = 48), ScienceDirect (n = 7), Scopus (n = 1) y PEDro (n = 1). Después de depurar títulos y DOI se eliminaron siete duplicados, quedando 50 registros únicos para cribado. Se excluyeron 14 registros durante el cribado: 13 porque la doble tarea correspondía a una condición de evaluación o desenlace y no a un programa terapéutico, y uno por incluir una población no exclusivamente post-ACV. De los 36 informes buscados para recuperación, dos no se recuperaron en texto completo dentro del corpus documental. Se evaluaron 34 textos completos y se excluyeron 12 por corresponder a evidencia secundaria/terciaria o análisis secundario. Finalmente, 22 estudios primarios fueron incluidos en la síntesis narrativa.

Flujograma PRISMA



Extracción y organización de los datos

La información se registró en una matriz estructurada que incluyó autoría, año, base de datos, título, revista, DOI, diseño metodológico, criterios de elegibilidad, decisión de inclusión, temática, resultados

principales y referencia bibliográfica. Para el análisis de dosificación se extrajeron, cuando estaban disponibles, tipo de doble tarea, frecuencia semanal, duración de sesión, duración total, progresión y cointervenciones. Un mismo estudio

pudo contribuir a más de una pregunta de investigación.

Evaluación del riesgo de sesgo

Los ensayos clínicos aleatorizados se evaluaron mediante Risk of Bias 2 (RoB 2), considerando los dominios de aleatorización, desviaciones de las intervenciones previstas, datos faltantes, medición de desenlaces y selección del resultado informado. Los estudios no aleatorizados se valoraron mediante ROBINS-I, considerando confusión, selección de participantes, clasificación de intervenciones, desviaciones, datos faltantes, medición y selección del resultado. Los juicios se incorporaron a la interpretación de los hallazgos.

Evaluación de la certeza de la evidencia

La certeza de la evidencia se valoró mediante GRADE por desenlace, considerando riesgo de sesgo, inconsistencia, indirectitud, imprecisión y posible sesgo de publicación. Al no realizarse metaanálisis, no se calcularon estimadores agrupados; la valoración se basó en el diseño de

los estudios, la dirección y consistencia de los resultados, la presencia de estudios piloto, el tamaño de las muestras cuando estuvo disponible y la existencia de cointervenciones.

Estrategia de síntesis

Los resultados se organizaron en tres componentes: efectos sobre marcha, equilibrio y movilidad funcional; características y dosificación de los programas; y efectividad frente a rehabilitación convencional, tarea única u otros comparadores. Las intervenciones combinadas con neuromodulación, realidad virtual, interfaces cerebro-computadora, exoesqueletos u órtesis fueron interpretadas por separado cuando no era posible atribuir el efecto exclusivamente a la doble tarea.

3. Resultados

1. ¿Qué efectos producen los ejercicios de doble tarea sobre la marcha, el equilibrio y la movilidad funcional en pacientes adultos post-ACV?

Se incluyeron 22 estudios primarios publicados entre 2021 y agosto de 2026. Predominaron los ensayos clínicos aleatorizados, aunque también se identificaron estudios experimentales, cuasi-experimentales y otros diseños de intervención. Los desenlaces más frecuentes fueron marcha, equilibrio,

movilidad funcional, coordinación motora, función cognitiva, actividades de la vida diaria, riesgo de caídas y desempeño en condiciones de doble tarea. La mayoría informó al menos un resultado favorable, aunque la superioridad frente a otros tratamientos no fue uniforme.

Tabla 1. Características generales de los estudios primarios incluidos.

N.º	Estudio	Diseño	Área principal	Dirección del resultado
1	(Baek et al., 2021)	ECA	Marcha, interferencia dual y caídas	Favorable
2	(Plummer et al., 2022)	ECA	Marcha e interferencia cognitivo-motora	Mixto
3	(An & Kim, 2021)	Ensayo aleatorizado	AVD, miembro superior, cognición y calidad de vida	Favorable
4	(Ahmed et al., 2021)	ECA	Tronco, equilibrio, movilidad y caídas	Favorable
5	(Maeneja et al., 2023)	ECA	Cognición y marcha	Mixto / comparador superior
6	(Timmermans et al., 2021)	ECA	Adaptabilidad de marcha	Favorable / sin superioridad clara
7	(Sun et al., 2022)	ECA	Cognición post-ACV	Favorable
8	(Chuang et al., 2025)	ECA	Velocidad de marcha dual	Favorable
9	(Tun et al., 2025)	ECA	Miembro superior y tronco	Favorable parcial
10	(Lai et al., 2026)	ECA	Equilibrio y marcha dual	Favorable
11	(Chen et al., 2026)	ECA simple ciego	Coordinación de miembros inferiores	Favorable
12	(X. Wan et al., 2026)	ECA	Obstáculos y mecanismos neurofuncionales	Favorable
13	(Antonio et al., 2023)	ECA piloto	Movilidad funcional	Favorable preliminar
14	(Wang et al., 2023)	Experimental	Atención y neurotecnología	Favorable / tecnológico
15	(Chen et al., 2025)	ECA	Coordinación de miembros inferiores	Favorable
16	(Mizangir et al., 2026)	Intervención	Marcha + órtesis	Favorable
17	(Ali et al., 2026)	Cuasi-experimental	Equilibrio, caídas y AVD	Favorable
18	(Fu et al., 2025)	ECA / mecánico	Neuromodulación + doble tarea	Favorable
19	(Fu et al., 2026)	ECA de tres brazos, simple ciego	Neuromodulación, función y cognición	Favorable
20	(Sheng & Han, 2026)	ECA	rTMS, marcha y equilibrio	Favorable / mecánico
21	(T. Zhang et al., 2025)	ECA simple ciego	Exoesqueleto, marcha y postura	Favorable
22	(C. Wan et al., 2025)	ECA piloto	BCI, realidad virtual, equilibrio y atención	Favorable preliminar

2. ¿Qué características de los programas de entrenamiento de doble tarea —tipo, frecuencia, duración e intensidad— se asocian con mayores beneficios funcionales en pacientes post-ACV?

Los protocolos fueron heterogéneos. La frecuencia osciló aproximadamente entre dos y seis sesiones semanales, la duración de las sesiones se concentró

principalmente entre 30 y 60 minutos y la duración total varió desde dos hasta 15 semanas. Los programas de cuatro semanas con tres a cinco sesiones semanales fueron frecuentes, pero la evidencia no permite establecer que esta sea una dosis óptima. La progresión se realizó aumentando la complejidad cognitiva, motora o funcional, y en algunos protocolos se ajustó al desempeño individual.

Tabla 2. Características y dosificación de los programas de doble tarea.

N.º	Estudio	Modalidad	Frecuencia	Sesión	Duración	Progresión / nota
1	(Baek et al., 2021)	Marcha en cinta + tarea cognitiva	2/sem	60 min	6 sem	Entrenamiento simultáneo
2	(Plummer et al., 2022)	Marcha + tareas cognitivas	3/sem	30 min	4 sem	Habla, cálculo, memoria y generación verbal
3	(An & Kim, 2021)	AVD + tareas cognitivas	5/sem	30 min	5 sem	Progresión funcional
4	(Ahmed et al., 2021)	Tronco multidireccional + doble tarea	5/sem	≈38 min específico	3 meses	Tres series de 9–13 repeticiones
5	(Maeneja et al., 2023)	Marcha + tareas cognitivas	3/sem	45 min	12 sem	36 sesiones
6	(Timmermans et al., 2021)	Adaptabilidad de marcha + tareas simultáneas	2/sem	90 min	10 sesiones	Obstáculos, velocidad y restricciones visuales
7	(Sun et al., 2022)	Entrenamiento cognitivo-motor	5/sem	40 min	4 sem	Dificultad cognitiva progresiva
8	(Chuang et al., 2025)	Entrenamiento multimodal dual	3/sem	60 min	4 sem	Seguimiento al mes
9	(Tun et al., 2025)	Miembro superior + control postural	5/sem	60 min	4 sem	Dosis equivalente al control

N.º	Estudio	Modalidad	Frecuencia	Sesión	Duración	Progresión / nota
10	(Lai et al., 2026)	Multitarea cognitivo-motora de equilibrio	3/sem	60 min	4 sem	Comparación entre modalidades
11	(Chen et al., 2026)	Marcha + tarea cognitiva o motora	3/sem	30 min	4 sem	Complejidad progresiva
12	(X. Wan et al., 2026)	Marcha dual durante obstáculos	3/sem	30 min	4 sem	Cinco tareas por sesión, dos series
13	(Antonio et al., 2023)	Ejercicio mixto + tarea cognitiva	2/sem	60–90 min	15 sem	30 sesiones
14	(Wang et al., 2023)	Ciclismo + problemas matemáticos	NR	NR	NR	Regulación del foco atencional
15	(Chen et al., 2025)	Marcha dual cognitiva vs. motora	3/sem	NR	4 sem	Dos modalidades duales
16	(Mizangir et al., 2026)	Doble tarea + AFO	10 sesiones / 4 sem	NR	4 sem	Intervención supervisada
17	(Ali et al., 2026)	Cognitivo-motora, motor-motora y funcional	2/sem	≈30 min	8 sem	Progresión cada dos semanas
18	(Fu et al., 2025)	DTT + tDCS	6/sem	40 min DTT	2 sem	Complejidad ajustada al rendimiento
19	(Fu et al., 2026)	DTT + tDCS/tACS	5/sem	30–40 min DTT	3 sem	15 sesiones; carga progresiva
20	(Sheng & Han, 2026)	Marcha dual; grupo adicional rTMS + DTT	5/sem	30 min específico	4 sem	Seguimiento hasta 6 meses
21	(T. Zhang et al., 2025)	DTT asistida con exoesqueleto	6/sem	40 min	3 sem	Comparador robótico sin tarea cognitiva
22	(C. Wan et al., 2025)	BCI + imaginería motora + realidad virtual	5/sem	20 min	4 sem	Intervención tecnológica complementaria

Nota. DTT = dual-task training; AFO = órtesis tobillo-pie; BCI = interfaz cerebro-computadora; tDCS = estimulación transcraneal por corriente directa; tACS = estimulación transcraneal por corriente alterna; rTMS = estimulación magnética transcraneal repetitiva; NR = no reportado o no identificado de forma verificable.

3. ¿Los ejercicios de doble tarea presentan mayor efectividad que la terapia convencional o el entrenamiento de tarea única para

la recuperación funcional en pacientes post-ACV?

Los estudios con comparación directa mostraron una tendencia predominantemente favorable a la doble tarea para determinados desenlaces, pero no una superioridad universal. Los estudios con cointervenciones fueron interpretados separadamente cuando el efecto no podía atribuirse exclusivamente al componente dual.

Tabla 3. Síntesis de estudios con comparación directa.

N.º	Estudio	Comparación	Desenlaces	Interpretación
1	(Baek et al., 2021)	DTT en cinta vs. tareas realizadas por separado	Marcha e interferencia dual	Favorece DTT
2	(Plummer et al., 2022)	DTT de marcha vs. tarea única	Marcha e interferencia	Sin superioridad consistente
3	(An & Kim, 2021)	AVD dual vs. tarea única + terapia convencional	Miembro superior, cognición y calidad de vida	Favorece DTT
4	(Maeneja et al., 2023)	Marcha cognitiva dual vs. ejercicio aeróbico	Cognición	Favorece comparador en cognición
5	(Sun et al., 2022)	DTT cognitivo-motora vs. entrenamiento cognitivo	Cognición y medidas neurofisiológicas	Favorece DTT
6	(Chuang et al., 2025)	DTT multimodal vs. tarea única	Velocidad de marcha dual	Favorece DTT para marcha
7	(Tun et al., 2025)	DTT vs. fisioterapia convencional equivalente	Miembro superior y tronco	Beneficio parcial de DTT
8	(T. Zhang et al., 2025)	Exoesqueleto + DTT vs. exoesqueleto sin tarea cognitiva	Marcha, TUG, BBS y FMA-LE	Favorece DTT
9	(Sheng & Han, 2026)	Tarea única vs. DTT vs. rTMS + DTT	Marcha, equilibrio y función motora	DTT > tarea única; mayor efecto con rTMS

Riesgo de sesgo

De los 22 estudios primarios, 19 correspondieron a ensayos con asignación aleatoria y tres a estudios no aleatorizados. En la evaluación RoB 2, dos ensayos se clasificaron con bajo riesgo global y 17 con algunas preocupaciones; no se

identificaron ensayos con alto riesgo global. Las principales fuentes de incertidumbre se relacionaron con información incompleta sobre ocultamiento de la asignación, cegamiento y preespecificación de resultados. Los tres estudios no aleatorizados fueron clasificados con riesgo serio en ROBINS-I,

principalmente por confusión y ausencia de comparadores aleatorizados.

Tabla 4. Riesgo de sesgo

Herramienta / diseño	n	Resultado global
RoB 2 – ECA	19	Bajo riesgo: 2; algunas preocupaciones: 17; alto riesgo: 0
ROBINS-I – no aleatorizados	3	Riesgo serio: 3

Certeza de la evidencia (GRADE)

La certeza se valoró por desenlace. La mayor limitación fue la heterogeneidad metodológica,

acompañada de imprecisión, cointervenciones y menor número de estudios directos para algunos resultados.

Tabla 4. Resumen GRADE por desenlace.

Desenlace	Certeza	Interpretación
Marcha y parámetros espaciotemporales	Baja	Resultados favorables, pero magnitud y superioridad no uniformes.
Equilibrio y control postural	Baja	Tendencia favorable limitada por heterogeneidad e imprecisión.
Movilidad funcional	Baja	Posible beneficio; TUG y otras medidas no siempre muestran superioridad.
Desempeño cognitivo/cognitivo-motor	Baja	Beneficio en algunos componentes; efectos variables según tarea y cointervención.
AVD e independencia funcional	Muy baja	Pocos estudios directos y mayor incertidumbre.
Riesgo de caídas / autoeficacia	Muy baja	Predominio de medidas indirectas y pocos estudios.
Función de miembro superior	Baja	Resultados favorables provenientes de pocos ensayos.

4. Discusión

Esta revisión sistemática analizó 22 estudios primarios publicados entre 2021 y agosto de 2026. En conjunto, los hallazgos muestran una tendencia favorable hacia el entrenamiento de doble tarea, principalmente para marcha, equilibrio, movilidad funcional y

desempeño durante actividades que requieren demandas motoras y cognitivas simultáneas. Sin embargo, la superioridad frente a la rehabilitación convencional o a la tarea única no fue uniforme y debe interpretarse considerando el riesgo de sesgo, la heterogeneidad de los protocolos y la presencia de cointervenciones.

Respecto a los efectos sobre la marcha, equilibrio y movilidad funcional, los estudios muestran resultados predominantemente favorables. (Baek et al., 2021) encontraron que el entrenamiento simultáneo de marcha en cinta rodante y una tarea cognitiva produjo mejoras en parámetros de marcha bajo condiciones de doble tarea y redujo la interferencia cognitivo-motora. Estos resultados coinciden con (Chuang et al., 2025), quienes observaron mejoras en la velocidad de marcha bajo condiciones duales después de un entrenamiento multimodal, manteniéndose parte de los beneficios después de finalizar la intervención. Asimismo, (Chen et al., 2025) y (Lai et al., 2026) aportaron evidencia sobre coordinación, equilibrio y marcha en situaciones simultáneas. Estos resultados apoyan el principio de especificidad: los beneficios parecen más evidentes cuando la evaluación reproduce demandas similares a las entrenadas.

Los efectos positivos también se observan sobre el equilibrio (Ahmed et al., 2021) encontraron que la combinación de entrenamiento

intensivo del tronco con ejercicios duales mejoró el equilibrio y la movilidad y disminuyó el riesgo de caídas. De forma semejante, (Ali et al., 2026) identificaron mejoras en equilibrio, riesgo de caída y dependencia en actividades de la vida diaria. Estos resultados son clínicamente relevantes debido a que una mayor estabilidad durante la realización simultánea de actividades podría favorecer la seguridad y autonomía del paciente. Sin embargo, la evidencia sobre caídas clínicas permanece limitada porque muchos estudios utilizan indicadores indirectos como TUG, escalas de equilibrio o autoeficacia, y no la incidencia real de caídas durante un seguimiento prolongado.

En relación con las características de los programas de entrenamiento, los resultados indican que no existe una modalidad única de doble tarea. La dosificación fue heterogénea. La frecuencia varió aproximadamente entre dos y seis sesiones semanales, las sesiones se concentraron principalmente entre 30 y 60 minutos y la duración total osciló desde dos hasta 15 semanas. Una parte importante de los

programas favorables utilizó cuatro semanas con tres a cinco sesiones semanales, pero las comparaciones directas entre dosis son insuficientes para establecer un esquema óptimo. Más consistente que una duración específica fue la progresión de la dificultad mediante cálculo, memoria, atención, obstáculos, manipulación de objetos o tareas funcionales. Como (Mou & Jiang, 2025), con un metaanálisis de 30 ensayos clínicos aleatorizados con 1.588 participantes, identificaron beneficios sobre marcha, función motora de miembros inferiores, cognición y actividades de la vida diaria, sus resultados sugieren que los programas desarrollados durante varias semanas presentan mayor posibilidad de producir beneficios funcionales. Sin embargo, la heterogeneidad de los protocolos impide establecer una frecuencia, duración o intensidad universalmente óptimas.

Al abordar la efectividad frente a terapia convencional o entrenamiento de tarea única, la evidencia muestra una tendencia favorable hacia la doble tarea, aunque no demuestra superioridad absoluta. (Tao et al., 2025),

mediante una revisión sistemática y metaanálisis de 17 estudios, encontraron que el entrenamiento dual fue superior al entrenamiento de tarea única para mejorar velocidad, longitud del paso, longitud de zancada, frecuencia de pasos y Berg Balance Scale, pero no encontraron diferencias significativas para Timed Up and Go. Estos resultados son consistentes con (X. Zhang et al., 2022), quienes también observaron ventajas para determinadas variables de marcha y equilibrio, pero no para todos los indicadores de movilidad.

En contraste, (Plummer et al., 2022) encontraron que tanto el entrenamiento cognitivo-motor dual como el entrenamiento de marcha de tarea única produjeron mejoras, sin demostrar una superioridad consistente del primero en todas las variables. Asimismo (Maeneja et al., 2023) observó mayores beneficios cognitivos con ejercicio aeróbico que con marcha cognitiva dual. Estos hallazgos refuerzan que la doble tarea no debe considerarse universalmente superior, sino una modalidad cuya utilidad depende del objetivo terapéutico y del desenlace de interés

La valoración metodológica mostró que la mayoría de los ensayos aleatorizados presentaron algunas preocupaciones, mientras que los estudios no aleatorizados tuvieron mayor riesgo de sesgo. En concordancia, GRADE indicó certeza baja para marcha, equilibrio, movilidad, desempeño cognitivo-motor y miembro superior, y muy baja para AVD y resultados relacionados con caídas. Por ello, existe una señal de beneficio clínicamente relevante, pero nuevos estudios podrían modificar la magnitud estimada del efecto.

En consecuencia, la evidencia actual respalda mejor la afirmación de que la doble tarea puede aportar beneficios adicionales en dominios funcionales específicos, y no que sea superior de manera general a todas las formas de rehabilitación convencional.

Desde la práctica profesional, estos resultados no justifican sustituir la terapia convencional por ejercicios de doble tarea, sino incorporarlos progresivamente como una estrategia complementaria. La rehabilitación convencional continúa siendo fundamental para recuperar

fuerza, control postural, equilibrio básico, transferencias y patrones elementales de marcha. Una vez alcanzado un nivel suficiente de estabilidad y seguridad, el fisioterapeuta puede incrementar la selección de tareas debe responder al perfil motor y cognitivo, los objetivos funcionales y el riesgo de caída de cada paciente.

La revisión presenta heterogeneidad en fase post-ACV, características de participantes, modalidades duales, dosis, comparadores e instrumentos de medición. Algunos estudios combinaron doble tarea con tecnologías o neuromodulación, dificultando atribuir los cambios exclusivamente al componente dual. Varios ensayos tuvieron muestras reducidas o diseño piloto y los estudios no aleatorizados presentaron mayor riesgo de sesgo. La ausencia de metaanálisis propio impidió estimar un efecto global y la certeza de la evidencia fue predominantemente baja o muy baja. Se requieren ensayos multicéntricos con muestras mayores, protocolos estandarizados, seguimiento prolongado y comparaciones directas entre modalidades y dosis.

5. Conclusiones

La presente revisión sistemática permitió evaluar la efectividad de los ejercicios de doble tarea en la recuperación funcional de pacientes adultos post accidente cerebrovascular. A partir de la evidencia analizada, se concluye que este tipo de entrenamiento puede contribuir favorablemente al proceso de rehabilitación, principalmente mediante mejoras en componentes relacionados con la marcha, el equilibrio y la ejecución de actividades que requieren responder simultáneamente a demandas motoras y cognitivas.

Sin embargo, los resultados no permiten establecer que los ejercicios de doble tarea sean superiores de manera consistente a otras modalidades de rehabilitación en todos los indicadores funcionales. Su efectividad presenta variaciones relacionadas con las características de la intervención, el tipo de tarea empleada y las condiciones funcionales de los pacientes. Por ello, la evidencia disponible respalda su utilización como una estrategia complementaria dentro de la rehabilitación post-ACV, más que

como un reemplazo de las intervenciones convencionales.

En este sentido, la principal contribución de los ejercicios de doble tarea radica en incorporar al proceso terapéutico situaciones que requieren la ejecución concurrente de actividades, aproximando el entrenamiento a las demandas funcionales de la vida cotidiana. Su aplicación debe realizarse de forma individualizada y progresiva, considerando las capacidades motoras y cognitivas, los objetivos funcionales y la seguridad del paciente.

En consecuencia, los mayores beneficios se asocian a programas repetidos durante varias semanas, progresivos e individualizados según las capacidades del paciente. Por tanto, su principal utilidad profesional radica en facilitar la transición desde la recuperación de capacidades motoras básicas hacia actividades que reproducen las demandas cognitivas y motoras simultáneas presentes en la vida cotidiana. los ejercicios de doble tarea representan una alternativa terapéutica pertinente para favorecer determinados componentes de la recuperación funcional en adultos

post-ACV. No obstante, debido a la variabilidad existente entre los protocolos y los resultados estudiados, aún se requiere mayor estandarización de las intervenciones para establecer con precisión qué modalidad y dosificación ofrecen los mayores beneficios.

Bibliografía

- Ahmed, U., Karimi, H., Amir, S., & Ahmed, A. (2021). Effects of intensive multiplanar trunk training coupled with dual-task exercises on balance, mobility, and fall risk in patients with stroke: a randomized controlled trial. *The Journal of International Medical Research*, 49(11). <https://doi.org/10.1177/030006052111059413>
- Ali, M. M., Abdelatif, D. A., Saad, M. M., & Elfeky, H. A. (2026). Effect of dual-task exercises on balance, risk for fall and activities of daily living dependency of patients with stroke: a quasi-experimental study. *Frontiers in Rehabilitation Sciences*, 7. <https://doi.org/10.3389/FRES C.2026.1709213>
- An, H. S., & Kim, D. J. (2021). Effects of activities of daily living-based dual-task training on upper extremity function, cognitive function, and quality of life in stroke patients. *Osong Public Health and Research Perspectives*, 12(5), 304–313. <https://doi.org/10.24171/J.PH RP.2021.0177>
- Antonio, B. de A., Bonuzzi, G. M. G., Alves, C. M. P., Polese, J. C., Mochizuki, L., & Torriani-Pasin, C. (2023). Does dual task merged in a mixed physical exercise protocol impact the mobility under dual task conditions in mild impaired stroke survivors? A feasibility, safety, randomized, and controlled pilot trial. *Disability and Rehabilitation*, 45(5), 814–821. <https://doi.org/10.1080/09638288.2022.2043458>
- Baek, C. Y., Chang, W. N., Park, B. Y., Lee, K. B., Kang, K. Y., & Choi, M. R. (2021). Effects of Dual-Task Gait Treadmill Training on Gait Ability, Dual-Task Interference, and Fall Efficacy in People With Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Physical Therapy*, 101(6). <https://doi.org/10.1093/PTJ/P ZAB067>
- Chen, H., Li, Q., Chen, Y., Liu, H., & Wan, X. (2026). The effects of different types of dual-task gait training on lower-limb

- coordination during dual-task gait in patients with stroke: a single-blind randomized controlled trial. *BMC Sports Science, Medicine & Rehabilitation*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/S13102-025-01511-W>
- Chen, H., Wan, X., Xu, F., Liu, H., & Li, Q. (2025). The effects of cognitive dual-task gait training and motor dual-task gait training on lower-limb coordination during walking in subacute stroke patients: A randomized controlled trial. *Gait & Posture*, 120, 17–24. <https://doi.org/10.1016/J.GAITPOST.2025.03.021>
- Chiaramonte, R., Bonfiglio, M., Leonforte, P., Coltraro, G. L., Guerrero, C. S., & Vecchio, M. (2022). Proprioceptive and Dual-Task Training: The Key of Stroke Rehabilitation, A Systematic Review. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 7(3). <https://doi.org/10.3390/JFMK7030053>
- Chuang, L. L., Hsu, A. L., Lin, Y. H., Yu, M. H., Hu, G. C., Ou, Y. C., & Wong, A. M. K. (2025). Multimodal training with dual-task enhances immediate and retained effects on dual-task effects of gait speed not by cognitive-motor trade-offs in stroke survivors: a randomized controlled trial. *Disability and Rehabilitation*, 47(5), 1194–1203. <https://doi.org/10.1080/09638288.2024.2365986>
- Fu, Y., Wang, W., Yan, Q., Song, J., Li, Y. M., Zhu, C., Chai, S. C., Subramaniam, P., Yao, L., & Singh, D. K. A. (2026). Comparative effects of transcranial direct and alternating current stimulation combined with cognitive-motor dual-task training on functional and cognitive recovery in stroke survivors. *Frontiers in Neurology*, 17. <https://doi.org/10.3389/FNEUR.2026.1720429>
- Fu, Y., Yan, Q., Wang, A., Zhang, H., Wang, W., & Yao, L. (2025). Dual-target tDCS and dual-task training modulate neuroinflammation and neuroplasticity: transcriptomic and behavioral evidence in stroke rehabilitation. *Frontiers in Rehabilitation Sciences*, 6. <https://doi.org/10.3389/FRES.2025.1589588>
- Galarza Vera, M., & Echeverría Oña, C. (2025). Nivel de satisfacción de la rehabilitación física en pacientes con accidente cerebrovascular (ACV) atendidos en una Institución de Salud Pública en la Región Costera del Ecuador. *Remulci*, 3, 17–37. <https://doi.org/10.59282/REMULCI.3.1.831>

- Lai, L. C., Hsu, A. L., Hu, G. C., Ou, Y. C., Chen, A. C. K., & Chuang, L. L. (2026). Cognitive and motor multi-task balance training improves dual-task walking performance in ambulatory patients after stroke: a randomized controlled trial. *Disability and Rehabilitation*, 48(6), 1617–1635. <https://doi.org/10.1080/09638288.2025.2564287>
- León, A. M., & Arciniegas, P. (2021). Efectividad del tratamiento intensivo de rehabilitación en pacientes hemipléjicos posterior a un accidente cerebrovascular. *Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación*, 31(2), 120–128. <https://doi.org/10.28957/RCMFR.V31N2A2>
- Lopes, L. C., Moreira, I. F. F., Brandão, K. S. G., & Martins, A. L. (2022). Dupla tarefa na reabilitação de pacientes portadores de doenças neurológicas: uma revisão sistemática – FVR – UNISEPE: Dual task in the rehabilitation of patients with neurological diseases: a systematic review - FVR - UNISEPE. *Brazilian Journal of Health Review*, 5(4), 14499–14507. <https://doi.org/10.34119/BJH RV5N4-209>
- Maeneja, R., Silva, C. R., Ferreira, I. S., & Abreu, A. M. (2023). Aerobic physical exercise versus dual-task cognitive walking in cognitive rehabilitation of people with stroke: a randomized clinical trial. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/FPSY G.2023.1258262>
- Mizangir, N., Daryabor, A., Samadian, M., Shariatpanahi, S. P., & Naimi, S. S. (2026). Effects of dual-task training with ankle-foot orthosis on stroke gait. *Prosthetics and Orthotics International*, 50(2). <https://doi.org/10.1097/PXR.000000000000451>
- Mou, C., & Jiang, Y. (2025). Effect of dual task-based training on motor and cognitive function in stroke patients: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Neurology*, 25(1). <https://doi.org/10.1186/S12883-025-04305-2>
- Plummer, P., Zukowski, L. A., Feld, J. A., & Najafi, B. (2022). Cognitive-motor dual-task gait training within 3 years after stroke: A randomized controlled trial. *Physiotherapy Theory and Practice*, 38(10), 1329–1344. <https://doi.org/10.1080/09593985.2021.1872129>

- Sheng, Y., & Han, J. (2026). Cortical activation patterns mediating motor recovery: a randomized controlled fNIRS study of rTMS-integrated dual-task training in stroke survivors. *Frontiers in Neurology*, 17. <https://doi.org/10.3389/FNEUR.2026.1785709>
- Stolwyk, R. J., Mihaljcic, T., Wong, D. K., Ramirez, D., Wolff, B., & Rogers, J. M. (2024). Post-stroke Cognition is Associated with Stroke Survivor Quality of Life and Caregiver Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis. *Neuropsychology Review* 2024 34:4, 34(4), 1235–1264. <https://doi.org/10.1007/S11065-024-09635-5>
- Summer, A., Procópio, S., Barbosa Portilho, D., Avelino, P. R., Kiefer, K., & De Menezes, P. (2025). Effects of dual-task training on gait and balance in post-stroke individuals: a systematic review with meta-analysis. *Fisioterapia e Pesquisa*, 32, e24005024en. <https://doi.org/10.1590/1809-2950/E24005024EN>
- Sun, R., Li, X., Zhu, Z., Li, T., Zhao, M., Mo, L., Li, W., Xi, X., Huang, P., & Gong, W. (2022). Effects of dual-task training in patients with post-stroke cognitive impairment: A randomized controlled trial. *Frontiers in Neurology*, 13. <https://doi.org/10.3389/FNEUR.2022.1027104>
- Tao, W., Chen, J., Peng, J., & Xiao, W. (2025). Comparing the effectiveness of dual-task and single-task training on walking function in stroke recovery: A systematic review and meta-analysis. *Medicine*, 104(10), e41776. <https://doi.org/10.1097/MD.000000000041776>
- Timmermans, C., Roerdink, M., Meskers, C. G. M., Beek, P. J., & Janssen, T. W. J. (2021). Walking-adaptability therapy after stroke: results of a randomized controlled trial. *Trials*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/S13063-021-05742-3>
- Tun, S. S. H., Wanpen, S., Nualnetr, N., Chatchawan, U., & Puntumetakul, R. (2025). The Effectiveness of Dual-Task Training on Upper Extremity Functions in Patients with Chronic Stroke: A Randomized Controlled Trial. *NeuroRehabilitation*, 57(1), 58–69. <https://doi.org/10.1177/10538135251330983>
- Vecchio, M., Chiaramonte, R., DE SIRE, A., Buccheri, E., Finocchiaro, P., Scaturro, D., Mauro, G. L., & Cioni, M. (2024). Do proprioceptive training strategies with dual-task exercises positively

- influence gait parameters in chronic stroke? A systematic review. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 56. <https://doi.org/10.2340/JRM.V56.18396>
- Wan, C., Zhang, Q., Qiu, Y., Zhang, W., Nie, Y., Zeng, S., Wang, J., Shen, X., Yu, C., Wu, X., Zhang, Y., & Li, Y. (2025). Effects of dual-task mode brain-computer interface based on motor imagery and virtual reality on balance and attention in patients with stroke: a randomized controlled pilot trial. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/S12984-025-01730-9>
- Wan, X., Zhu, Z., Xu, F., & Li, Q. (2026). Effects of different dual-task trainings on gait and cortical activation during obstacle crossing in stroke patients: a randomized controlled trial. *Frontiers in Physiology*, 17. <https://doi.org/10.3389/FPHY.2026.1869914>
- Wang, J., Wang, W., & Hou, Z. G. (2023). EEG-Based Focus of Attention Tracking and Regulation During Dual-Task Training for Neural Rehabilitation of Stroke Patients. *IEEE Transactions on Bio-Medical Engineering*, 70(3), 920–930. <https://doi.org/10.1109/TBME.2022.3205066>
- Zhang, T., Zheng, J., Tao, J., Xu, Y., Zhang, X., Chen, C., Liao, D., & Li, X. (2025). Effects of lower-extremity exoskeleton robot-assisted dual-task training versus walking training on gait and postural control after stroke: A randomized controlled trial. *PM & R: The Journal of Injury, Function, and Rehabilitation*, 17(12), 1400–1410. <https://doi.org/10.1002/PMRJ.13419>
- Zhang, X., Xu, F., Shi, H., Liu, R., & Wan, X. (2022). Effects of Dual-Task training on Gait and Balance in Stroke Patients: A Meta-Analysis. *Clinical Rehabilitation*, 36(9), 1186–1198. <https://doi.org/10.1177/02692155221097033>