

**INTERVENCIONES FISIOTERAPÉUTICAS EN EL BALANCE PARA
PERSONAS CON ACCIDENTE CEREBROVASCULAR. REVISIÓN NARRATIVA**

ANGELA TATIANA MARIÑO QUINTANA

**UNIVERSIDAD DE BOYACÁ
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
FISIOTERAPIA
TUNJA
2024**

**INTERVENCIONES FISIOTERAPÉUTICAS EN EL BALANCE PARA
PERSONAS CON ACCIDENTE CEREBROVASCULAR. REVISIÓN NARRATIVA**

ANGELA TATIANA MARIÑO QUINTANA

**Trabajo de grado de semillero de Investigación MONCORS para optar al
título de Fisioterapeuta**

**Directora:
CLAUDIA MARITZA RUBIO BARRETO
Magister en Neurorrehabilitación**

**Codirectora:
ROCÍO DEL PILAR CASTELLANOS VEGA
Magister en Educación**

**UNIVERSIDAD DE BOYACÁ
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
FISIOTERAPIA
TUNJA
2024**

Nota de Aceptación:

Firma presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Tunja, 7 de junio de 2024

“Únicamente el graduando es responsable de las ideas expuestas en el presente trabajo”. (Lineamientos constitucionales, legales e institucionales que rigen la propiedad intelectual).

Está dedicado a Dios en primer lugar, por brindarme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada uno de mis pasos, por darme la luz en mi mente y en corazón para guiarme a mi verdadera vocación, por acompañarme y enviarme a las personas necesarias para llevar a cabo mi proceso formativo y personal.

A mis padres Gloria Quintana y Carlos Mariño que con su amor y su apoyo me acompañaron y me ayudaron a cumplir mi sueño de ser Fisioterapeuta, su dedicación y esfuerzo me motivo en cada uno de mis días de formación profesional. A mis abuelos Pablo Mariño y Agustina Orduz que desde mi infancia me brindaron su amor, su orgullo y apoyo incondicional y ahora desde el cielo me han acompañado, a mi familia que siempre tuvieron una voz de aliento y apoyo, gracias a ellos he encontrado un respaldo incondicional ante cualquier circunstancia.

A mis docentes, gracias por su tiempo, enseñanzas, consejo, apoyo y por la sabiduría que me transmitieron durante mi formación profesional y un inmenso aporte a mi crecimiento personal, me siento orgullosa y agradecida por cada una de sus semillas en mi vida.

AGRADECIMIENTOS

La autora expresa sus agradecimientos a:

Las docentes Claudia Maritza Rubio Barreto y Roció del Pilar Castellanos Vega por toda la ayuda brindada durante la elaboración de este proyecto, ya que sin su guía y sus consejos nada de esto hubiera sido posible.

La Universidad de Boyacá, a la Facultad de Ciencias de la Salud y al programa de Fisioterapia por haberme abierto las puertas para formarme durante este tiempo como profesional y brindarme tan buena calidad de conocimiento y valores.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	17
1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE LOS ESTUDIOS	19
1.1 AÑO DE PUBLICACIÓN DE LOS ESTUDIOS	19
1.2 PAÍS DE PUBLICACIÓN	20
1.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS ESTUDIOS, EXTRACCIÓN DE DATOS	21
1.4 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD METODOLÓGICA	24
1.5 CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS	35
1.6 INTERVENCIÓN POR GRUPOS	42
2. IDENTIFICACIÓN DE LA ETIOLOGÍA DEL ACCIDENTE CEREBROVASCULAR DE LA POBLACIÓN	64
3. MANIFESTACIONES CLÍNICAS EN LA POBLACIÓN PARTICIPANTE DE LOS ESTUDIOS	67
4. INTERVENCIONES FISIOTERAPEUTICAS CONVENCIONALES EN LA POBLACIÓN PARTICIPANTE DE LOS ESTUDIOS	77
5. INTERVENCIONES FISIOTERAPÉUTICAS CON HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EN LA POBLACIÓN PARTICIPANTE DE LOS ESTUDIOS	105
6. CONCLUSIÓN	123
7. RECOMENDACIONES	124

BIBLIOGRAFÍA

125

ANEXOS

134

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Relación años de publicación de los estudios	19
Cuadro 2. País de publicación	20
Cuadro 3. Evaluación de calidad de los estudios con la escala PEDro	24
Cuadro 4 .Evaluación de la calidad para estudios antes-después (pre-post) sin grupo de control	35
Cuadro 5. Características de los estudios incluidos	35
Cuadro 6. Intervención por grupos	42
Cuadro 7. Relación estudio y tiempo de evolución	64
Cuadro 8. Extracción de categorías de análisis y test de evaluación	67
Cuadro 9. Descripción de intervenciones convencionales	77
Cuadro 10. Descripción de Intervenciones con tecnología	105

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Relación Año-Frecuencia	20
Figura 2. Relación país-frecuencia	21
Figura 3. Identificación de estudios a través de bases de datos y registros	23

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Anteproyecto	135

GLOSARIO

ACCIDENTE CEREBROVASCULAR: el accidente cerebrovascular (ACV) o ataque cerebral es un tipo de enfermedad cerebrovascular, es decir, una enfermedad que afecta a los vasos sanguíneos que riegan el cerebro. Anteriormente, el ataque cerebral se denominaba «apoplejía», un término que deriva del griego «plesso» y que significa «golpear». Los síntomas pueden aparecer de forma gradual o repentina, pero las causas subyacentes de un ACV generalmente están presentes muchos años antes, el ACV visto desde la perspectiva de la rehabilitación, es un gran generador de discapacidad, tanto física como cognitiva (1–3).

ADULTO MAYOR: según la OMS las personas de 60 a 74 años son considerados de edad avanzada, de 75 a 90 años viejas o ancianas, y los que sobre pasan los 90 años se les denomina grandes, viejos o longevos, el envejecimiento exitoso es un estado de bienestar objetivable que incorpora tres componentes principales: baja probabilidad de enfermedad y discapacidad asociada, alta funcionalidad cognitiva y física, y compromiso con la vida, también se define como, un proceso continuo de adaptación positiva a los cambios individuales que ocurren con el paso de los años (7–9).

ADULTO: es la etapa del desarrollo humano donde se ha alcanzado su pleno desarrollo fisiológico, psicológico, legal, personal o social; se considera adulto a quien ha dejado atrás la infancia y la adolescencia, alcanzando su desarrollo físico completo, esta etapa se caracteriza por una relativa estabilidad y vigor físico, además, abarca desde los 18 hasta los 59 años. Según la OMS, este ciclo se distribuye en tres etapas: la juventud se extiende desde los 18 hasta los 25 años, la adultez desde los 26 hasta los 59 años, y la vejez comienza a partir de los 60 años. (4–6)

BALANCE: conlleva la observación e identificación de la alineación corporal y el centro de gravedad, al igual que las fuerzas externas e internas que interfieren en el mantenimiento de una postura estática o dinámica, también se define como la habilidad de mantener verticalmente el centro de gravedad del cuerpo sobre la base de soporte; por tanto, el mantenimiento de una postura estática requiere vencer o resistir la fuerza de gravedad y a esto se le llama balance estático; a las respuestas a estímulos activos (7-8).

CICLO DE VIDA: es un enfoque que nos ayuda a entender cómo las experiencias y las intervenciones en una etapa temprana pueden influir en las siguientes. Esto permite una mejor gestión de recursos al identificar riesgos y prioridades de intervención. Aunque se pueden dividir en varias etapas, es importante reconocer la diversidad individual y cultural. Aplicado al envejecimiento, destaca la importancia de promover entornos de apoyo y opciones saludables en todas las etapas de la vida para mejorar el bienestar físico, social y mental de cada individuo (9-11).

FISIOTERAPIA: es una profesión liberal, del área de la salud, con formación universitaria, cuyos sujetos de atención son el individuo, la familia y la comunidad, en el ambiente en donde se desenvuelven. Su objetivo es el estudio, comprensión y manejo del movimiento corporal humano, como elemento esencial de la salud y el bienestar del hombre; también definida como el arte y la ciencia del tratamiento por medio del ejercicio terapéutico y agentes físicos como el calor, el frío, la luz, el agua, el masaje y la electricidad. Además, la fisioterapia incluye la ejecución de pruebas eléctricas y manuales para determinar el valor de afectación y fuerza muscular, pruebas para determinar capacidades funcionales, la amplitud del movimiento articular y medidas de la capacidad vital, así como ayudas diagnósticas para el control de la evolución (10–12).

HEMIPLEJIA: la palabra ‘plegia’ significa debilidad. Si es muy severa puede llegar a ser completa. ‘Hemi’ implica a un lado del cuerpo. Por lo tanto, ‘hemiplejía’ significa la parálisis completa de la mitad del cuerpo, incluyendo el brazo y la pierna. Cualquier enfermedad o lesión en los centros motores del cerebro puede causar hemiplejía, también es definida, parálisis completa o incompleta de la mitad del cuerpo que produce una importante discapacidad física. Esta situación altera la estabilidad, alineación y postura del cuerpo, por lo que quien la sufre tiene más riesgo de caídas o accidentes (13–15).

HIPERTONÍA: es el incremento anormal de la resistencia a la movilización externa de una articulación percibida por el examinador, producto del aumento del tono muscular o resistencia al estiramiento pasivo del musculo, se origina por lesiones o enfermedades de origen cerebral, corteza, cerebelo, entre estas el ACV y causa un daño en el sistema nervioso central dado por la falta de control de las motoneuronas; hay dos tipos de hipertonía, espástica que se manifiesta con un signo de navaja la cual se manifiesta con una interrupción del movimiento que luego cede y la rígida e moviliza de igual forma y con baja velocidad, pero a diferencia de la otra, esta responde con diversas interrupciones hasta que se termina el movimiento, la hipertonía es evaluada por medio de la escala de Ashworth (16–18).

MARCHA: se define como un modo de locomoción bípedo donde suceden periodos de apoyo monopodal y bipodal, posibilitando el desplazamiento del centro de gravedad del cuerpo humano, también se define como, el resultado de la compleja interacción entre varios subsistemas: neuromuscular, músculo-tendinoso y osteoarticular, que trabajan coordinadamente para generar la dinámica corporal necesaria para el desplazamiento bípedo (21-22).

REALIDAD VIRTUAL: a veces también denominada realidad artificial o ciberespacio; dicho entorno se contempla a través de un dispositivo conocido como gafas o casco de Realidad Virtual donde todo lo que vemos forma parte de un entorno construido de manera artificial a través de imágenes, sonidos, etc. La realidad virtual se puede dividir en dos o en alguna literatura en tres tipos: realidad

virtual inmersiva donde el usuario se encuentra en un entorno 3D, con un monitor, un ratón y teclados donde la persona siente que está dentro de este entorno, realidad virtual semi inmersiva donde se hace uso de elementos físicos y virtuales y la realidad virtual no inmersiva de escritorio, permite interacción con el mundo virtual pero no se genera una inmersión en el mismo (21–24).

ROBÓTICA: los robots de servicio son los que trabajan de forma autónoma o semiautónoma para realizar tareas útiles para el bienestar de las personas, como una ciencia que aglutina varias disciplinas o ramas de la tecnología con el objetivo de diseñar máquinas programadas para realizar tareas de forma automática o para simular el comportamiento humano; la neurobótica es una tecnología se puede implementar para construir equipos que puedan ser de apoyo en tareas de rehabilitación a personas que han quedado con alguna limitación luego de haber sufrido un ACV; los robots son ejemplos de máquinas que pueden ser construidas y programadas para un fin médico que permita ayudar a pacientes a recuperar parte de las funciones perdidas (25–27).

RESUMEN

Intervenciones fisioterapéuticas en el balance para personas con accidente cerebrovascular. Revisión narrativa:

Esta revisión narrativa se centra en identificar las características sociodemográficas de la población estudiada, lo que es fundamental para comprender la causa del ACV en este grupo; además, se analizan las manifestaciones clínicas observadas y se describen las intervenciones fisioterapéuticas convencionales y tecnológicas utilizadas para abordar el balance en personas que han presentado un ACV; destacando tanto las prácticas convencionales como las innovaciones en el tratamiento y la rehabilitación.

Se identificaron las intervenciones fisioterapéuticas en el balance para personas mayores con ACV.

Se realizaron búsquedas en diferentes bases de datos entre los meses de junio y agosto de 2023, utilizando ecuaciones de búsqueda con el uso de palabras clave relacionadas con ACV, balance y fisioterapia en adulto. Se utilizó la herramienta Rayyan, donde se identificaron inicialmente 4.339 artículos, de los cuales se eliminaron duplicados y se depuraron por título, diseño de estudio y criterios de exclusión, obteniendo 30 artículos seleccionados a texto completo.

La diversidad de intervenciones fisioterapéuticas resalta la importancia de enfoques personalizados para cada paciente, incorporando tecnología en la rehabilitación para mejorar los resultados del tratamiento y la calidad de vida; se recomienda considerar una amplia gama de intervenciones fisioterapéuticas, tanto convencionales como tecnológicas, para mejorar el equilibrio y la funcionalidad en pacientes con ACV; es importante continuar investigando y evaluando la efectividad de estas intervenciones para garantizar una atención óptima en pacientes con diversas condiciones de salud.

Palabras clave: Accidente cerebrovascular, Balance, Adulto, Fisioterapia

ABSTRACT

Physiotherapeutic balance interventions for people with stroke. Narrative review:

This narrative review focuses on identifying the sociodemographic characteristics of the population studied, which is essential to understand the cause of stroke in this group; In addition, the clinical manifestations observed are analyzed and the conventional and technological physiotherapeutic interventions used to address balance in people who have had a stroke are described; highlighting both traditional practices and innovations in treatment and rehabilitation.

Balance physiotherapy interventions for older people with stroke were identified.

Searches were carried out in different databases between the months of June and August 2023, using search equations with the use of keywords related to stroke, balance and physiotherapy in older people. The Rayyan tool was used, where 4,339 articles were initially identified, of which duplicates were eliminated and purified by title, study design and exclusion criteria, obtaining 30 full-text articles selected.

The diversity of physiotherapy interventions highlights the importance of personalized approaches for each patient, incorporating technology in rehabilitation to improve treatment outcomes and quality of life; It is recommended to consider a wide range of physical therapy interventions, both conventional and technological, to improve balance and functionality in patients with stroke; It is important to continue researching and evaluating the effectiveness of these interventions to ensure optimal care in patients with various health conditions.

Keywords: Stroke, Balance, Adult, Physiotherapy

INTRODUCCIÓN

La definición de adulto según la Organización Mundial de la Salud (OMS) abarca a personas de 18 años en adelante; dicha población ha experimentado un crecimiento constante a nivel mundial, alcanzando aproximadamente 5.7 mil millones para el año 2022, lo que equivale al 73% de la población total; esto abarca a individuos mayores de 18 años; en Colombia, la población adulta esta entre 35 y 40 millones en los últimos años, según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en el departamento de Boyacá, para el año 2022, las proyecciones del DANE registraron 942,524 adultos, con un 51.5% de mujeres y un 48.5% de hombres, lo que representa alrededor del 73.3% de la población total en el departamento. Los ACV son una de las principales causas de discapacidad y mortalidad a nivel mundial, afectando a millones de personas cada año, y la mayoría de los afectados son adultos, según datos de la OMS (28–30).

Es importante señalar que el ACV puede tener diversas causas y consecuencias; estos aspectos se categorizan según su susceptibilidad a ser modificados a través de programas de prevención diseñados por profesionales de la salud, entre estos factores se incluyen la hipertensión arterial, la diabetes, los trastornos del colesterol, el sobrepeso, el hábito de fumar, entre otros; las características clínicas y epidemiológicas del ACV pueden variar según factores regionales, por lo tanto, es crucial comprender la situación específica en nuestra comunidad (33-34).

Las secuelas motoras del ACV pueden manifestarse como debilidad o parálisis en una parte del cuerpo, dificultades para coordinar movimientos, espasticidad muscular y pérdida de equilibrio el cual se define como la capacidad de mantener todas las partes del cuerpo con relación al entorno externo; estas secuelas pueden dificultar las actividades diarias, como caminar, vestirse o comer de forma independiente y a menudo requieren terapia física intensiva y a largo plazo para mejorar la función motora y la movilidad del paciente; durante un ACV, la composición de la sangre del cerebro cambia, lo que provoca algunos síntomas secundarios como la espasticidad, caracterizada por rigidez muscular, es una secuela común y progresiva que puede afectar el movimiento, equilibrio y la postura, especialmente en manos y pies (33–35).

La fisioterapia se basa en cuatro pilares fundamentales en la rehabilitación de un ACV: prevención primaria, diagnóstico y tratamiento urgente, prevención secundaria de recurrencias y rehabilitación; aunque el manejo desde la medicina en la fase aguda y la prevención secundaria varían según su etiología ya sea isquémico u hemorrágico, el tratamiento terapéutico se enfoca en la clínica del paciente, sin distinción entre ambos tipos. La rehabilitación comienza en el período agudo, con

medidas para prevenir complicaciones y movilización pasiva; en el período subagudo, se aborda la espasticidad y se inicia la rehabilitación activa para la recuperación motora, utilizando técnicas como cinesiterapia y estimulación sensorial. En el período de estado, se busca la adaptación funcional, incluyendo la recuperación de la marcha y la evaluación de ayudas técnicas. La rehabilitación es individualizada y puede solaparse entre los períodos, ya que cada paciente tiene una evolución individual (35,36).

La rehabilitación motora es parte fundamental al favorecimiento de las secuelas, lo que lleva a que desaparezca o disminuya mejorando el pronóstico de riesgo del paciente. Según la localización de la lesión no sólo la fuerza sino también el equilibrio y la coordinación se ven afectadas, como en los casos de las ataxias y las apraxias, de modo que el enfoque terapéutico se suele hacer de manera conjunta. La alteración espástica y sensitiva, especialmente en el caso de la propioceptiva, y de la percepción en casos de anosognosia o heminegligencia, influyen en la recuperación de los esquemas motores del paciente y son tenidas en cuenta a la hora de diseñar el programa terapéutico (37,38).

La rehabilitación de la marcha implica una progresión desde la posición acostada hasta la bipedestación, enfocándose en el control del tronco, la carga de la extremidad y el equilibrio. Se inicia con ejercicios de volteo, equilibrio en sedestación y manejo de dispositivos ortésicos. La reeducación de la marcha comienza con el apoyo en barras paralelas y avanza hacia el uso de andadores y bastones, llegando eventualmente a la deambulación independiente. Algunos centros utilizan métodos avanzados, como la asistencia a la marcha con sistemas de suspensión o hidrocinesiterapia, para mejorar la recuperación. La práctica repetitiva de la marcha, incluso después del alta, es fundamental para la adquisición y mantenimiento del patrón de marcha (39–42).

1. CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE LOS ESTUDIOS

1.1 AÑO DE PUBLICACIÓN DE LOS ESTUDIOS

En el siguiente cuadro se encuentra la correlación entre año de publicación de los artículos y su frecuencia junto con el porcentaje, el 2022 es el año en el cual se obtuvieron una mayor cantidad de artículos con un total de 26,7%, seguido de los años 2014, 2018 y 2019 con un 13,3% cada uno.

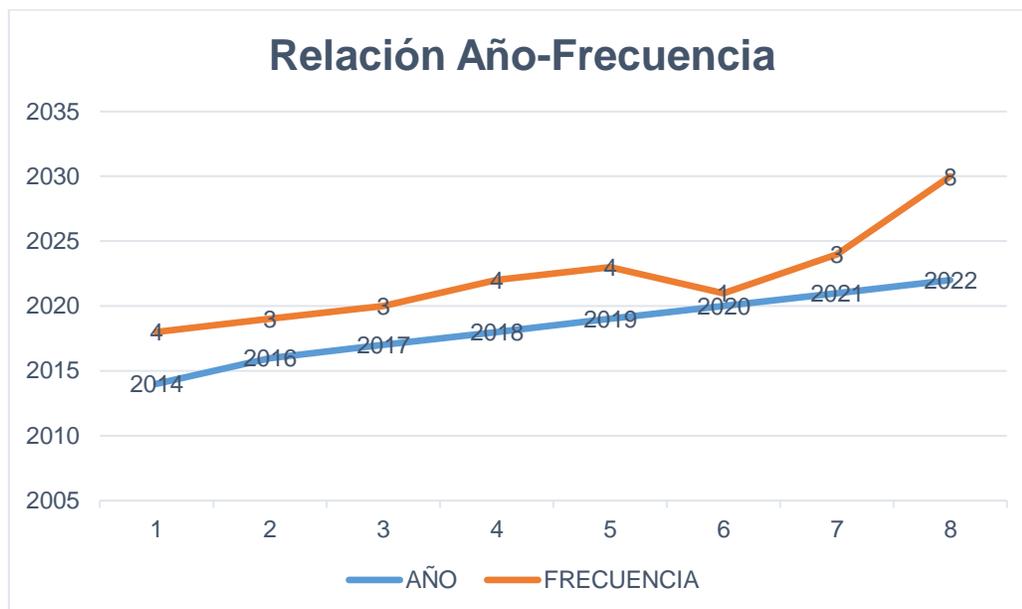
Cuadro 1. Relación años de publicación de los estudios

Año	Frecuencia	Porcentaje
2014	4	13,3%
2016	3	10,0%
2017	3	10,0%
2018	4	13,3%
2019	4	13,3%
2020	1	3,3%
2021	3	10,0%
2022	8	26,7%

Fuente: autora

La grafica muestra la relación año-frecuencia donde se ve una curva significativa entre el año 2019 y 2021 ya que en el año 2020 con 1 articulo incluido, en el año 2019 se obtuvo un total de 4 artículos y en el año 2021 se obtuvieron un total de 3 artículos.

Figura 1. Relación Año-Frecuencia



Fuente: autora

1.2 PAÍS DE PUBLICACIÓN

En el siguiente cuadro se encuentra la correlación entre el país de publicación su frecuencia y porcentaje, en la tabla se evidencia que el país con mayor cantidad de publicaciones incluidas en este estudio es Corea con un 26,7%, seguido de China con un 16,7% y Taiwán y España con un 10,0% cada uno.

Cuadro 2. País de publicación

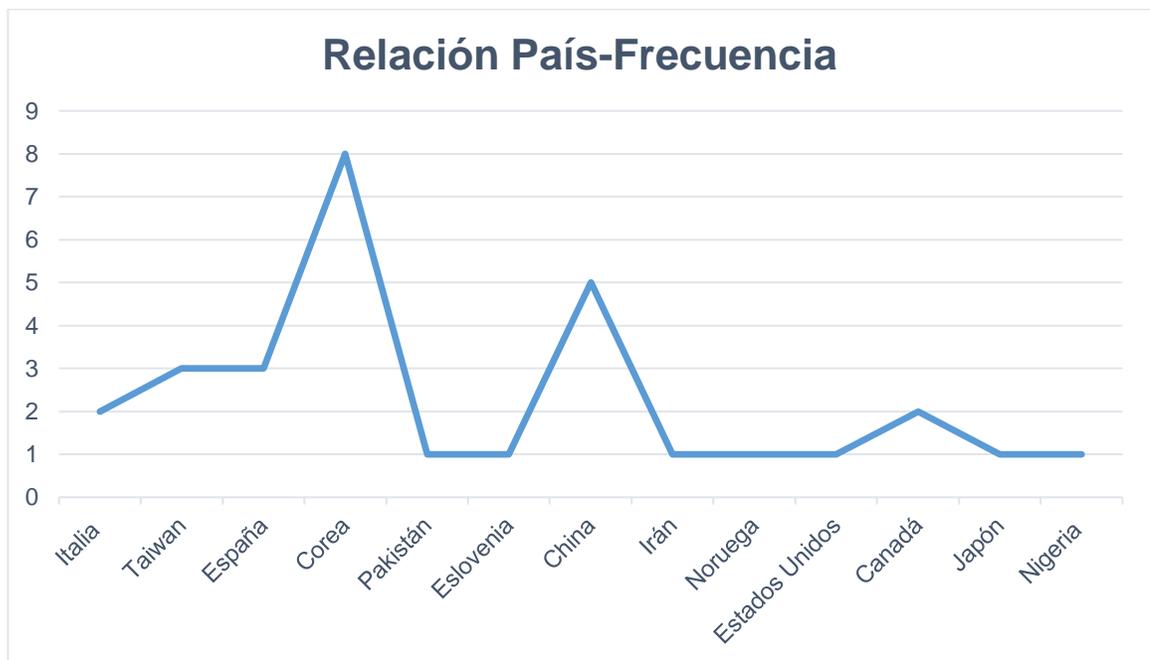
País	Frecuencia	Porcentaje
Italia	2	6,7%
Taiwan	3	10,0%
España	3	10,0%
Corea	8	26,7%
Pakistán	1	3,3%
Eslovenia	1	3,3%
China	5	16,7%
Irán	1	3,3%
Noruega	1	3,3%
Estados Unidos	1	3,3%
Canadá	2	6,7%

Japón	1	3,3%
Nigeria	1	3,3%

Fuente: autora

En la siguiente figura se observan 3 curvas significativas con relación a la cantidad de artículos publicados por país, en la primera curva se observan los países España, Corea y Pakistán, la siguiente curva es de menor tamaño en los que se encuentran los países Eslovenia, China e Irán, en la curva de menor tamaño se encuentran Estados Unidos, Canadá y Japón.

Figura 2 Relación país-frecuencia



Fuente: autora

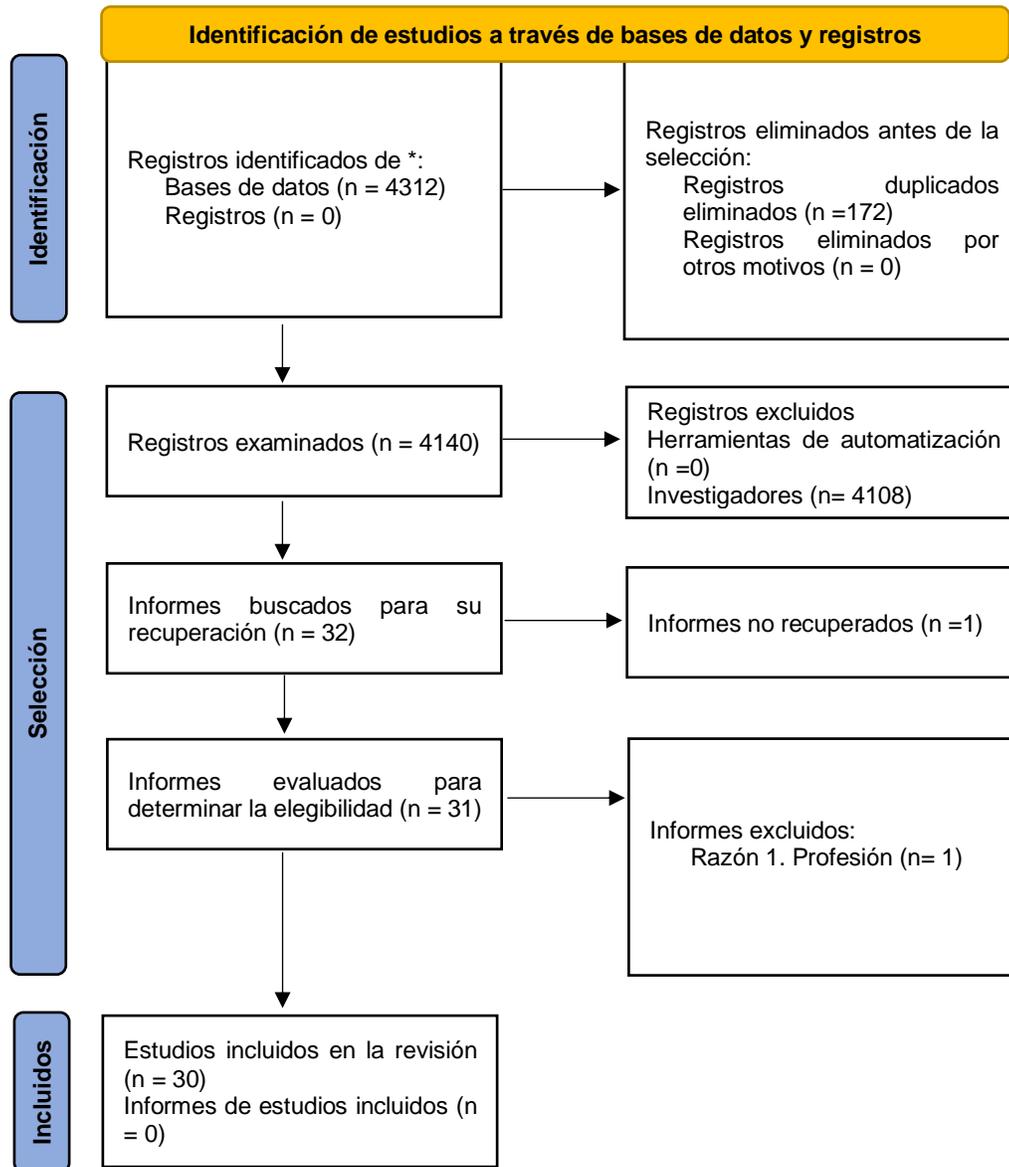
1.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS ESTUDIOS, EXTRACCIÓN DE DATOS

En el reconocimiento e identificación de los artículos se tomaron Ensayos controlados aleatorizados, estudios simples ciegos y ensayos controlados doble ciego y análisis retrospectivo. La búsqueda fue realizada entre los meses Junio y agosto del 2023. Para la construcción de este proyecto se realizó una búsqueda en diferentes bases de datos que se encuentran en la plataforma de la universidad: PUDMED(84), OVIDSP(665), SCOPUS (4.463), SCIELO(252),

SCIENCEDIRECT(5); usando palabras claves como Stroke, Ictus, Balance, Physiotherapy, Elderly con boléanos como: AND, NOT, AND NOT, OR, los cuales se organizaron en las siguientes ecuaciones de búsqueda: (((((STROKE) AND (ICTUS)) AND (BALANCE)) AND (PHYSIOTHERAPY)) AND (ELDERLY)), (Stroke) AND (physiotherapy) AND (rehabilitation) AND (balance) AND (elderly) AND NOT (epilepsy) AND (march), (((stroke) AND (balance)) AND (physiotherapy)) AND (elderly), (Stroke) AND (ICTUS) AND (physiotherapy) AND (Balance), (Stroke) OR (ICTUS) AND (Phytotherapy) AND (Balance) AND (Elderly) AND NOT (March) AND NOT (Epilepsy), (((((stroke) AND (Physiotherapy)) AND (Rehabilitation) AND (Balance)) AND (Elderly) AND NOT (Epilepsy) AND NOT (March),), (((((stroke) OR (ICTUS) AND (Physiotherapy)) AND (Rehabilitation) AND (Balance)) AND (Elderly) AND NOT (Epilepsy) AND NOT (March) AND NOT (Orthopedics), teniendo como resultado un total de (4.312) artículos de las diferentes bases durante la búsqueda; se realizó una primera depuración de artículos duplicados (172), posteriormente por tipo de diseño(575), población objeto de estudio (85), así como también se realizó una depuración de artículos que fueron realizados por otras profesiones (52), idioma (21), se realizó una segunda depuración de artículos por título (3.407), finalmente se realizó la selección de artículos por título y resumen donde se incluyeron (32),dejando un total de (32) artículos para lectura de texto completo, dejando un total (30) artículos que contaron con todos los criterios de inclusión dispuestos como base para la creación de este proyecto.

Para la selección y depuración de los artículos se usó de manera inicial los filtros de búsqueda con los que cuentan algunas bases de datos posteriormente se hizo uso de la herramienta Rayyan donde la identificación, selección y depuración inicial se realizó de manera conjunta entre el autor y director del proyecto el cual fue de manera segada, se obtuvieron un total de 32 artículos en incluidos y 15 en tal vez, de los cuales 30 artículos cumplieron con todos los criterios de inclusión.

Figura 3. Identificación de estudios a través de bases de datos y registros



* Considere, si es posible hacerlo, informar el número de registros identificados en cada base de datos o registro buscado (en lugar del número total en todas las bases de datos/registros).

** Si se utilizaron herramientas de automatización, indique cuántos registros fueron excluidos por un humano y cuántos fueron excluidos por las herramientas de automatización.

Fuente: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71.

1.4 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD METODOLÓGICA

La escala PEDro es usada para identificar de manera rápida cuales ensayos clínicos aleatorios pueden tener suficiente validez interna que son los puntos de evaluación del 2 al 9 y suficiente información estadística que son los puntos de evaluación 10 y 11; la escala cuenta con un criterio adicional punto de evaluación 1 que es relacionado con la validez externa el cual permite al evaluador identificar la aplicabilidad del ensayo clínico a evaluar, sin embargo, este criterio de evaluación no es usado en el cálculo de la puntuación final de la escala; la evaluación de esta tabla se realiza otorgando 1 (+) punto si cumple o 0 (-) si no cumple (43).

Al finalizar la puntuación de los criterios se toma el total sobre los diez puntos y se identifica la calidad metodológica de los ensayos clínicos; de 9-10 en la escala PEDro, tienen una calidad metodológica excelente. Los estudios con una puntuación entre 6-8 tienen una buena calidad metodológica, entre 4-5 una calidad regular y, por debajo de 4 puntos tienen una mala calidad metodológica (44).

En el cuadro se encuentran los artículos ensayos clínicos que se incluyeron en esta revisión, en total son 29 artículos evaluados con la escala de PEDro,

Cuadro 3. Evaluación de calidad de los estudios con la escala PEDro

Artículo	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	Total
Robotic-Assisted Rehabilitation for balance and gait in Stroke patients (ROAR-S). (45)	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	6/10
On-elastic hip adjunct bandage improves gait stability in	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8/10

cane-assisted individuals with chronic stroke(46)												
Immersive Virtual Reality as a Novel Physical Therapy Approach for Nonagenarians: Usability and Effects on Balance Outcomes of a Game-Based Exercise Program. (47)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	9/10
Effects of visual cue deprivation balance training with head control on balance and gait function in stroke patients.(48)	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	8/10
Comparison of exergames versus	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	9/10

traditional balance exercise to improve balance and reduce risk of falls in chronic stroke patients.(49)													
Effects of Virtual Reality Treadmill Training on Balance and Balance Self-efficacy in Stroke Patients with a History of Falling(50)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	9/10
Effect of different combinations of physiotherapy treatment approaches on functional outcomes in stroke	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	9/10

patients.(51)													
Effect of Afferent Electrical Stimulatio n with Mirror Therapy on Motor Function, Balance, and Gait in Chronic Stroke Survivors(52)	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	8/10	
The Effects of TENS Exercise on Spasticity , Balance and Gait in Patients With Chronic Stroke(53)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	8/10	
Virtual Reality Reflection Therapy Improves Balance and Gait in Chronic Stroke Patients(5 4)	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	8/10	
Clinical Study on	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	9/10	

the Efficacy of Balance Training with Video Game-Based Therapy in Patients With Subacute Stroke(55)													
Hands-on variability combined with task-oriented electromyographic biofeedback improves strength and balance in people with chronic stroke.(56)	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9/10
The Effects of Lower Extremity Cross Training on Gait and Balance in Stroke Patients. (57)	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	9/10

Effects of the Bad Ragaz Ring Method on muscle activation of the lower limbs and balance ability in chronic stroke.(58)	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	8/10
Land-based and aquatic trunk exercise program improve trunk control, balance and activities of daily living ability in stroke(59)	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	9/10
Balance and walking after three different models of stroke rehabilitation: early supported discharge in a day	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	8/10

unit or at home, and traditional treatment. (60)													
Overground walking training with the i-Walker, a robotic servo-assistive device, enhances balance in patients with subacute stroke. (61)	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	9/10
Locomotor Training and Strength and Balance Exercises for Walking Recovery After Stroke: Response to Number of Training Sessions (62)	+	+	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	7/10
Effect of Cerebella	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	8/10

<p>r Stimulation on Gait and Balance Recovery in Patients With Hemiparetic Stroke. (63)</p>													
<p>Does perturbation-based balance training prevent falls among individuals with chronic stroke?(64)</p>	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+		7/10
<p>Effect of reactive balance training on physical fitness poststroke.(65)</p>	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	+		7/10
<p>Different weight shift trainings can improve the balance performance of</p>	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-		8/10

patients with a chronic stroke.(66)												
Cutaneous electrical stimulation to improve balance performance in patients with subacute stroke.(67)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	8/10
Effects of Compression Stockings on Body Balance in Hemiplegic Patients with Subacute Stroke.(68)	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	8/10
Effects of Gaze Stabilization Exercises on Gait, Plantar Pressure, and Balance Function	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	9/10

in Post-Stroke Patients. (69)													
Effects of Two Different Modes of Task Practice during Lower Limb Constraint-Induced Movement Therapy in People with Stroke.(70)	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	+		7/10
Effects of Balance Exercise Assist Robot training for patients with hemiparetic stroke.(71)	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+		8/10
Robot-assisted gait training for balance and lower extremity function in patients	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+		9/10

with infratentorial stroke.(72)													
Effectiveness of robotic-assisted gait training in stroke rehabilitation.(73)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	9/10	
Porcentaje de cumplimiento	100%	93%	83%	87%	80%	83%	87%	80%	77%	77%	73%	8/10%	

Fuente: autora

P1: Los criterios de elección fueron especificados; **P2:** Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos); **P3:** La asignación fue oculta **P4:** Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes; **P5:** Todos los sujetos fueron cegados; **P6:** Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados; **P7:** Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados; **P8:** Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos; **P9:** Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por “intención de tratar” **P10:** Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave; **P11:** El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave. **NOTA:** los criterios de elección fueron especificados, este criterio influye en la validación externa, pero no en la validez interna del ensayo. Ha sido incluido en la escala PEDro para que todos los ítems de la escala Delphi estén representados en la misma, este ítem no se utilizará debido su poca validez interna en el ensayo.

Estudios de intervención contralada.

Cuadro 4 .Evaluación de la calidad para estudios antes-después (pre-post) sin grupo de control

Nombre del estudio	Autores	Puntuación
A study on the immediate effects of plantar vibration on balance dysfunction in patients with stroke(74)	Maede Khalifelloo, Soofia Naghdi Nouredin, Nakhostin Ansari, Mohammad Akbari, Shohreh Jalaie, Davood Jannat and Scott Hasson.	8/12

Fuente: autora

1.5 CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS

En el siguiente cuadro se pueden observar las características de los 30 estudios incluidos, teniendo en cuenta la distribución por grupos donde el 76,7% trabajaron con 2 grupos de intervención, el 20% se dividieron en 3 grupos y el 3,3% tuvo un grupo único de intervención, en relación con la edad el 16,7% fueron intervenidas personas mayores de 60 años, sexo donde el 3,3% de los artículos trabaja solo con mujeres y el 96,7% tuvieron en cuenta tanto hombres como mujeres es decir fueron de sexo mixto, en cuanto al diseño de los estudios el 96,7% son Ensayos aleatorizados.

Cuadro 5. Características de los estudios incluidos

Edad de Participantes	Distribución de Grupos	Diseño de Estudio
65 años en adelante.(45)	Grupo Experimental:12 Pacientes. Grupo Control:12 Pacientes. Total: 24 Pacientes Sexo: Mixto	Ensayo controlado aleatorio preliminar

20 a 80 años.(46)	Grupo Experimental: 11 pacientes. Grupo Control: 10 pacientes. Total: 21 Pacientes Sexo: Mixto.	Ensayo controlado
90 años en adelante. (47)	Grupo Experimental:6 Pacientes Grupo Control: 6 Pacientes Total: 12 Pacientes Sexo: Femenino.	Ensayo controlado aleatorizado
50 a 70 años(48)	Grupo Experimental 1:14 Pacientes Grupo Experimental 2:14 Pacientes. Grupo Control: 13 Pacientes Total: 41 Pacientes Sexo: Mixto.	Ensayo controlado
50 a 70 años(49)	Grupo Experimental:18 pacientes. Grupo Control:19 Pacientes. Total: 37 Pacientes Sexo: Mixto.	Ensayo de control aleatorio
50 años en adelante(50)	Grupo Experimental: 11 Pacientes. Grupo Control: 10 Pacientes. Total: 21 Pacientes Sexo: Mixto.	Ensayo controlado aleatorizado.

46 a 91 años(51)	<p>Grupo Experimental1: 14 Pacientes.</p> <p>Grupo Experimental 2:19 Pacientes.</p> <p>Grupo Control:12 Pacientes.</p> <p>Total: 45 Pacientes</p> <p>Sexo: Femenino</p>	Análisis retrospectivo
50 a 90 años(52)	<p>Grupo Experimental: 15 Pacientes.</p> <p>Grupo Control: 15 Pacientes.</p> <p>Total: 30 Pacientes</p> <p>Sexo: Mixto.</p>	Ensayo controlado aleatorio
70 a 72 años (53)	<p>Grupo Experimental: 17 Pacientes.</p> <p>Grupo Control: 17 Pacientes.</p> <p>Total: 34 Pacientes</p> <p>Sexo: Mixto.</p>	Ensayo controlado aleatorio, multicéntrico y simple ciego.
50 años en adelante(54)	<p>Grupo Experimental: 13 pacientes.</p> <p>Grupo Control:12 pacientes.</p> <p>Total: 24 Pacientes</p> <p>Sexo: Mixto</p>	Ensayo controlado aleatorio
18 a 85 años(55)	<p>Grupo Experimental: 25 Pacientes.</p> <p>Grupo Control :25 Pacientes.</p> <p>Total: 50 Pacientes</p> <p>Sexo: Mixto.</p>	Ensayo controlado aleatorio

26 a 74 años(56)	<p>Grupo Experimental 1: 13 Pacientes.</p> <p>Grupo Experimental 2: 11 Pacientes.</p> <p>Grupo Control: 9 Pacientes.</p> <p>Total: 33 Pacientes</p> <p>Sexo: Mixto.</p>	Ensayo controlado, aleatorizado y cegado por el evaluador
54 años en adelante(57)	<p>Grupo Experimental 1:15 Pacientes.</p> <p>Grupo Experimental 2:18 Pacientes.</p> <p>Grupo Control: 19 Pacientes.</p> <p>Total: 52 Pacientes</p> <p>Sexo: Mixto.</p>	Ensayo controlado aleatorio doble ciego
60 años en adelante(58)	<p>Grupo Experimental: 11 Pacientes.</p> <p>Grupo Control: 11 Pacientes.</p> <p>Total: 22 Pacientes</p> <p>Sexo: Mixto.</p>	Ensayo controlado Aleatorizado
50 años en adelante(59)	<p>Grupo Experimental: 14 Pacientes.</p> <p>Grupo Control: 15 Pacientes.</p> <p>Total: 29 Pacientes</p> <p>Sexo: Mixto.</p>	Ensayo controlado aleatorio simple ciego
18 años en adelante(60)	<p>Grupo Experimental 1: 27 Pacientes.</p> <p>Grupo Experimental 2: 43 pacientes.</p>	Ensayo controlado aleatorio.

	Grupo Control: 35 Pacientes. Total: 105 Pacientes Sexo: Mixto.	
18 a 80 años (61)	Grupo Experimental: 22 Pacientes. Grupo Control: 22 Pacientes. Total: 44 Pacientes Sexo: Mixto.	Ensayo controlado aleatorio.
18 años en adelante(62)	Grupo Experimental 1: 112 Pacientes. Grupo Experimental 2: 117 pacientes. Grupo Control: 118 Pacientes. Total: 347 Pacientes Sexo: Mixto.	Ensayo controlado aleatorio, multicéntrico, simple ciego
60 años en adelante(63)	Grupo experimental: 18 Pacientes. Grupo Control: 18 Pacientes. Total: 36 Pacientes Sexo: Mixto.	Estudio clínico aleatorizado.
18 años en adelante(64)	Grupo experimental: 32 Pacientes. Grupo Control: 34 Pacientes. Total: 66 Pacientes Sexo: Mixto.	Ensayo controlado aleatorio.
18 años en adelante(65)	Grupo experimental: 10 Pacientes. Grupo Control: 10 Pacientes.	Ensayo aleatorizado de no inferioridad.

	Total: 20 Pacientes Sexo: Mixto.	
40 años en adelante(66)	Grupo experimental 1: 16 Pacientes. Grupo experimental 2: 16 Pacientes. Grupo Control: 16 Pacientes. Total: 50 Pacientes Sexo: Mixto.	Ensayo controlado aleatorio.
50 años en adelante(67)	Grupo experimental: 37 Pacientes. Grupo Control: 39 Pacientes. Total: 76 Pacientes Sexo: Mixto.	Ensayo controlado aleatorio.
45 años en adelante(68)	Grupo experimental: 131 Pacientes. Grupo Control: 105 Pacientes. Total: 236 Pacientes Sexo: Mixto.	Estudio retrospectivo no aleatorizado
18 a 75 años(69)	Grupo experimental: 20 Pacientes. Grupo Control: 20 pacientes. Total: 40 Pacientes Sexo: Mixto.	Ensayo controlado aleatorio
18 a 75 años(70)	Grupo experimental: 30 Pacientes. Grupo Control: 28 Pacientes.	Ensayo clínico aleatorio

	Total: 58 Pacientes Sexo: Mixto.	
40 a 80 años(71)	Grupo experimental 1: 20 Pacientes. Grupo experimental 2: 20 Pacientes. Grupo Control: 20 Pacientes. Total: 60 Pacientes Sexo: Mixto.	Ensayo controlado aleatorio
19 años en adelante(72)	Grupo experimental: 10 Pacientes. Grupo Control: 9 Pacientes. Total: 19Pacientes Sexo: Mixto.	Ensayo controlado aleatorio, simple ciego
18 años en adelante(73)	Grupo experimental:14 pacientes. Grupo Control:27 pacientes. Total: 41 Pacientes Sexo: Mixto.	Estudio retrospectivo de control emparejado
41 a 71 años (74)	Grupo único de tratamiento: 18 pacientes. Total: 18 Pacientes Sexo: Mixto	Pre-test y Post-test

Fuente: autora

1.6 INTERVENCIÓN POR GRUPOS

El siguiente cuadro presenta los principales resultados del estudio, lo que permite identificar de manera rápida las diferentes intervenciones fisioterapéuticas que fueron desarrolladas en los estudios incluidos en esta revisión y los resultados que se obtuvieron en relación con el balance, según lo descrito, las intervenciones convencionales y tecnológicas se complementan; en beneficio de la rehabilitación de la paciente dirigida por fisioterapeutas.

Cuadro 6. Intervención por grupos

Estudio	Intervención	Principales resultados
Robotic -Assisted Rehabilitation for balance and gait in Stroke patients (ROAR-S)(45)	<p>GE: rehabilitación específica para el trastorno del equilibrio utilizando la plataforma robótica Hunova® Movendo Technology srl, Genova; la intervención fue realizada 3 veces por semana, por 4 semanas (12 sesiones), cada sesión de tratamiento tendrá una duración de 45 min.</p> <p>GC: Rutina de terapia convencional; fue realizada 3 veces por semana, durante 4 semanas (12 sesiones), cada sesión de tratamiento tendrá una duración de 45 min.</p>	<p>Diseño de protocolo de intervención para el uso del robot Hunova® Movendo Technology srl, Genova, IT, donde recomiendan la aplicación en pacientes donde se garantice que puede mantenerse de pie con seguridad. El estudio permite la identificación de herramientas efectivas para la mejora tanto motora como cognitiva y contrarrestar la progresión de la discapacidad y mejorar el manejo de los pacientes de edad avanzada. Adicional reduciría los costos sociales directos e indirectos de atención y tratamiento para el Servicio Nacional de Salud y los cuidadores.</p>
On-elastic hip adjunct bandage improves gait stability in cane-assisted individuals with chronic stroke.(46)	<p>Los participantes de ambos grupos realizaron entrenamiento físico con cinta real o cinta simulada. El programa de</p>	<p>Los resultados del presente estudio sugieren que el vendaje no elástico de la cadera combinado con entrenamiento físico</p>

	<p>intervención consistió en un calentamiento de 5 minutos con caminata ligera y ejercicios de estiramiento, 15 minutos de entrenamiento de resistencia progresiva, 15 minutos de entrenamiento de equilibrio, 10 minutos de entrenamiento en cinta rodante y 5 minutos de enfriamiento.</p> <p>GE: Realizo terapia con cinta adhesiva no elástica en cadera ubicadas en los músculos extensores y abductores de la cadera.</p> <p>GC: Realizo terapia con cinta adhesiva no elástica simulada en cadera ubicadas en los músculos extensores y abductores de la cadera.</p>	<p>mejoró la estabilidad y la simetría de la marcha en pacientes ambulatorios asistidos por bastón después de un accidente cerebrovascular. Las mejoras en la estabilidad de la marcha y la simetría espacial pueden durar al menos 1 mes.</p>
<p>Immersive Virtual Reality as a Novel Physical Therapy Approach for Nonagenarians: Usability and Effects on Balance Outcomes of a Game-Based Exercise Program.(47)</p>	<p>GE: realizó un total de 30 sesiones realidad virtual inmersiva de un ejercicio durante un período de diez semanas. Se realizaron tres sesiones cada semana y cada sesión de entrenamiento realidad virtual inmersiva tuvo una duración de 6 min.</p> <p>GC: realizo ejercicios terapéuticos convencionales.</p> <p>Paralelamente, tanto el GC como el GE participaron en los programas terapéuticos habituales del centro (sesiones grupales de 45 min; cinco sesiones por semana), incluyendo</p>	<p>El resultado principal de este estudio fue explorar los efectos de usabilidad y equilibrio de un programa de ejercicios IVR para adultos mayores nonagenarios con un HMD comercial. Los hallazgos muestran que un protocolo IVR de 10 semanas era factible para mujeres nonagenarias, sin efectos adversos (sin síntomas de SSQ), y con máxima adherencia (sin abandonos) y buena usabilidad. Estos resultados son consistentes con la literatura actual, lo que sugiere que "La exposición</p>

	<p>terapia ocupacional que involucra actividades relacionadas con la movilidad general y estiramientos, aseo, vestir, lavar o utilizar el teléfono o el ordenador y gestionar su economía o medicación diaria, así como talleres de estimulación cognitiva que incluyen ejercicios cognitivos centrados en la memoria, la atención, el lenguaje o el cálculo y estrategias para gestionar el estrés, la ansiedad o la depresión.</p>	<p>al IVR es una opción positiva (en términos de seguridad y tolerabilidad) para la promoción de actividad física en adultos mayores, aunque, en nuestro estudio piloto, la población. Los involucrados eran nonagenarios que vivían en comunidad, generalmente personas más frágiles. Aunque hay varios estudios que han empleado programas de ejercicio en adultos mayores nonagenarios, hasta donde sabemos, este es el primer ensayo que aplica IVR como herramienta de facilitación del ejercicio en este grupo de edad. Toda nuestra muestra estuvo compuesta de las mujeres, desequilibrio que hasta cierto punto resulta evidente en los datos epidemiológicos, donde la balanza se inclina hacia las mujeres en edades más avanzadas</p>
<p>Effects of Visual Cue Deprivation Balance Training with Head Control on Balance and Gait Function in Stroke Patients(48)</p>	<p>GE1: equilibrio con privación de señales visuales con control de la cabeza, proporcionó retroalimentación pasiva a través del contacto verbal o corporal con el terapeuta para mantener la orientación de la cabeza. Cuando no se mantenía la orientación de la cabeza en varias direcciones, el</p>	<p>Hubo diferencias significativas entre grupos en todas las variables para el equilibrio función Los resultados revelan un efecto de interacción significativo del grupo. Hubo diferencias significativas entre los grupos en SL y cadencia de la marcha. Los resultados muestran que</p>

	<p>terapeuta le indicaba al paciente que enderezara la cabeza verbalmente o que la enderezara con la mano.</p> <p>GE2: entrenamiento grupal de equilibrio con privación de señales visuales, el entrenamiento del equilibrio se realizó en un estado en el que la información visual estaba completamente bloqueada mediante el uso de una banda para el ojo durante 20 minutos.</p> <p>GC: realizó un entrenamiento de equilibrio con los ojos abiertos sin privación de señales visuales</p> <p>El entrenamiento se realizó durante 30 min tres veces por semana durante cuatro semanas, dependiendo de los métodos de entrenamiento de cada grupo.</p>	<p>los efectos de interacción del grupo y el tiempo tienen un impacto de interacción sustancial.</p> <p>El entrenamiento del equilibrio en una situación en la que la visión está bloqueada promueve la actividad de otros tractos además de la visual para el control del equilibrio, en otras palabras, mejora la plasticidad de diversas conexiones neuronales en el sistema nervioso central y estimula el tracto que no se activa tras la aparición de un ictus, por esta razón se cree que esto ayuda a reorganizar la corteza cerebral y tiene un efecto positivo sobre el equilibrio y la capacidad para caminar.</p>
<p>Comparison of exergames versus traditional balance exercise to improve balance and reduce risk of falls in chronic stroke patients(49)</p>	<p>GE: Realizó exergame en donde realizaron 4 juegos diferentes para el entrenamiento del equilibrio estático y dinámico supervisados más ejercicios tradicionales.</p> <p>GC: Trabajaron ejercicios tradicionales, con el fin de trabajar el equilibrio estático y dinámico, así como también la marcha y la función muscular</p>	<p>El presente estudio sugiere que los exergames son eficaces para mejorar el equilibrio y reducir el riesgo de caídas en pacientes con accidente cerebrovascular crónico, así como también los ejercicios parecieron más interesantes y divertidos para los pacientes en comparación con los ejercicios de equilibrio tradicionales al mejorar significativamente</p>

	<p>La duración del tratamiento para ambos grupos fue de 35 a 40 minutos, 3 veces por semana durante 6 semanas, con 5 minutos de calentamiento y enfriamiento antes y después de la intervención.</p>	<p>las puntuaciones de BBS, TUG y DGI, sin embargo, se evidenció una mayor mejora estadísticamente en el grupo experimental que en el grupo control, el entrenamiento del equilibrio mediante el uso de X-box Kinect y el método tradicional tenía efectos beneficiosos sobre el equilibrio de los pacientes con accidente cerebrovascular crónico, también informaron que los pacientes del grupo de realidad virtual encontraron una experiencia placentera con esta nueva tecnología.</p>
<p>Effects of Virtual Reality Treadmill Training on Balance and Balance Self-efficacy in Stroke Patients with a History of Falling(50)</p>	<p>Todos los sujetos se sometieron a fisioterapia convencional durante 60 min al día, 5 días a la semana, durante 4 semanas.</p> <p>GE: se sometió a una exposición a escenas de realidad virtual basada en la comunidad combinada con entrenamiento en cinta rodante durante 30 minutos al día, 3 días a la semana, durante 4 semanas.</p> <p>GC: se sometió a fisioterapia convencional, que incluyó fortalecimiento muscular, entrenamiento del equilibrio y ejercicios en interiores y entrenamiento de la</p>	<p>Hubo mejoras significativamente mayores en el equilibrio y la autoeficacia del equilibrio en el grupo de entrenamiento en cinta rodante con realidad virtual en comparación con el grupo de control, además, hubo aumentos significativos en el equilibrio y la autoeficacia del equilibrio en ambos grupos después del entrenamiento. Durante el entrenamiento se observó mejoras en el aprendizaje motor en los pacientes del grupo experimental, lo que condujo a una mejor autosuficiencia del equilibrio, control en la ejecución de tareas y con el tiempo se observó</p>

	<p>marcha al aire libre, durante 30 min al día, 3 días a la semana, durante 4 semanas.</p>	<p>mejoras en la marcha, lo que permite asegurar que este entrenamiento puede utilizarse como un programa de rehabilitación eficaz para pacientes con accidente cerebrovascular que tienen miedo de caerse.</p>
<p>Effect of different combinations of physiotherapy treatment approaches on functional outcomes in stroke patients.(51)</p>	<p>En el estudio participaron mujeres con estancia hospitalaria de 6 a 45 días de los cuales se les realizaron de 0 a 31 sesiones de fisioterapia con una duración de 45 minutos cada una.</p> <p>GE1: Fue el enfoque funcional, recibió más ejercicios de movilización, como bicicleta estática y ejercicios de fortalecimiento muscular con peso externo.</p> <p>GE2: Recibió entrenamiento de tareas motoras específicas del contexto, como alcanzar hacia adelante con retroalimentación del terapeuta o un espejo.</p> <p>GE3: Recibieron rehabilitación con el enfoque Bobath.</p>	<p>El análisis intragrupo mostró que los participantes del GE1, GE2 y GC tuvieron una mejora estadísticamente significativa en su índice de Barthel Modificado. Los participantes del GE1 y del GE2 tuvieron mejoras estadísticamente significativas en su índice de Movilidad Modificado de Rivermead, sólo los participantes del GE2 tuvieron una mejora estadísticamente significativa en su puntuación en la Escala de Equilibrio de Berg, sin embargo, el análisis entre grupos no mostró diferencias estadísticamente significativas entre los resultados, en resumen, este estudio demostró que diferentes combinaciones de enfoques de tratamiento puedan inducir una mejora similar en los resultados funcionales después de la rehabilitación del</p>

		accidente cerebrovascular.
Effect of afferent electrical stimulation with mirror therapy on motor function, balance, and gait in chronic stroke survivors.(52)	<p>Los grupos recibieron terapia durante 60 minutos por día, 5 días por semana, durante 4 semanas.</p> <p>GE: recibieron estimulación eléctrica aferente con terapia de espejo.</p> <p>GC: recibió estimulación eléctrica aferente simulada con terapia de espejo simulada.</p>	<p>El grupo experimental mostró diferencias significativas en los resultados de la fuerza muscular, la Escala de Ashworth Modificada y la Escala de Equilibrio de Berg, así como en la velocidad, cadencia, longitud del paso, longitud de la zancada y tiempo de doble apoyo de su marcha en el período previo; comparación post intervención, se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos en la fuerza muscular, la escala de equilibrio de Berg, la velocidad de la marcha, la longitud del paso y la longitud de la zancada.</p>
The effects of exercise with TENS on spasticity, balance, and gait in patients with chronic stroke (53)	<p>Los dos grupos recibieron el mismo ejercicio terapéutico de 30 minutos, 5 días a la semana durante 6 semanas.</p> <p>GE: Se uso TENS en la extremidad inferior afectada en los músculos cuádriceps lateral y medial y en el gastrocnemio, con una frecuencia de 100Hz y un ancho de pulso de 200us durante 30 minutos más el ejercicio terapéutico.</p> <p>GC: Se aplico TENS de dos canales +</p>	<p>Se observaron diferencias significativas entre los 2 grupos. La espasticidad mejoró en puntos en el grupo TENS. La velocidad de balanceo anteroposterior y medial-lateral entre los parámetros de equilibrio estático y el equilibrio dinámico mostraron diferencias significativas entre los grupos TENS y Placebo TENS. La velocidad y la cadencia de la marcha mejoraron significativamente en el grupo TENS. La longitud del paso y la zancada en el</p>

		lado parético mostraron una diferencia significativa en el grupo TENS, mientras que sólo la velocidad mostró una diferencia significativa en el grupo TENS Placebo.
Virtual Reality Reflection Therapy Improves Balance and Gait in Chronic Stroke Patients.(54)	<p>Los participantes de ambos grupos realizaron un programa de rehabilitación convencional durante 30 minutos.</p> <p>GE: Realizaron terapia de reflexión de realidad virtual durante 30 minutos, 5 veces por semana durante 4 semanas.</p> <p>GC: Realizo un programa de reflexión de realidad virtual placebo durante 30 minutos, 5 veces por semana durante 4 semanas.</p>	Hubo mejoras significativas en el grupo experimental en comparación con el grupo de control en la escala de equilibrio de Berg (BBS), la prueba de alcance funcional (FRT) y la prueba Timed Up and Go (TUG), balanceo postural (distancia de balanceo medio lateral con los ojos abiertos y cerrados, distancia de balanceo anteroposterior y total con los ojos abiertos, pero no con los ojos cerrados)
Clinical Study on the Efficacy of Balance Training with Video Game-Based Therapy in Patients With Subacute Stroke.(55)	<p>Ambos grupos también fueron tratados con fisioterapia convencional (40 min 2 veces/día).</p> <p>GE: Realizaron 12 sesiones de 20 minutos cada una de entrenamiento de equilibrio realizadas con Wii Fit, 3 veces por semana durante cuatro semanas, además de una fisioterapia estándar.</p> <p>GC: Trabajaron con fisioterapia estándar 20</p>	Los resultados mostraron que una terapia basada en videojuegos realizada con Wii Fit y como complemento la terapia convencional es eficaz para mejorar el equilibrio y la independencia en las actividades de la vida diaria en pacientes afectados por un accidente cerebrovascular subagudo. También se observaron beneficios parciales en la recuperación de la capacidad para caminar durante el seguimiento.

	<p>minutos de terapia de equilibrio 3 veces por semana durante 4 semanas.</p>	
<p>Hands-on variability combined with task-oriented electromyographic biofeedback improves strength and balance in people with chronic stroke. (56)</p>	<p>Los sujetos de cada grupo recibieron 6 sesiones semanales de entrenamiento físico (18 sesiones, 40 minutos cada una).</p> <p>GE1: El grupo de práctica de fuerza constante, el objetivo del entrenamiento era contraer el músculo TA para igualar la señal EMG máxima, es decir, el 100% del esfuerzo de fuerza del músculo TA.</p> <p>GE2: El grupo de práctica de fuerza variable, se indicó a los participantes que variaran la producción de fuerza del músculo TA para igualar las señales EMGBFB al 100%, 75%, 50% o 25% del EMG máximo en un orden aleatorio.</p> <p>GC: participaron en un programa de ejercicios de rango de movimiento, estiramiento y fortalecimiento de las extremidades superiores sin efectos de la variabilidad de la práctica combinada con la biorretroalimentación electromiografía orientada a tareas. El cronograma de</p>	<p>La fuerza en el musculo Tibial Anterior aumentó significativamente tanto en el grupo constante como en el variable después del entrenamiento. El equilibrio mejoró significativamente sólo en el grupo variable. Todos los participantes mostraron mejoras en la velocidad al caminar, TUGT y 6MWT. Treinta y tres participantes completaron este estudio</p>

	<p>entrenamiento fue el mismo que el de los grupos de electrodos EMG.</p>	
<p>The Effects of Lower Extremity Cross Training on Gait and Balance in Stroke Patients.(57)</p>	<p>Los pacientes recibieron fisioterapia neurológica general durante 30 minutos, dos veces al día, 5 días a la semana durante 4 semanas. Los dos grupos de intervención se sometieron a 30 minutos de entrenamiento cruzado en lugar de fisioterapia neurológica general una vez al día, 3 días a la semana durante 4 semanas.</p> <p>GE1: Realizo protocolo de entrenamiento curado directo 5 series de 4~5 repeticiones en cada una de las posiciones boca abajo, supina, sentada y de pie. (30 minutos) Descanso de 1 minuto después de cada serie.</p> <p>GE2: Realizo protocolo de entrenamiento curado indirecto 5 series de 4~5 repeticiones en cada una de las posiciones boca abajo, supina, sentada y de pie. Descanso de 1 minuto después de cada serie.</p> <p>GC: Recibió entrenamiento por parte de fisioterapia con ejercicios de movilidad articular por 15 minutos, entrenamiento de fuerza por 15 minutos y ejercicios</p>	<p>En la prueba Timed Up and Go (TUG), comparando antes y después de la intervención, el grupo de control no mostró cambios significativos, mientras que los grupos de entrenamiento cruzado del lado afectado y del lado no afectado mostraron mejoras significativas en la función. En la prueba de caminata de 10 metros, el grupo de control no mostró cambios significativos, mientras que los grupos de entrenamiento cruzado del lado afectado y del lado no afectado mostraron aumentos significativos en la velocidad. En las pruebas de equilibrio, los límites de estabilidad mostraron un aumento significativo en los tres grupos. No hubo diferencias antes o después de la intervención en la marcha o el equilibrio entre los grupos.</p>

	de equilibrio por 15 minutos.	
Effects of the Bad Ragaz Ring Method on muscle activation of the lower limbs and balance ability in chronic stroke.(58)	<p>GE: Recibieron terapia de agua y terapia de rehabilitación convencional durante 60 minutos por día (terapia de agua 30 minutos, terapia de rehabilitación convencional realizó utilizando técnicas de facilitación del desarrollo neurológico 30 minutos), con un período de descanso de 10 minutos a mitad de las sesiones de 70 minutos de duración.</p> <p>GC: Recibieron terapia de rehabilitación convencional durante 60 minutos al día, 3 días a la semana durante 6 semanas. Todos los participantes de cada grupo completaron 18 sesiones de entrenamiento.</p>	<p>El método Bad Ragaz Ring mejoró significativamente las actividades de los músculos de las extremidades inferiores y el equilibrio dinámico y estático en pacientes con accidente cerebrovascular crónico. Los tamaños del efecto de las ganancias en este estudio fueron fuertes para los músculos tibial anterior y gastrocnemio en el grupo experimental. Este resultado respalda la hipótesis principal del estudio de que el método Bad Ragaz Ring se realizó bajo el agua, la flotabilidad actuó como resistencia y, como resultado, la activación muscular aumentó en el grupo experimental.</p>
Land-based and aquatic trunk exercise program improve trunk control, balance and activities of daily living ability in stroke.(59)	<p>GE: Realizaron ejercicios de tronco acuáticos y terrestres, realizados durante 30 minutos por día, 5 días a la semana, durante 4 semanas como complemento de 30 minutos de fisioterapia convencional.</p> <p>GC: Este grupo realizó únicamente fisioterapia convencional durante 30 minutos cada vez, dos veces al día, 5 días a la semana, durante 4 semanas.</p>	<p>Los resultados de este estudio sugieren que el programa de ejercicios de tronco acuáticos y terrestres puede ayudar a mejorar el control del tronco, el equilibrio y las actividades de la vida diaria en pacientes con accidente cerebrovascular crónico y puede usarse como un complemento práctico de la fisioterapia convencional.</p>

<p>Balance and walking after three different models of stroke rehabilitation: early supported discharge in a day unit or at home, and traditional treatment. (60)</p>	<p>GE1: Realizaron rehabilitación diurna por consulta externa en el hospital, donde trabajaron en el deterioro de la función corporal y entrenamiento orientado a la tarea.</p> <p>GE2: Realizaron rehabilitación domiciliaria donde recibieron rehabilitación integral por parte de fisioterapia y terapia ocupacional el cual fue orientado principalmente a la realización de tareas y actividades de la vida diaria.</p> <p>GC: Realizaron rehabilitación por medio de rutina ambulatoria.</p>	<p>No hubo diferencias entre los grupos, ni al inicio del estudio en los datos demográficos y de las pruebas ni en la duración de la estancia en la unidad de accidentes cerebrovasculares. A los 3 meses, no hubo diferencias grupales en el cambio en la Escala de evaluación postural para accidentes cerebrovasculares (PASS), sin embargo, hubo mejoras significativas en el control de tronco, el equilibrio y la marcha en los grupos experimentales en comparación al grupo control.</p>
<p>Overground walking training with the i-Walker, a robotic servo-assistive device, enhances balance in patients with subacute stroke.(61)</p>	<p>GE: Realizó un entrenamiento diario de caminata convencional utilizando un andador robótico servoasistido supervisado por un fisioterapeuta (20 sesiones, 40 minutos por sesión), 5 veces por semana durante 4 semanas.</p> <p>GC: En este grupo la rehabilitación se centró en ejercicios para la recuperación de la mano, el control del tono y la mejora de la capacidad global.</p>	<p>El i -Walker permite a las personas interactuar en un entorno ecológico en un entorno clínico y potencialmente en el hogar y la comunidad. Esto es diferente de la terapia que utiliza robótica o barras paralelas, donde las personas se ven obligadas a usarlas en un entorno clínico. Por tanto, el i -Walker podría ser una opción eficaz para los pacientes que no pueden realizar un protocolo de entrenamiento realizado en el suelo sin la ayuda continua de un fisioterapeuta que les</p>

		proporcione apoyo y equilibrio.
Locomotor Training and Strength and Balance Exercises for Walking Recovery After Stroke: Response to Number of Training Sessions.(62)	<p>Todos los grupos trabajaron 3 veces por semana en sesiones de 90 minutos durante un período de 12 a 16 semanas para un total de 30 a 36 sesiones.</p> <p>GE1: Programa de entrenamiento locomotor temprano, incluyó entrenamiento para caminar para tareas específicas en una cinta rodante con soporte parcial del peso corporal.</p> <p>GE2: Programa de entrenamiento locomotor tardío</p> <p>GC: Programa de ejercicios en casa, los ejercicios de fortalecimiento, con un nivel de resistencia. La progresión se individualizó para cada participante a lo largo de las 36 sesiones en función de su capacidad y necesidades iniciales</p>	<p>Del grupo inicial de participantes del ensayo controlado aleatorio LEAPS, que constaba de 408 individuos, el 85% (347 participantes) completaron entre 30 y 36 sesiones de intervención y fueron clasificados como "completadores". En contraste, el 15% restante (61 individuos) no completaron el programa. Entre aquellos que completaron, se observaron ciertas características iniciales distintivas: menor historial de hospitalizaciones, mayor incidencia de accidentes cerebrovasculares de distribución de vasos grandes, menor tiempo para la prueba de seguimiento, mejor desempeño en la subescala de símbolos de dígitos de la Escala de Inteligencia para Adultos de Wechsler (WAIS), menor prevalencia de diabetes, menor edad al momento del inicio del ictus y menos episodios de caídas.</p>
Effect of Cerebellar Stimulation on Gait and Balance Recovery in Patients With Hemiparetic Stroke.(63)	<p>Los dos grupos recibieron el tratamiento durante 3 semanas</p> <p>GE: Estimulación cerebelosa intermitente junto con fisioterapia para</p>	<p>En el estudio se encontró que en los dos grupos de intervención se aumentaron la puntuación de BBS de 35 a 47 puntos, pasando de un nivel en el</p>

	<p>promover la recuperación de la marcha y el equilibrio.</p> <p>GC: Estimulación cerebelosa intermitente simulada junto con fisioterapia para promover la recuperación de la marcha y el equilibrio.</p>	<p>que los pacientes necesitan ayuda para caminar a un nivel de marcha independiente. En particular, este aumento en la puntuación BBS indica también una reducción significativa del riesgo de caída, pasando de un riesgo de caída medio a un riesgo de caída bajo, así como también la mejora en el patrón de marcha y la locomoción.</p>
Does perturbation-based balance training prevent falls among individuals with chronic stroke?(64)	<p>Los participantes completaron dos sesiones de entrenamiento de 1 hora por semana durante 6 semanas y dos sesiones de entrenamiento de refuerzo de 1 hora 3 meses y 9 meses después del período de entrenamiento inicial.</p> <p>GE: incluyeron un calentamiento de 5 a 10 minutos, tareas voluntarias destinadas a inducir perturbaciones internas, tareas voluntarias combinadas con perturbaciones externas y un enfriamiento de 5 a 10 minutos.</p> <p>GC: Cada sesión incluyó un calentamiento de 5 a 10 minutos, 40 minutos de ejercicios de movilidad y equilibrio y un enfriamiento de 5 a 10 minutos con estiramiento.</p>	<p>Los participantes del grupo experimental tuvieron una mayor mejora en el control del equilibrio reactivo que el grupo de control, y estas mejoras se mantuvieron 12 meses después del entrenamiento. No hubo efectos adversos graves relacionados con la intervención, sin embargo, aunque el tratamiento ayuda a mejorar las caídas después de un accidente cerebrovascular se recomienda continuar con el entrenamiento periódicamente para mantener los beneficios.</p>
Effect of reactive balance training on physical fitness poststroke.(65)	<p>Los participantes completarán tres sesiones de ejercicio de 60 minutos</p>	<p>Los resultados del programa RBT se centran en mejorar el equilibrio y la</p>

	<p>por semana durante 12 semanas.</p> <p>GE: Los participantes completarán tres sesiones de ejercicio de 60 minutos por semana durante 12 semanas.</p> <p>GC: 30 min de entrenamiento aeróbico y 30 min de entrenamiento de fuerza. Cada sesión comenzará con un calentamiento de 5 minutos en la modalidad de entrenamiento aeróbico a una intensidad baja a moderada (30% –60%) de reserva de frecuencia cardíaca y finalizarán la sesión de entrenamiento con 5 minutos de enfriamiento.</p>	<p>capacidad de reacción de los participantes mediante perturbaciones posturales internas y externas, desafiando su capacidad de recuperación del equilibrio. Se espera que los participantes no puedan recuperar el equilibrio aproximadamente el 50 % del tiempo, indicando una estimulación efectiva del sistema de equilibrio. El registro del número de perturbaciones experimentadas permitirá evaluar la progresión individual.</p> <p>En contraste, el programa AST se enfoca en mejorar la capacidad aeróbica y la fuerza muscular de los participantes mediante entrenamiento aeróbico y de fuerza. Se espera que el entrenamiento aeróbico mejore la resistencia cardiovascular, mientras que el entrenamiento de fuerza se dirige a mejorar la fuerza muscular en diferentes grupos. El ajuste progresivo de la carga e intensidad del ejercicio asegurará mejoras continuas en la capacidad física a lo largo del tiempo.</p>
<p>Different weight shift trainings can improve the balance performance of</p>	<p>GE1: Recibió el entrenamiento de cambio de peso utilizando el sistema de equilibrio</p>	<p>La evaluación de la prueba Timer Up and Go (TUG) encontró que la cantidad de segundos para los</p>

<p>patients with a chronic stroke.(66)</p>	<p>Biodex, así como también recibió entrenamiento de equilibrio por medio de biorretroalimentación visual durante 20 minutos por 6 semanas consecutivas. GE2: Utilizó una plantilla de cuña lateral de 5° colocada en el zapato de su lado sano para estar de pie y caminar habitualmente durante un total de 6 semanas consecutivas, sin ningún otro tipo de tratamiento. GC: Recibió un programa de rehabilitación de rutina, es decir, la realización de diferentes ejercicios enfocados a la rehabilitación del balance y no recibió ninguna intervención adicional.</p>	<p>sujetos en los grupos GE1 y GE2 disminuyó, lo que sugiere que la capacidad de cambio dinámico de estos sujetos mejoró después del entrenamiento. Sin embargo, la diferencia entre ellos y el grupo de control no alcanzó significación estadística. En cuanto al entrenamiento del equilibrio con biorretroalimentación visual mostro mejoras estadísticamente similares al de otros estudios, aunque el equilibrio de pie puede mejorar, el rendimiento de los cambios dinámicos o la caminata de los pacientes no mejora directamente. Así como también los resultados mostraron que la colocación de plantillas en el lado afectado no afectó significativamente el rendimiento de la marcha, pero cuando las plantillas se colocaron en el lado sano, la marcha de los pacientes era más simétrica, pero su velocidad al caminar no mejoró.</p>
<p>Cutaneous electrical stimulation to improve balance performance in patients with sub-acute stroke.(67)</p>	<p>Todos los pacientes asistieron 2 veces por semana durante 8 semanas es decir un total de 16 sesiones. GE: Recibieron 60 minutos de TENS con un</p>	<p>El grupo experimental mostro mejoras significativas en el equilibrio y las funciones motoras sobre el grupo control, el TENS aplicado a áreas irrigadas por</p>

	<p>estimulado de TENS durante 60 minutos los cuales fueron ubicados sobre el nervio peroneo común y nervio sural de la pierna parética, adicional se realizaron 60 minutos de ejercicios convencionales de entrenamiento de equilibrio.</p> <p>GC: Recibieron 60 minutos de estimulación placebo de un dispositivo de TENS de aspecto idéntico con el circuito eléctrico desconectado en su interior y como complemento realizaron entrenamiento del equilibrio mediante ejercicios convencionales durante 60 minutos.</p>	<p>nervios peroneos comunes mejoro las funciones de equilibrio y marcha por lo cual puede ser una herramienta complementaria para la rehabilitación convencional.</p> <p>La mejora en el equilibrio se mantuvo incluso 3 meses después del tratamiento.</p>
<p>Effects of Compression Stockings on Body Balance in Hemiplegic Patients with Subacute Stroke.(68)</p>	<p>GE: Usó medias de compresión (SIGVARIS, St. Gallen, Suiza) con una presión de interfaz de 23 a 32 mmHg, confeccionadas con una mezcla de nailon que llegaba por encima de la rodilla en el lado hemipléjico, durante todo el día; también recibieron rehabilitación convencional.</p> <p>GC: Recibió rehabilitación convencional donde realizaron diferentes ejercicios de entrenamiento de equilibrio sin medias de compresión.</p>	<p>El tratamiento de rehabilitación se realizó durante 4 semanas en pacientes con accidente cerebrovascular hemipléjico con función de equilibrio deteriorada, y los resultados mostraron que la función de equilibrio mejoró tanto en el grupo que usaba medias de compresión como en el grupo que no las usaba. Se observó una mayor mejoría en el grupo que utilizó medias de compresión. Estos resultados sugieren que el tratamiento de rehabilitación con medias de compresión durante el</p>

		<p>período subagudo en pacientes con accidente cerebrovascular hemipléjico puede ayudar a mejorar el equilibrio corporal.</p>
<p>Effects of Gaze Stabilization Exercises on Gait, Plantar Pressure, and Balance Function in Post-Stroke Patients.(69)</p>	<p>GE: Realizo un trabajo personalizado de 4 semanas de estabilización de la mirada, junto con presión plantar y estabilización de la marcha utilizando un protocolo que incluye ejercicios de sustitución y adaptación basados en el reflejo vestíbulo-ocular (VOR), combinado con fisioterapia convencional por medio de diferentes ejercicios de entrenamiento del equilibrio.</p> <p>GC: Realizó fisioterapia convencional por medio de diferentes ejercicios de entrenamiento del equilibrio, con retroalimentación de la estabilización de la mirada sin uso de equipo tecnológico como lo realizaron en el grupo experimental una vez al día, 5 días a la semana, durante 4 semanas.</p>	<p>Demostró que la rehabilitación vestibular basada en el movimiento ocular podría mejorar las funciones de equilibrio estático y dinámico y reducir el riesgo de caídas en adultos mayores con antecedentes de caídas. En este estudio, utilizamos BBS y TUGT para investigar la eficacia de los GSE sobre la función del equilibrio y el riesgo de caídas de personas después de un accidente cerebrovascular. BBS es una evaluación eficaz y adecuada del equilibrio en pacientes con accidente cerebrovascular; Según nuestros resultados, la capacidad de transferencia de bipedestación y el rendimiento al caminar después de los GSE mejoraron enormemente, lo que se refleja en una reducción significativa del TUGT. Además, las puntuaciones de BBS en el grupo experimental aumentaron en un promedio de casi seis puntos, dos puntos más que las del grupo de control.</p>

<p>Effects of Two Different Modes of Task Practice during Lower Limb Constraint-Induced Movement Therapy in People with Stroke. (70)</p>	<p>GE: Realizo terapia de movimiento inducido por restricción (CIMT), que consistió en tres horas de práctica de tareas por día, cinco días por semana, y con restricción aplicada durante las sesiones de práctica durante cuatro semanas consecutivas. Los participantes y sus cuidadores en ambos grupos fueron capacitados el primer día por un terapeuta muy bien capacitado en cada uno de los centros del estudio, que desconocía el objetivo del estudio sobre cómo realizar las tareas, y luego se les pidió que realizaran las tareas, dos veces por semana en casa bajo la supervisión de cuidadores capacitados.</p> <p>GC: Realizó cada una de las tareas 40 veces por sesión (en total 200 repeticiones), tres sesiones (mañana, tarde y noche) por día (en total 600 repeticiones), cinco días por semana y con restricciones aplicadas sólo durante las sesiones de práctica. durante cuatro semanas consecutivas. Se utilizaron 600 repeticiones porque los resultados de estudios previos mostraron que, para lograr la recuperación motora, se requieren repeticiones de tareas en el rango de 300 a 800 por día</p>	<p>La espasticidad de los extensores de la rodilla y el esfuerzo antes y después del inicio de la actividad se redujeron más en el grupo control que en el grupo experimental cuatro semanas después de la intervención. De manera similar, dos semanas después de la intervención, la reducción del esfuerzo después del inicio de la actividad tiene una importancia límite a favor del Grupo Control. Este es un hallazgo importante ya que el esfuerzo puede dificultar la práctica de la tarea y retrasar la recuperación de la marcha, ya que el gasto y el costo de energía durante la caminata tienden a ser menores. alto en pacientes con accidente cerebrovascular. Sin embargo, según Billinger y sus colegas, el ejercicio constante de una sola extremidad es un método eficaz para mejorar la absorción de oxígeno y reducir el gasto de energía durante el esfuerzo submáximo. Por lo tanto, la reducción del esfuerzo en el presente estudio, que es mejor en el grupo control, podría explicarse en virtud de la consistencia en la realización del ejercicio, ya que los participantes debían</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>practicar el mismo número de repeticiones de práctica todos los días. De manera similar, se observó una espasticidad reducida en el grupo control en los extensores de la rodilla.</p>
<p>Effects of Balance Exercise Assist Robot training for patients with hemiparetic stroke.(71)</p>	<p>GE1: Realizo entrenamiento de equilibrio robótico y rehabilitación hospitalaria convencional, tres tareas de equilibrio durante 18 minutos (tenis, esquiar, rodeo)</p> <p>GE2: Realizo entrenamiento intensivo del equilibrio y rehabilitación hospitalaria convencional, entrenamiento de 18 minutos fortaleciendo músculos centrales</p> <p>GC: Realizo rehabilitación hospitalaria convencional únicamente</p>	<p>Los resultados de la prueba post hoc indicaron que los cambios en la puntuación en los grupos GE1 y GE2 fueron significativamente mayores que los del grupo GR en el período posterior a la intervención y en el seguimiento. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos GE1 y GE2. Con respecto a los cambios dentro del grupo en el Mini-BESTest, se encontró una mejora significativa en todos los grupos entre el inicio y el seguimiento. Además, se registró una mejora significativa entre el inicio y la postintervención en los grupos GE1 y GE2 . Se encontró una mejora significativa desde la postintervención hasta el seguimiento sólo en el grupo GE1.</p>
<p>Robot-assisted gait training for balance and lower extremity function in patients with infratentorial stroke.(72)</p>	<p>GE: Se sometieron a una intervención que consistió en 4 semanas de fisioterapia convencional (CPT) y de entrenamiento de marcha con Robot (RAGT)</p>	<p>Este estudio es el primer ensayo clínico que demuestra el efecto de entrenamiento de marcha con Robot sobre el equilibrio y la función de las extremidades inferiores entre pacientes</p>

	<p>GC: Se sometieron a las mismas intervenciones en orden inverso (es decir, 4 semanas de terapia convencional (CPT) por 30 minutos, seguidas de 4 semanas de entrenamiento de marcha con Robot (RAGT) por 30 minutos).</p>	<p>con accidente cerebrovascular infratentorial. Nuestros resultados indicaron que el entrenamiento de marcha con Robot + terapia convencional produjo mejoras significativamente mayores en la función de equilibrio de pie. Además, se observaron mejoras en la confianza del equilibrio después de entrenamiento de marcha con Robot + terapia convencional, pero no después de solo terapia convencional.</p>
<p>Effectiveness of robotic-assisted gait training in stroke rehabilitation.(73)</p>	<p>GE: Realizo sesiones de entrenamiento asistido por Robot (Lokomat Pro; Hocoma Inc., Zurich, Suiza) que osciló entre 5 y 33, y la frecuencia fue de tres a cinco sesiones por semana, y cada sesión duró entre 15 y 30 minutos.</p> <p>GC: Recibió fisioterapia tradicional por medio de diferentes ejercicios basados en la movilidad de los miembros inferiores con el fin de enfatizar en la rehabilitación del equilibrio.</p>	<p>Los resultados sugirieron que se puede proporcionar esta rehabilitación a los pacientes con accidente cerebrovascular ya que trae beneficios adicionales en términos de deambulación, movilidad y equilibrio. Sin embargo, en el aspecto de las actividades básicas de la vida diaria, el efecto de la rehabilitación en pacientes con accidente cerebrovascular es similar al de la fisioterapia tradicional, sin embargo, el grupo experimental, obtuvo una mayor ganancia en cuando al equilibrio que el grupo control.</p>
<p>A study on the immediate effects of plantar vibration on balance dysfunction in patients with stroke(74)</p>	<p>GU: Recibieron rehabilitación con un dispositivo de estimulación vibratoria hecho a medida</p>	<p>Los hallazgos sugieren que la vibración local aplicada a la suela del pie afectado después del ictus</p>

	<p>(Erteashate Tebbie iraní Co., Teherán, Irán) para administrar los estímulos vibratorios a la región plantar mientras el participante estaba en posición supina, los participantes recibieron estimulación vibratoria (100 Hz) en la región plantar durante 5 minutos solo en el pie más afectado durante una única sesión de 5 minutos.</p>	<p>mejoró el equilibrio, reduciendo la espasticidad del flexor plantar y aumento de la dorsiflexión del tobillo. Las mejoras después de la vibración activa fueron significativamente mejores que las de la vibración placebo.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: autora

2. IDENTIFICACIÓN DE LA ETIOLOGÍA DEL ACCIDENTE CEREBROVASCULAR DE LA POBLACIÓN

Respecto a la etiología del accidente cerebrovascular los artículos referenciados el 30% reportan paciente con cronología crónica, el 30% en fase aguda y 40% corresponde a la fase subaguda; en cuanto a la etiología del ACV el 100% los estudios realizaron inclusión mixta, es decir, participantes con ACV isquémico y participantes con ACV hemorrágico.

Cuadro 7. Relación estudio y tiempo de evolución

Artículo	Tiempo de evolución
Robot-Assisted Rehabilitation for Balance and Gait in Stroke Patients (ROAR-S)(45)	Mayor o igual a 6 meses
Non-elastic hip adjunct bandage improves gait stability in cane-assisted individuals with chronic stroke.(46)	Mayor a 6 meses
Immersive virtual reality as a new physiotherapy Approach for nonagenarians: usability and effects on balance Results of a game-based exercise program and total balance.(47)	Mayor o igual 6 meses
Effects of visual cue deprivation balance training with head control on balance and gait function in stroke patients.(48)	Mayor o igual 6 meses
Comparison of exergames versus traditional balance exercise to improve balance and reduce risk of falls in chronic stroke patients(49)	Mayor a 8 meses
Effects of Virtual Reality Treadmill Training on Balance and Balance Self-	Mayor a 6 meses

efficacy in Stroke Patients with a History of Falling.(50)	
Effect of different combinations of physiotherapy treatment approaches on functional outcomes in stroke patients.(51)	Menor a 2 meses
Effect of Afferent Electrical Stimulation with Mirror Therapy on Motor Function, Balance, and Gait in Chronic Stroke Survivors(52)	Mayor a 8 meses
The Effects of TENS Exercise on Spasticity, Balance and Gait in Patients With Chronic Stroke(53)	Mayor a 8 meses
Virtual Reality Reflection Therapy Improves Balance and Gait in Chronic Stroke Patients(54)	Mayor o igual a 6 meses
Clinical Study on the Efficacy of Balance Training with Video Game-Based Therapy in Patients With Subacute Stroke(55)	Mayor a 8 meses
Hands-on variability combined with task-oriented electromyographic biofeedback improves strength and balance in people with chronic stroke.(56)	Mayor a 8 meses
The Effects of Lower Extremity Cross Training on Gait and Balance in Stroke Patients.(57)	Mayor o igual a 6 meses
Effects of the Bad Ragaz Ring Method on muscle activation of the lower limbs and balance ability in chronic stroke.(58)	Mayor a 8 meses
Land-based and aquatic trunk exercise program improve trunk control, balance and activities of daily living ability in stroke.(59)	Mayor a 8 meses
Balance and walking after three different models of stroke rehabilitation: early supported discharge in a day unit or at home, and traditional treatment. (60)	Menor a 3 meses
Overground walking training with the i-Walker, a robotic servo-assistive	Menor a 3 meses

device, enhances balance in patients with subacute stroke.(61)	
Locomotor Training and Strength and Balance Exercises for Walking Recovery After Stroke: Response to Number of Training Sessions.(62)	De 2 a 6 meses
Effect of Cerebellar Stimulation on Gait and Balance Recovery in Patients With Hemiparetic Stroke.(63)	Mayor a 6 meses
Does perturbation-based balance training prevent falls among individuals with chronic stroke?(64)	Mayor a 8 meses
Effect of reactive balance training on physical fitness poststroke.(65)	Mayor a 8 meses
Different weight shift trainings can improve the balance performance of patients with a chronic stroke.(66)	Mayor a 6 meses
Cutaneous electrical stimulation to improve balance performance in patients with sub-acute stroke.(67)	Entre 1 mes y 3 meses
Effects of Compression Stockings on Body Balance in Hemiplegic Patients with Subacute Stroke.(68)	Mayor a 3 meses menor a 6 meses
Effects of Gaze Stabilization Exercises on Gait, Plantar Pressure, and Balance Function in Post-Stroke Patients.(69)	Menor a 6 meses
Effects of Two Different Modes of Task Practice during Lower Limb Constraint-Induced Movement Therapy in People with Stroke. (70)	Mayor a 6 meses
Effects of Balance Exercise Assist Robot training for patients with hemiparetic stroke.(71)	Menor a 1 mes
Robot-assisted gait training for balance and lower extremity function in patients with infratentorial stroke.(72)	Mayor a 3 meses
Effectiveness of robotic-assisted gait training in stroke rehabilitation.(73)	Menor de 3 meses
A single-blind clinical study to investigate the immediate effects of plantar vibration on balance in patients after stroke.(74)	Mayor o igual 6 meses

Fuente: autora

3. MANIFESTACIONES CLÍNICAS EN LA POBLACIÓN PARTICIPANTE DE LOS ESTUDIOS

Los estudios incluidos realizaron evaluación de los participantes tanto al inicio como al final de las intervenciones, estas evaluaciones son realizadas por medio de prueba y medidas que desde la fisioterapia son categorizadas por la American Physical Therapy Association (APTA), lo que permite identificadas las manifestaciones encontradas en la población de los artículos incluidos; la categoría de balance fue evaluada en el 100% de los artículos y por lo tanto fue ubicada siempre en la primera columna

Cuadro 8. Extracción de categorías de análisis y test de evaluación

Estudio	Categorías	Categorías	Categorías	Categorías
Robot-Assisted Rehabilitation for Balance and Gait in Stroke Patients (ROAR-S)(45).	Balance: Escala de equilibrio Berg (BBS), Time Up & Go (TUG).	Marcha: Índice de deambulaci3n (AI), Escala de discapacidad para caminar (WHS), Clasificaci3n de deambulaci3n funcional (FAC), Prueba de caminata de 10 metros (10MWT), caminata de 6 minutos La prueba (6MWT)	Autocuidado y vida dom3stica: El 3ndice de Barthel modificado (BIM)	
Non-elastic hip adjunct bandage improves gait stability in cane-assisted	Balance: Escala de Equilibrio de Berg (BBS).	Marcha: la longitud del paso y la duraci3n de la postura se		

individuals with chronic stroke.(46).		utilizaron para calcular el índice de simetría espacial y temporal, la prueba de caminata de 6 minutos (6MWT) para evaluar la resistencia a la marcha, la marcha se midió con el sistema OPTOGait, la versión china de la Fall Efficacy Scale-International (FES-I) para evaluar las preocupaciones sobre las caídas.		
Immersive virtual reality as a new physiotherapy Approach for nonagenarians: usability and effects on balance Results of a game-based exercise program and total balance (47).	Balance: La prueba Timed Up and Go (TUG), La prueba de Tinetti evalúa equilibrio.	Marcha: caminar de manera independiente evaluada por medio de la observación.	Características antropométricas: Índice de masa corporal (IMC).	
Effects of visual cue deprivation balance training with head control on	Balance: Escala de equilibrio de Berg, se realizaron	Marcha: El sistema de marcha y evaluación de		

balance and gait function in stroke patients (48).	unos LOS derechos e izquierdo (límite de estabilidad)	locomoción LEGSys		
Comparison of exergames versus traditional balance exercise to improve balance and reduce risk of falls in chronic stroke patients (49).	Balance: Escala de equilibrio de Berg (BBS).	Marcha: Índice de marcha dinámica (DGI), caminata de 10 metros (10 mWV) para la capacidad de marcha.	Función muscular: Time Up and Go (TUG) para evaluar la funcionalidad motora.	
Effects of Virtual Reality Treadmill Training on Balance and Balance Self-efficacy in Stroke Patients with a History of Falling (50).	Balance: Escala de equilibrio de Berg (BBS), La prueba Timed Up and Go (TUG) para evaluar el equilibrio dinámico, la escala de confianza en el equilibrio de actividades específicas (ABC)			
Effect of Different Combinations of Physiotherapy Treatment Approaches on Functional Outcomes in Stroke Patients (51).	Balance: La prueba Timed Up and Go (TUG).	Marcha: la capacidad para caminar de los participantes utilizando el FAC.	Autocuidado y vida doméstica: índice de Barthel modificado (MBI) y el índice de movilidad de Rivermead modificado (MRMI),	Funciones mentales: escala para evaluar el deterioro cognitivo MMSE.

Effect of Afferent Electrical Stimulation with Mirror Therapy on Motor Function, Balance, and Gait in Chronic Stroke Survivors(52)	Balance: Escala de equilibrio de Berg (BBS).	Integridad Refleja: Tono muscular escala de Ashworth Modificada.		
The Effects of TENS Exercise on Spasticity, Balance and Gait in Patients With Chronic Stroke (53).	Balance: Escala de equilibrio de Berg (BBS), la prueba Timed Up and Go (TUG).	Integridad Refleja: Escala de Ashworth modificada (MAS).	Rango de movimiento: dorsiflexión del tobillo.	
Virtual Reality Reflection Therapy Improves Balance and Gait in Chronic Stroke Patients (54).	Balance: Escala de equilibrio de Berg	Marcha: velocidad de caminata de 10 metros (10 mWV) para la capacidad de marcha.		
Clinical Study on the Efficacy of Balance Training with Video Game-Based Therapy in Patients With Subacute Stroke(55)	Balance: La prueba Timed Up and Go (TUGT).	Marcha: capacidad para caminar evaluada mediante una prueba de caminata de 10 m a una velocidad autoseleccionada (10MWT) y categoría ambulatoria funcional, (FAC)	Autocuidado y vida doméstica: discapacidad medida por el índice de Barthel (BI).	
Hands-on variability combined with	Balance: Timed Up and Go (TUG),	Marcha: la prueba de caminata de		

task-oriented electromyographic biofeedback improves strength and balance in people with chronic stroke.(56).	evaluar el equilibrio dinámico con la prueba de límite de estabilidad (LOS).	seis minutos (6MWT). La velocidad al caminar se calculó cronometrando a cada participante con un cronómetro mientras caminaban a una velocidad cómoda a lo largo de un camino recto de 6 m		
The Effects of Lower Extremity Cross Training on Gait and Balance in Stroke Patients.(57).	Balance: Escala de equilibrio de Berg (BBS).	Marcha: la prueba de caminata de 10 metros (10MWT).		
Effects of the Bad Ragaz Ring Method on muscle activation of the lower limbs and balance ability in chronic stroke (58).	Balance: Timed Up and Go (TUG).	Marcha: capacidad de caminar > 10 m sin ningún dispositivo de asistencia, como un bastón o un andador.	Integridad Refleja: Tono muscular escala de Ashworth modificada.	
Land-based and aquatic trunk exercise program improve trunk control, balance and activities of daily living ability in stroke (59).	Balance: escala de equilibrio de Berg de 7 ítems y 3 niveles (BBS-3L) y la prueba de alcance funcional (FRT) para	Función Motora: Escala Coreana de Deterioro del Tronco (K-TIS).	Postura: Escala de Evaluación Postural de 5 ítems y 3 niveles para Accidentes Cerebrovasculares (PASS-3L) para evaluar el control del tronco.	Autocuidado y vida doméstica: Índice de Barthel Modificado (MBI) para evaluar las actividades de la vida diaria.

	evaluar el equilibrio.			
Balance and home, and traditional treatment. (60).	Balance: prueba de equilibrio Timed Up-and-Go (TUG)).	Marcha: caminata cronometrada de 5 m.	Función Motora: Escala de deterioro del tronco con la versión noruega modificada.	Postura: Escala de evaluación postural para accidentes cerebrovasculares (PASS).
Overground walking training with the i-Walker, a robotic servo-assistive device, enhances balance in patients with subacute stroke (61).	Balance: Evaluación del equilibrio y la marcha realizada utilizando la escala de Tinetti.	Marcha: La capacidad para caminar medida mediante la prueba de caminata de seis minutos (6MWT), la velocidad de caminata autoseleccionada con la prueba de caminata de diez metros (10MWT)	Integridad Refleja: Espasticidad evaluada con una versión modificada de la escala de Ashworth	Autocuidado y vida doméstica: capacidad global medida con el índice de Barthel (BI) y deterioro global evaluado con la escala Neurológica Canadiense.
Locomotor Training and Strength and Balance Exercises for Walking Recovery After Stroke: Response to Number of Training Sessions.(62).	Balance: la escala de equilibrio de Berg, Puntuación de la escala de confianza en el equilibrio específico de actividades.	Marcha: Podían caminar al menos 3 m (10 pies), Se evaluaron los cambios en la velocidad de marcha de 10 m y la distancia recorrida en 6 minutos	Características Antropométricas: Índice de masa corporal (IMC).	
Effect of Cerebellar Stimulation on Gait and Balance Recovery in Patients With	Balance: Escala de equilibrio de Berg (BBS).	Marcha: La evaluación de la locomoción se realizó con análisis de la marcha.	Función Muscular: Evaluación del deterioro sicomotor con la escala de Fugl-Meyer (FMA).	Autocuidado y vida doméstica: índice de Barthel (BI).

Hemiparetic Stroke.(63).				
Does perturbation-based balance training prevent falls among individuals with chronic stroke?(64).	Balance: escala de equilibrio de Berg (BBS), la prueba mini-Balance Assessment Systems (mini-BEST), Timed Up & Go (TUG)	Circulación arterial, venosa y linfática: Escala de NIHSS para evaluar la gravedad del acv	Autocuidado y vida doméstica: evaluación de actividades de la vida diaria (ABC)	
Effect of reactive balance training on physical fitness poststroke.(65).	Balance: escala de equilibrio de Berg (BBS), la prueba mini-Balance Assessment Systems (mini-BEST)	Marcha: Caminata 6 minutos (6MWT)	Circulación arterial, venosa y linfática: NIHSS es una escala de 11 ítems que proporciona una medida aproximada de los efectos y la gravedad del accidente	Desempeño Muscular: La fuerza funcional se evaluará mediante la prueba de bipedestación de 30 s, Escala de actividad física para personas con discapacidades físicas (PASIPD), Escala y cuestionario para desempeño en actividades de la vida diaria ABC
Different weight shift trainings can improve the balance performance of patients with a chronic stroke.(66).	Balance: daptativa computarizada de equilibrio (balance CAT), escala de equilibrio de Berg (BBS).	Marcha: caminata a una velocidad rápida por 3 metros	Movilidad: Prueba de movilidad funcional prueba Timer Up and Go (TUG).	
Cutaneous electrical	Balance: escala de	Marcha: Caminata 6	Movilidad: índice de movilidad de	

stimulation to improve balance performance in patients with sub-acute stroke.(67).	equilibrio de Berg (BBS).	minutos (6MWT).	Rivermead modificado (MRMI), prueba Timed Up and Go (TUG).	
Effects of Compression Stockings on Body Balance in Hemiplegic Patients with Subacute Stroke.(68).	Balance: la escala de equilibrio de Berg (BBS).	Marcha: Evaluación de la deambulación por medio de las fases de la marcha mediante la observación.	Función Muscular: a prueba de control del tronco (TCT) y la escala de deterioro del tronco (TIS).	Autocuidado y Vida Doméstica: El índice de Barthel modificado (MBI) es una escala que evalúa la capacidad de un paciente para realizar actividades de la vida diaria
Effects of Gaze Stabilization Exercises on Gait, Plantar Pressure, and Balance Function in Post-Stroke Patients(69).	Balance: Escala de equilibrio de Berg(BBS)	Marcha: La prueba Timed Up and Go (TUGT) evaluó la capacidad para caminar y el riesgo de caída, evaluados mediante el sistema de análisis de la marcha ODONATE (ODONATE, Maver, Shanghai, China)		
Effects of Two Different Modes of Task Practice during Lower Limb Constraint-Induced Movement	Balance: escala de equilibrio de Berg (BBS).	Marcha: la velocidad al caminar medida mediante la prueba de caminata de diez metros.	Movilidad: a movilidad funcional medida mediante el índice de movilidad de	Integridad Refleja: La espasticidad de los extensores de la rodilla evaluada mediante la

Therapy in People with Stroke.(70).		(10MWT) y la resistencia medida mediante la prueba de caminata de seis minutos (6MWT)	Rivermead (RMI),	escala de Ashworth modificada (MAS)
Effects of Balance Exercise Assist Robot training for patients with hemiparetic stroke.(71).	Balance: Mini balance (Mini-BESTest), Timed Up and Go se utilizó como otra métrica de medida del equilibrio dinámico	Marcha:Se utilizo deambulacion funcional como índice de capacidad para caminar.	Dolor: Se utilizo la escala visual analógica (EVA), se pidió a los pacientes que comprobaran cómo se sentían acerca de su entrenamiento en una línea de 100 mm.	
Robot-assisted gait training for balance and lower extremity function in patients with infratentorial stroke.(72).	Balance: Escala de Equilibrio de Berg (BBS), Equilibrio estático en bipedestación medido con una placa de fuerza: se midieron los cambios en el centro de presión (COP)	Marcha: prueba de caminata de 10 m (10MWT)	Función muscular: Escala de deterioro del tronco (TIS), Evaluación de Fugl-Meyer de las extremidades inferiores (FMA-LE) G	
Effectiveness of robotic-assisted gait training in stroke rehabilitation.(73).	Balance: Escala de equilibrio de Berg (BBS).	Vida laboral: cuestionario Maslach Burnout Inventory (MBI)	Autocuidado y vida doméstica: Escala de Barthel con la cual evaluaron el desarrollo de las actividades de la vida diaria	

A single-blind clinical study to investigate the immediate effects of plantar vibration on balance in patients after stroke.(74).	Balance: Escala de Equilibrio de Berg, Escala Mini-BESTest.	Integridad Refleja: Tono muscular escala de Ashworth Modificada.	Rango de movimiento: pasivo de dorsiflexión del tobillo.	Características antropométricas: Índice de masa corporal
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

Fuente: autora

4. INTERVENCIONES FISIOTERAPEUTICAS CONVENCIONALES EN LA POBLACIÓN PARTICIPANTE DE LOS ESTUDIOS

En el siguiente cuadro se describen las intervenciones fisioterapéuticas donde el 46,7% de los estudios tuvieron intervención netamente convencional y el otro 46,7% incluyeron terapia convencional en al menos uno de los grupos de intervención; en los 28 estudios que incluyeron terapia convencional, el 92% usaron dentro de la intervención ejercicios terapéuticos, el 24,3% usaron ayudas externas como herramienta de intervención (medias de compresión, vendaje, plantillas); entrenamiento con técnicas como Bobath, TENS, terapia acuática y TFNP estuvieron presentes en un 7,14% cada uno, el uso de terapia de espejo fue de un 5%.

Cuadro 9. Descripción de intervenciones convencionales

Estudio	Intervención	Resultados
Robotic -Assisted Rehabilitation for balance and gait in Stroke patients (ROAR-S)(45)	GC: Se utilizaron los principales métodos de rehabilitación: teoría neurocognitiva, concepto Bobath, facilitación neuromuscular progresiva, así como también se realizó actividades para mejorar el equilibrio, la coordinación, la marcha y el rendimiento motor y cognitivo general.	El estudio permite la identificación de herramientas efectivas como la implementación de terapia convencional para la mejora tanto motora como cognitiva y contrarrestar la progresión de la discapacidad y mejorar el manejo de los pacientes de edad avanzada.
On-elastic hip adjunct bandage improves gait stability in cane-assisted individuals with chronic stroke.(46)	Los participantes de los grupos GE Y GC realizaron entrenamiento físico con cinta real o cinta simulada, los músculos clave del	El presente estudio sugiere que el vendaje no elástico de la cadera combinado con entrenamiento físico mejoró la estabilidad y la

	<p>entrenamiento de resistencia progresiva fueron los extensores y abductores de la cadera. Para el entrenamiento de resistencia se utilizó una banda elástica de resistencia. La intensidad del ejercicio progresó de 10 a 15 repeticiones con 2 a 3 series para cada ejercicio. El nivel de resistencia de la banda elástica se incrementó gradualmente a medida que la tolerancia mejoró durante 6 semanas y se reguló con la ayuda de calificaciones de 12 a 13 de la escala de Borg de esfuerzo percibido. El entrenamiento del equilibrio incluyó equilibrio estático y dinámico. El entrenamiento del equilibrio estático se llevó a cabo en posición de pie y estuvo compuesto por tareas funcionales, como alcanzar los marcadores, levantar un objeto del suelo, atrapar y lanzar una pelota, etc. El entrenamiento del equilibrio dinámico implicó dar un paso adelante/atrás sobre un escalón, obstáculo cruzar, caminar en tándem, caminar de lado, caminar trenzado, caminar hacia atrás.</p>	<p>simetría de la marcha en pacientes ambulatorios asistidos por bastón después de un accidente cerebrovascular.</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Immersive Virtual Reality as a Novel Physical Therapy Approach for Nonagenarians: Usability and Effects on Balance Outcomes of a Game-Based Exercise Program.(47)</p>	<p>Los grupos trabajaron paralelamente en los programas terapéuticos habituales del centro (sesiones grupales de 45 min; cinco sesiones por semana), incluyendo terapia ocupacional que involucra actividades relacionadas con la movilidad articular general y estiramientos, y actividades de la vida diaria como hacer aseo, vestir, lavar o utilizar el teléfono o el ordenador y gestionar su economía o medicación diaria, donde cada actividad de realizaba 2 veces por sesión, complementado con talleres de estimulación cognitiva que incluyen ejercicios cognitivos centrados en la memoria, la atención, el lenguaje o el cálculo y estrategias para gestionar el estrés, la ansiedad o la depresión.</p>	<p>Los ejercicios destinados a mejorar el equilibrio son esenciales en las personas mayores, principalmente porque reducen el riesgo de caídas, buscando trabajar la movilidad general del cuerpo, pero específicamente centrarse en los movimientos coordinados de los miembros superiores y en las reacciones rápidas que involucran el tronco y los miembros inferiores. La movilidad que conlleva genera inestabilidades, variaciones en el centro de gravedad y transferencias de peso en el participante.</p>
<p>Effects of Visual Cue Deprivation Balance Training with Head Control on Balance and Gait Function in Stroke Patients(48)</p>	<p>GE1: Recibieron entrenamiento de equilibrio con privación de señales visuales con estabilización de la cabeza donde se realizó en un estado en el que la información visual estaba completamente bloqueada mediante el uso de una banda para el ojo durante 20 minutos, se proporcionó retroalimentación pasiva</p>	<p>Los resultados de este estudio sugieren que el entrenamiento del equilibrio con privación de señales visuales es eficaz para mejorar el equilibrio y la capacidad para caminar de los pacientes con accidente cerebrovascular. En particular, el entrenamiento del equilibrio con privación de señales visuales</p>

	<p>a través del contacto verbal o corporal con el terapeuta para mantener la orientación de la cabeza, cuando no se mantenía la orientación de la cabeza en varias direcciones, el terapeuta le indicaba al paciente que enderezara la cabeza verbalmente o que la enderezara con la mano.</p> <p>GE2: Trabajaron entrenamiento de equilibrio con privación de señales visuales de manera grupal con ejercicios como ejercicios como pararse sobre los talones y los dedos de los pies, pararse sobre una pierna, rotación del tronco, sentarse y pararse y pararse y sentarse utilizando una superficie plana o una plataforma de equilibrio.</p> <p>GC: Realizaron un total de 14 actividades relacionadas con el equilibrio, ejercicios como pararse sobre los talones y los dedos de los pies, pararse sobre una pierna, rotación del tronco, sentarse y pararse y pararse y sentarse utilizando una superficie plana o una plataforma de equilibrio.</p>	<p>aplicando el control de la cabeza es eficaz para mejorar la capacidad de equilibrio dinámico. Por lo tanto, es importante mantener la orientación de la cabeza al realizar un entrenamiento de equilibrio con privación de señales visuales.</p>
<p>Comparison of exergames traditional exercise to</p>	<p>GC: Realizaron ejercicios de equilibrio tradicionales como caminar en tándem, pararse con los talones,</p>	<p>En el estudio se logró demostrar que el ejercicio es eficaz para mejorar el equilibrio y reducir el</p>

<p>balance and reduce risk of falls in chronic stroke patients(49)</p>	<p>dar pasos hacia adelante, dar pasos laterales, cruzar obstáculos de diferentes alturas, postura con una sola pierna y postura con dos piernas. La duración del tratamiento para el grupo de control fue de 35 a 40 minutos/3 veces por semana durante 6 semanas. Ambos grupos realizaron 5 minutos de calentamiento y enfriamiento antes y después de la intervención.</p>	<p>riesgo de caídas en pacientes con accidente cerebrovascular crónico. Después de seis semanas de intervención, se observaron mejoras significativas entre los grupos en la escala de equilibrio de Berg, la prueba Time Up Go y el índice de marcha dinámica.</p>
<p>Effects of Virtual Reality Treadmill Training on Balance and Balance Self-efficacy in Stroke Patients with a History of Falling(50)</p>	<p>GC: se sometieron a fisioterapia convencional, que incluyó fortalecimiento muscular, entrenamiento del equilibrio, el entrenamiento de la marcha en interiores y exteriores consistió en caminar sobre el suelo, caminar en escaleras, caminar en pendientes y caminar en superficies inestables durante 570 m. Un asistente ayudó a garantizar la seguridad del participante en el lado paralizado.</p>	<p>Durante el entrenamiento se observó mejoras en el aprendizaje motor en los pacientes del grupo experimental, lo que condujo a una mejor autosuficiencia del equilibrio, control en la ejecución de tareas y con el tiempo se observó mejoras en la marcha, lo que permite asegurar que este entrenamiento puede utilizarse como un programa de rehabilitación eficaz para pacientes con accidente cerebrovascular que tienen miedo de caerse.</p>
<p>Effect of different combinations of physiotherapy treatment approaches on functional outcomes in stroke patients(51)</p>	<p>GE1: Realizo una combinación de enfoques funcional (50%), aprendizaje motor (20%) y ortopédico (30%), donde realizaron ejercicios de movilización, como</p>	<p>El estudio muestra que las diferentes combinaciones de enfoques de tratamiento de fisioterapia pueden inducir una mejora similar en los resultados funcionales en su</p>

	<p>bicicleta estática y ejercicios de fortalecimiento con un manguito.</p> <p>GE2: Realizó abordajes funcionales (20%), Bobath (30%), reaprendizaje motor (20%) y ortopédico (20%), y Terapia de facilitación neuromuscular PNF (10%), realizaron una combinación de los enfoques de Bobath con ejercicios enfocados a la tarea.</p> <p>GC: Realizo terapia de enfoque funcional (20%), reaprendizaje motor (60%) y ortopédico (20%), con entrenamiento en tareas motoras específicas del contexto, como alcanzar hacia adelante con retroalimentación del terapeuta o un espejo basado principalmente en el enfoque de Bobath.</p>	<p>puntuación en la Escala de Equilibrio de Berg, sin embargo, el análisis entre grupos no mostró diferencias estadísticamente significativas entre los resultados entre los pacientes hospitalizados después de un accidente cerebrovascular.</p>
<p>Effect of afferent electrical stimulation with mirror therapy on motor function, balance, and gait in chronic stroke survivors.(52)</p>	<p>GC: Terapia física donde se utilizó una caja de espejo simulada sin espejo reflectante para que los sujetos pudieran colocar la pierna sana en flexión de rodilla y pie en dorsiflexión, esto fuera de la caja de tal forma que la paciente pudiera observar el espejo, mientras que el otro pie permanecía dentro de la caja.</p>	<p>Se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos en la fuerza muscular, la escala de equilibrio de Berg, la velocidad de la marcha, la longitud del paso y la longitud de la zancada.</p>

<p>The effects of exercise with TENS on spasticity, balance, and gait in patients with chronic stroke.(53)</p>	<p>Los 2 grupos realizaron una rutina de ejercicios en 30 minutos con un fisioterapeuta, el ejercicio comprendió un ejercicio de rango de movimiento individual (10 min), un ejercicio funcional en colchoneta (10 min) y un ejercicio de marcha (10 min), cada uno de los cuales se realizó con un nivel de dificultad apropiado para el paciente.</p> <p>GE: Se utilizó TENS de dos canales (TENS-7000, Koalaty Products Inc., EE. UU.). Se colocaron electrodos TENS (2 cada 5 cm) en la extremidad inferior afectada en el cuádriceps y gastrocnemio lateral y medial. Se utilizó una frecuencia de 100 Hz y un ancho de pulso de 200 μs. El umbral de preestimulación de los participantes se midió a partir de 0,01 mA y se estimuló con una amplitud del 90% utilizando el umbral subsensorial. La estimulación fue de 30 min y el paciente no percibió sensación. Se utilizó TENS con el programa de ejercicio general.</p> <p>GC: La TENS de dos canales se utilizó de la misma manera que en el grupo TENS. Sin</p>	<p>Se observaron diferencias significativas entre los 2 grupos. La espasticidad mejoró en puntos en el grupo TENS. La velocidad de balanceo anteroposterior y medial-lateral entre los parámetros de equilibrio estático y el equilibrio dinámico mostraron diferencias significativas entre los grupos TENS y Placebo TENS.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>embargo, no se aplicó estimulación y se informó a los pacientes que el tratamiento sería imperceptible.</p>	
<p>Virtual Reality Reflection Therapy Improves Balance and Gait in Chronic Stroke Patients.(54)</p>	<p>Los dos grupos tanto GE y GC recibieron el mismo tratamiento de terapia convencional. El cual consistió en un entrenamiento centrado en tareas en lugar de ejercicios simples (dorsiflexión, flexión plantar). A los participantes se les dio ejercicio paso a paso para mover las diferentes articulaciones (cadera, rodilla y tobillo), ejercicios de equilibrio dinámico y estático, así como también ejercicios orientados a la tarea y actividades de la vida diaria.</p>	<p>La aplicación de VRRT (incluso como tratamiento domiciliario) junto con un programa de rehabilitación convencional para pacientes con accidente cerebrovascular crónico podría ser incluso más beneficioso que el programa de rehabilitación convencional solo para mejorar la función de las extremidades inferiores afectadas.</p>
<p>Clinical Study on the Efficacy of Balance Training with Video Game-Based Therapy in Patients With Subacute Stroke.(55)</p>	<p>GE: Rehabilitación con fisioterapia estándar dada la capacidad del paciente, los ejercicios de equilibrio se centraron en la estabilización del tronco, la transferencia de peso a la pierna parética y el ejercicio con tabla Freeman para el equilibrio y la propiocepción. GC: Rehabilitación con fisioterapia estándar 20 minutos de terapia de equilibrio 3 veces por semana durante 4 semanas. Dada la</p>	<p>Los resultados muestran que la terapia convencional como complemento es eficaz para mejorar el equilibrio y la independencia en las actividades de la vida diaria en pacientes afectados por un accidente cerebrovascular subagudo.</p>

	<p>capacidad del paciente, los ejercicios de equilibrio se centraron en la estabilización del tronco, la transferencia de peso a la pierna parética y el ejercicio con tabla Freeman para el equilibrio y la propiocepción, ejercicios de facilitación de los movimientos del lado parético y ejercicios de las extremidades superiores y en la mejora del equilibrio, la posición de pie y la transferencia.</p>	
<p>Hands-on variability combined with task-oriented electromyographic biofeedback improves strength and balance in people with chronic stroke. (56)</p>	<p>GC: Entrenamiento con fisioterapia general fue una combinación de enfoques terapéuticos, incluidas técnicas de neurodesarrollo y neurofacilitación, entrenamiento del equilibrio, correcciones de la marcha y ejercicios de caminata en cinta rodante, entrenamiento para tareas específicas y entrenamiento orientado a tareas que incluyen las extremidades superiores e inferiores, junto con un programa de ejercicios de rango de movimiento, estiramiento y fortalecimiento de las extremidades superiores</p>	<p>La fuerza en el musculo Tibial Anterior aumentó significativamente tanto en el grupo experimental como en el variable después del entrenamiento. El equilibrio mejoró significativamente sólo en el grupo control, así como también se observaron mejoras en la velocidad de la marcha.</p>
<p>The Effects of Lower Extremity Cross Training on Gait and Balance in Stroke Patients.(57)</p>	<p>GE1: Ejercicio de cambio de peso con los ojos cerrados y los pies juntos en posición de pie. Ejercicio de parada</p>	<p>El grupo de control no mostró cambios significativos, mientras que los grupos de entrenamiento cruzado</p>

	<p>alterna sobre una sola pierna, entrenamiento cruzado aplicado desde la cadera hasta el pie pasando tobillo del lado de la intervención está completamente en se mantiene la flexión de la cadera en el lado de la intervención, con el tobillo dorsiflexión y la rodilla completamente extendida.</p> <p>GE2: Realizo protocolo de entrenamiento curado indirecto 5 series de 4~5 repeticiones en cada una de las posiciones boca abajo, supina, sentada y de pie. Descanso de 1 minuto después de cada serie, Entrenamiento cruzado aplicado desde la rodilla hasta el pie se flexiona la cadera lo completamente en flexión plantar, la rodilla se flexiona lo más posible, al llegar al final del rango, el terapeuta mantiene la resistencia durante el rango, el terapeuta mantiene la resistencia durante 10 s. El movimiento opuesto 10 s. El movimiento contrario se realiza desde la posición final hasta la posición inicial. se realiza desde la posición final hasta la posición inicial.</p> <p>GC: Ejercicios de movilidad articular, asistencia activa y movimiento articular</p>	<p>del lado afectado y del lado no afectado mostraron mejoras significativas en la función; mientras que los grupos de entrenamiento cruzado del lado afectado y del lado no afectado mostraron aumentos significativos en la velocidad. En las pruebas de equilibrio, los límites de estabilidad mostraron un aumento significativo en los tres grupos.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>activo de las extremidades inferiores, extensión de miembros inferiores asistido por el fisioterapeuta, entrenamiento de fuerza con resistencia isométrica e isotónica de cadera, rodilla y tobillo, entrenamiento de equilibrio con ejercicio repetido de sentarse y levantarse, cambio de peso con los ojos cerrados y los pies juntos en posición de pie, ejercicio de parada alterna sobre una sola pierna.</p>	
<p>Effects of the Bad Ragaz Ring Method on muscle activation of the lower limbs and balance ability in chronic stroke.(58)</p>	<p>GE: Entrenamiento acuático del equilibrio basado en el método Bad Ragaz Ring el cual los pacientes permanecieron flotando horizontalmente en el agua, con flotadores que sujetan el cuerpo, sillas y piernas, lo necesario para que el cuerpo del paciente flote y permanezca en la posición neutra inicial, así como también se realizaron patrones de movimiento para tronco y miembros inferiores con el fin de generar estiramiento y relajación muscular.</p> <p>GC: Realizaron entrenamiento en suelo donde trabajaron conciencia postural, tratamiento con ejercicios</p>	<p>Como resultado se evidencio que el método Bad Ragaz Ring mejoró significativamente las actividades de los músculos de las extremidades inferiores y el equilibrio dinámico y estático en pacientes con accidente cerebrovascular crónico. Los tamaños del efecto de las ganancias en este estudio fueron fuertes para los músculos tibial anterior y gastrocnemio en el grupo experimental. Este resultado respalda la hipótesis principal del estudio de que el método Bad Ragaz Ring se realizó bajo el agua, la flotabilidad actuó como resistencia y, como resultado, la activación</p>

	de facilitación neuromuscular propioceptiva, fortalecimiento muscular, actividades de transferencia y entrenamiento de la marcha, así como también ejercicios de equilibrio estáticos y dinámicos.	muscular aumentó en el grupo experimental.
Land-based and aquatic trunk exercise program improve trunk control, balance and activities of daily living ability in stroke.(59)	GE: Consistió en ejercicios acuáticos La temperatura de la piscina terapéutica se mantuvo a 33-34°C y la profundidad del agua se mantuvo al nivel de la apófisis xifoides (115-120 cm) de cada participante, entrenamiento para la respiración bajo el agua, que incluye soplar burbujas por la boca o la nariz bajo el agua para superar el miedo y adaptarse al medio acuático, se realizaron ejercicios de tronco acuático, que consistieron en control de rotación sagital, control de rotación transversal, control de rotación longitudinal y equilibrio en quietud, ejercicios como cambiar el peso del cuerpo mientras está sentado o de pie, e incluye abducción y aducción de las extremidades, flexión lateral del tronco y	Los resultados de este estudio indican que un programa de ejercicios acuáticos y terrestres para el tronco puede contribuir a mejorar el control del tronco, el equilibrio y las actividades cotidianas en pacientes con accidente cerebrovascular crónico. Este programa puede servir como un complemento efectivo a la fisioterapia convencional tradicional.

	<p>alcances de brazos de lado a lado.</p> <p>GC: Ejercicios de tronco en tierra se clasificaron según la posición. Los ejercicios en decúbito supino incluyeron puente y parte superior, y ejercicios de rotación del tronco inferior. En el ejercicio de puente, la pelvis se levantó del suelo en posición de gancho, se mantuvo durante 5 segundos y luego se dejó en el suelo. En el ejercicio de rotación superior del tronco, se colocaron ambas manos sobre la pelvis y se estiraron los brazos hacia el objetivo elevando el cuerpo. En el ejercicio de rotación del tronco inferior, ambas rodillas se colocaron en posición de gancho y se movieron hacia la izquierda o hacia la derecha. Luego se movieron hacia ambos hombros para que la flexión y rotación de la parte inferior del tronco ocurrieran simultáneamente. Los ejercicios sentados incluyeron flexión/ extensión de la parte inferior del tronco, flexión/extensión lateral del tronco.</p>	
Balance and walking after three different models of stroke rehabilitation: early	GE1: Rehabilitación diurna: los pacientes viajaron desde su casa a	No hubo diferencias en el cambio entre los grupos para el equilibrio postural,

<p>supported discharge in a day unit or at home, and traditional treatment. (60)</p>	<p>una unidad de rehabilitación diurna local para recibir tratamiento por parte del equipo de atención médica comunitaria. El tratamiento consistió principalmente en fisioterapia y terapia ocupacional y se centró en el deterioro de la función corporal, así como en el entrenamiento orientado a la tarea, control del tronco y la capacidad funcional de realizar actividades propias de la vida diaria, ejercicios de equilibrio y marcha</p> <p>GE2: Rehabilitación domiciliaria: los pacientes recibieron tratamiento del equipo de salud comunitario en sus propios hogares. El tratamiento fue principalmente fisioterapia y terapia ocupacional y se centró en el entrenamiento orientado a tareas en las actividades diarias, la capacidad funcional de realizar actividades propias de la vida diaria, ejercicios de equilibrio y marcha</p> <p>GC: Tratamiento tradicional: los pacientes siguieron un procedimiento de alta de rutina con terapia ambulatoria de forma de ad hoc (adecuado,</p>	<p>pero los resultados secundarios indicaron que la mejora del control del tronco y la marcha fue mayor en los grupos de intervención que en el grupo de control, lo que sugiere que el tratamiento tanto en consulta externa como en terapia domiciliaria la intervención convencional dirigida de manera conjunta entre Fisioterapia y Terapia Convencional es eficaz para el tratamiento del equilibrio en personas con ACV.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>apropiado, dispuesto especialmente para un fin). El tratamiento por parte de diversos profesionales sanitarios dependía de las necesidades de los pacientes y consistía principalmente en fisioterapia, ya sea en casa o en consultas privadas de fisioterapia. La diferencia entre los grupos se centró en el entorno de la rehabilitación de los grupos.</p>	
<p>Overground walking training with the i-Walker, a robotic servo-assistive device, enhances balance in patients with subacute stroke.(61)</p>	<p>GC: Realizó 40 sesiones de terapia convencional orientada a la marcha. La primera sesión diaria (es decir, 20 sesiones, 40 min por sesión, 5 veces por semana durante 4 semanas) consistió en entrenamiento sobre el suelo para ejercicios de deambulación en las barras paralelas para el control y movimiento de la carga de las extremidades inferiores, ejercicios para el control del tronco, pelvis y ejercicios de marcha de dificultad creciente en el suelo, se permitió la ayuda proporcionada por los terapeutas y ayudas (es decir, bastones, trípodes o andadores). Los terapeutas decidieron cuál era el dispositivo de asistencia</p>	<p>El entrenamiento de marcha convencional con barras paralelas o bastón podría reforzar la postura asimétrica en una fase crucial de la recuperación. De hecho, recientemente se ha sugerido que las asimetrías espaciales y las asimetrías motoras deberían tratarse como el mismo fenómeno evitando gestos que refuercen la asimetría. Los pacientes con hemiplejía debido a un accidente cerebrovascular son más propensos a caer debido a problemas de déficit sensorial y motor y a la falta de un ajuste postural rápido, que es esencial para estar de pie estabilizado dinámicamente.</p>

	<p>menos restrictivo y lo utilizaron para entrenar la marcha. La segunda sesión de terapia diaria se centró en ejercicios de recuperación de la mano, control del tono y mejora de la capacidad global.</p>	
<p>Locomotor Training and Strength and Balance Exercises for Walking Recovery After Stroke: Response to Number of Training Sessions.(62)</p>	<p>GE1: Realizaron ejercicios de extremidades con gravedad reducida a contra la gravedad y al uso de bandas de resistencia y progresaron en ejercicios de equilibrio de pie desde una postura a la altura de los hombros hasta una postura escalonada, con los ojos abiertos y cerrados, también realizaron entrenamiento de marcha sobre cinta rodante con progresión del tiempo.</p> <p>GE2: Realizaron entrenamiento de marcha con asistencia manual durante 15 minutos y 5 minutos de ejercicios de equilibrio como cambios de peso, equilibrio estático, parar y sentarse de manera repetitiva, se progresó a marcha independiente por 30 minutos.</p> <p>GC: Realizaron ejercicios en el hogar incluyeron flexibilidad progresiva, rango de movimiento, fortalecimiento de las extremidades superiores e inferiores, coordinación</p>	<p>Los participantes a los 2 y 6 meses después del accidente cerebrovascular aumentaron la velocidad de la marcha y la resistencia al caminar después de hasta 36 sesiones de tratamiento, pero la tasa de ganancia disminuyó constantemente y, en promedio, fue muy baja durante el período de 25 a 36 sesiones. independientemente del tipo de tratamiento o de la gravedad del deterioro.</p>

	y ejercicios de equilibrio estático y dinámico proporcionados por un fisioterapeuta en el hogar.	
Does perturbation-based balance training prevent falls among individuals with chronic stroke?(64)	GC: completó el programa Keep Moving with Strokeel cual es basado en intervenciones de equilibrio y movilidad evaluadas en ensayos clínicos, este programa fue diseñado para ser impartido en grupo, pero en este estudio se realizó 1:1 es decir (1 fisioterapeuta: 1 paciente) para igualar la atención recibida del fisioterapeuta por el grupo experimental. Cada sesión incluyó un calentamiento de 5 a 10 minutos, 40 minutos de ejercicios de movilidad y equilibrio y un enfriamiento de 5 a 10 minutos con estiramiento. Los ejercicios incluyeron caminar, sentarse y pararse, levantar los talones, caminar con un objeto, hacer tap-ups o step-ups (hacia adelante y hacia los lados), alcanzar y cambiar el peso y estar de pie con una base de apoyo reducida.	En este estudio se observó, la mejora del equilibrio y la movilidad condujeron a una reducción del riesgo de caídas en ambos grupos en comparación con el riesgo de caídas previo al entrenamiento. Además, parece que el PBT conduce a mejoras similares en el equilibrio anticipado y la movilidad que un programa de entrenamiento del equilibrio tradicional que se centra principalmente en mejorar el control del equilibrio anticipado.
Effect of reactive balance training on physical fitness poststroke.(65)	GE: Realizaron perturbaciones posturales internas y externas, las perturbaciones externas son causadas por una	En contraste, el programa AST se enfoca en mejorar la capacidad aeróbica y la fuerza muscular de los participantes mediante entrenamiento aeróbico y

	<p>fuerza externa, como un empujón o un tirón del fisioterapeuta, la perturbación interna ocurre cuando el participante realiza una tarea desafiante y es incapaz de controlar la relación del centro de masa con la base de apoyo. Esto puede suceder cuando los participantes realizan tareas motoras voluntarias que son más desafiantes que su capacidad actual de control anticipado del equilibrio; por ejemplo, caminar en tándem, ponerse de pie y cambiar de peso o dar pasos, uso de una extremidad no preferida, despeje de pasos y pronto adicional a esto realizaron un calentamiento de 5 minutos, al menos 60 perturbaciones y un enfriamiento de 5 minutos.</p> <p>GC: Realizaron 30 min de entrenamiento aeróbico y 30 min de entrenamiento de fuerza. Cada sesión comenzará con un calentamiento de 5 minutos en la modalidad de entrenamiento aeróbico por medio de actividades como marcha y actividad en bicicleta para lograr llegar a una intensidad baja a moderada (30% –60% de</p>	<p>de fuerza. Se espera que el entrenamiento aeróbico mejore la resistencia cardiovascular, mientras que el entrenamiento de fuerza se dirige a mejorar la fuerza muscular en diferentes grupos. El ajuste progresivo de la carga e intensidad del ejercicio asegurará mejoras continuas en la capacidad física a lo largo del tiempo.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>reserva de frecuencia cardíaca, para el entrenamiento de fuerza realizaron dos series de ocho ejercicios por sesión, que incluyen estocada, elevación del talón, dorsiflexión del tobillo, extensión y flexión de la rodilla, flexión abdominal, flexión de pared y flexión de bíceps, si los participantes no pueden hacer una flexión de piernas estando de pie, se les pedirá que se sienten y realicen el ejercicio, cada serie consta de 8 a 10 repeticiones. para finalizar la sesión realizaron de entrenamiento con 5 minutos de enfriamiento que incluye estiramiento estático, rango de movimiento y actividades aeróbicas de intensidad ligera, por ejemplo, caminar a un ritmo cómodo.</p>	
<p>Different weight shift trainings can improve the balance performance of patients with a chronic stroke.(66)</p>	<p>GE2: Utilizó una plantilla de cuña lateral de 5° colocada en el zapato de su lado sano o en el lado afectado para estar de pie y caminar habitualmente durante un total de 6 semanas. GC: Entrenamiento por medio de ejercicios como posturas para soportar peso, como la postura de pie y caminar con el</p>	<p>Después de la intervención de plantillas de cuña lateral de 5° durante 6 semanas, la capacidad de equilibrio de los pacientes con un accidente cerebrovascular crónico mejoró. El seguimiento posterior de 3 meses después de la intervención de la investigación también</p>

	<p>objetivo forzar el uso del miembro inferior del lado afectado y desplazar el centro de gravedad hacia el lado afectado enfocados a la carga del lado afectado, el control de la postura, la capacidad de equilibrio y mejora de la marcha.</p>	<p>encontró que los pacientes mantenían su capacidad de equilibrio; la intervención de plantillas de cuña lateral de 5° podrían mejorar la capacidad de equilibrio en pacientes con un accidente cerebrovascular crónico, no hubo diferencias significativas entre los grupos para la comparación. El estudio encontró que es más conveniente usar LW (entrenamiento con cuña lateral de 5°).</p>
<p>Cutaneous electrical stimulation to improve balance performance in patients with sub-acute stroke.(67)</p>	<p>Los 2 grupos recibieron un entrenamiento de 8 ejercicios (1) ejercicio de subir y bajar, (2) ejercicio de elevación del talón, (3) reeducación de la marcha, (4) ejercicio de caminar a través de obstáculos, (5) ejercicio de pie sobre una tabla de equilibrio, (6) ejercicio de patadas con piernas alternas, (7) ejercicio de sentadilla parcial y (8) entrenamiento de transición entre tareas de sentarse y pararse y caminar. La progresión estandarizada fue realizada por el fisioterapeuta. GE: Recibió 60 minutos de TENS con un estimulador TENS. Se colocaron electrodos sobre el nervio peroneo</p>	<p>El grupo experimental mostro mejoras significativas en el equilibrio y las funciones motoras sobre el grupo control, el TENS aplicado a áreas irrigadas por nervios peroneos comunes mejoro las funciones de equilibrio y marcha por lo cual puede ser una herramienta complementaria para la rehabilitación convencional tradicional.</p>

	<p>común y el nervio sural de la pierna parética.</p> <p>GC: Recibió 60 minutos de estimulación placebo de un dispositivo TENS de aspecto idéntico con el circuito eléctrico desconectado en su interior.</p>	
<p>Effects of Compression Stockings on Body Balance in Hemiplegic Patients with Subacute Stroke.(68)</p>	<p>GE: Realizó rehabilitación con medias de compresión (SIGVARIS, St. Gallen, Suiza) con una presión de interfaz de 23 a 32 mmHg, confeccionadas con una mezcla de nailon que llegaba por encima de la rodilla en el lado hemipléjico, durante todo el día; así como también realizó terapia con fisioterapia durante 90 minutos al día, 5 veces por semana, durante 4 semanas. El programa de rehabilitación convencional consistió en fisioterapia, terapia ocupacional y tratamiento del desarrollo neurológico, incluyó ejercicios de tronco, equilibrio, sentado, de pie y caminando músculos abdominales, músculos centrales, fortalecimiento de las extremidades inferiores, entrenamiento propioceptivo en el rendimiento del equilibrio, control del tronco, cambio de peso de las extremidades inferiores,</p>	<p>El tratamiento de rehabilitación se realizó durante 4 semanas en pacientes con accidente cerebrovascular hemipléjico con función de equilibrio deteriorada, y los resultados mostraron que la función de equilibrio mejoró tanto en el grupo que usaba medias de compresión como en el grupo que no las usaba. Se observó una mayor mejoría en el grupo que utilizó medias de compresión. Estos resultados sugieren que el tratamiento de rehabilitación con medias de compresión durante el período subagudo en pacientes con accidente cerebrovascular hemipléjico puede ayudar a mejorar el equilibrio corporal.</p>

	<p>entrenamiento del equilibrio sentado y de pie y ejercicios de sentadillas GC: Realizó durante 90 minutos al día, 5 veces por semana, durante 4 semanas. El programa de rehabilitación convencional consistió en fisioterapia, terapia ocupacional y tratamiento del desarrollo neurológico, incluyó ejercicios de tronco, equilibrio, sentado, de pie y caminando músculos abdominales, músculos centrales, fortalecimiento de las extremidades inferiores, entrenamiento propioceptivo en el rendimiento del equilibrio, control del tronco, cambio de peso de las extremidades inferiores, entrenamiento del equilibrio sentado y de pie y ejercicios de sentadillas.</p>	
<p>Effects of Gaze Stabilization Exercises on Gait, Plantar Pressure, and Balance Function in Post-Stroke Patients.(69)</p>	<p>GE: Trabajaron con un protocolo de entrenamiento del equilibrio por medio de 4 ejercicios en los cuales el eje fundamental es la estabilización de la mirada, el entrenamiento fue realizado y supervisado por un fisioterapeuta, ejercicio 1: movimientos oculares sacádicos, mover los ojos horizontalmente entre dos objetivos</p>	<p>Según nuestros resultados, la capacidad de transferencia de bipedestación y el rendimiento al caminar después de los GSE mejoraron enormemente, lo que se refleja en una reducción significativa del TUGT. Además, las puntuaciones de BBS en el grupo experimental aumentaron en un promedio de casi seis puntos, dos puntos más</p>

	<p>estacionarios mientras se mantiene la cabeza quieta, mover los ojos verticalmente entre dos objetivos estacionarios mientras se mantiene la cabeza quieta, ejercicio 2: seguimiento fluido, mover el objetivo horizontalmente y seguirlo con los ojos manteniendo la cabeza quieta, mover el objetivo verticalmente y seguirlo con los ojos manteniendo la cabeza quieta, ejercicio 3: adaptaciónx1, mover la cabeza horizontalmente mientras mantiene la mirada fija en un objetivo estacionario, mover la cabeza verticalmente mientras mantiene la mirada fija en un objetivo, ejercicio 4: adaptaciónx2: mover la cabeza y el objetivo en direcciones opuestas horizontalmente mientras sigue al objetivo con los ojos, mover la cabeza y el objetivo en direcciones opuestas verticalmente mientras sigue al objetivo con los ojos.</p> <p>GC: Recibieron tratamientos de fisioterapia durante 30 min (incluido un descanso de 10 min), una vez al día, 5 días a la semana, durante 4 semanas. El plan de tratamiento fue diseñado para mejorar la estabilidad postural y la</p>	<p>que las del grupo de control.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------

	<p>movilidad a través de (1) entrenamiento de equilibrio de pie, (2) entrenamiento de cambio de peso, (3) entrenamiento de caminata, (4) entrenamiento de fuerza muscular y (5) subir y bajar de pasos. capacitación. Ambos grupos recibieron tratamientos de fisioterapia de la misma dificultad.</p>	
<p>Effects of Two Different Modes of Task Practice during Lower Limb Constraint-Induced Movement Therapy in People with Stroke.(70)</p>	<p>GE: Consistió en rehabilitación de terapia de movimiento inducido por restricción (CIMT) en tres horas de práctica de tareas por día, cinco días por semana, y con restricción aplicada durante las sesiones de práctica durante cuatro semanas consecutivas. Los participantes y sus cuidadores en ambos grupos fueron capacitados el primer día por un terapeuta muy bien capacitado en cada uno de los centros del estudio, que desconocía el objetivo del estudio sobre cómo realizar las tareas, y luego se les pidió que realizaran las tareas, dos veces por semana en casa bajo la supervisión de cuidadores capacitados. Esto significa que los períodos de tratamiento</p>	<p>En el presente estudio, la espasticidad de los extensores de la rodilla y el esfuerzo antes y después del inicio de la actividad se redujeron más en el grupo experimental que en el grupo control cuatro semanas después de la intervención. De manera similar, dos semanas después de la intervención, la reducción del esfuerzo después del inicio de la actividad tiene una importancia límite a favor del grupo experimental. Este es un hallazgo importante ya que el esfuerzo puede dificultar la práctica de la tarea y retrasar la recuperación de la marcha, ya que el gasto y el costo de energía durante la caminata tienden a ser menores. alto en pacientes con</p>

	<p>de cinco días a la semana se dividieron en dos días a la semana en los que los participantes realizaron las tareas en casa bajo la supervisión de sus cuidadores y tres días a la semana en los que los participantes realizaron las tareas en la clínica bajo la supervisión. del terapeuta capacitado.</p> <p>GC: Realizó cada una de las tareas 40 veces por sesión (en total 200 repeticiones), tres sesiones (mañana, tarde y noche) por día (en total 600 repeticiones), cinco días por semana y con restricciones aplicadas sólo durante las sesiones de práctica. durante cuatro semanas consecutivas. Se utilizaron 600 repeticiones porque los resultados de estudios previos mostraron que, para lograr la recuperación motora, se requieren repeticiones de tareas en el rango de 300 a 800 por día.</p>	accidente cerebrovascular.
Effects of Balance Exercise Assist Robot training for patients with hemiparetic stroke.(71)	GE2: La sesión de entrenamiento de 18 minutos consistió en fortalecimiento de los músculos centrales, realizado en posición supina; equilibrio dinámico, realizado en posición sentada y de pie	No se encontraron diferencias significativas entre los grupos experimental 1 y 2 e, en el grupo control. Con respecto a los cambios dentro del grupo en el Mini-BESTest, se encontró una mejora

	<p>y flexión, extensión y sacudida del tronco en posición supina durante 120 s en total (dos series, 20 s cada una). Mientras estaban sentados, los pacientes utilizaron el brazo no afectado para alcanzar objetivos derecho e izquierdo que habían sido colocados sobre una mesa en un ángulo de 45° durante 480 s en total (dos series, 60 s cada una con y sin colchón de aire). Los pacientes usaron su mano no afectada cuando estaban de pie para alcanzar y colocar un pequeño aro sobre un poste a una distancia determinada en los lados izquierdo y derecho durante un total de 480 s (dos series, 60 s cada una con y sin tapete de espuma).</p> <p>GC: Rehabilitación para pacientes hospitalizados, que incluían 60 minutos de terapia física, 60 minutos de terapia ocupacional y del habla y el lenguaje, si estaba indicado, durante hasta 180 minutos por día.</p>	<p>significativa en todos los grupos entre el inicio y el seguimiento. Además, se registró una mejora significativa entre el inicio y la postintervención en los grupos experimental 1 y 2 e, en el grupo control. Se encontró una mejora significativa desde la postintervención hasta el seguimiento sólo en el grupo experimental 1.</p>
<p>Robot-assisted gait training for balance and lower extremity function in patients with infratentorial stroke.(72)</p>	<p>GE: Realizaron actividades específicas del equilibrio estático y dinámico, como entrenamiento de estabilidad postural, carga de peso simétrica,</p>	<p>El estudio indico que entrenamiento de marcha con Robot + terapia convencional produjo mejoras significativamente mayores en la función de</p>

	<p>entrenamiento general de la marcha, control del tronco y fortalecimiento muscular de miembros inferiores constó de 20 sesiones cada sesión de 30 minutos (cinco sesiones cada semana)</p> <p>GC: Realizaron actividades específicas del equilibrio estático y dinámico, como entrenamiento de estabilidad postural, carga de peso simétrica, entrenamiento general de la marcha, control del tronco y fortalecimiento muscular de miembros inferiores constó de 20 sesiones cada sesión de 30 minutos (cinco sesiones cada semana)</p> <p>Si bien la intervención es la misma la diferencia entre los grupos es el orden de ejecución de esta terapia, es decir, en el grupo experimental trabajaron las primeras sesiones por medio de entrenamiento con Robot y luego la rehabilitación convencional, en el grupo control realizaron primero la rehabilitación convencional y posteriormente la rehabilitación con Robot.</p>	<p>equilibrio de pie. Además, se observaron mejoras en la confianza del equilibrio después de entrenamiento de marcha con Robot + terapia convencional, pero no después de solo terapia convencional.</p> <p>Los resultados sugirieron que se puede proporcionar esta rehabilitación a los pacientes con accidente cerebrovascular ya que trae beneficios adicionales en términos de deambulación, movilidad y equilibrio. Sin embargo, en el aspecto de las actividades básicas de la vida diaria, el efecto de la rehabilitación en pacientes con accidente cerebrovascular es similar al de la fisioterapia tradicional, sin embargo, el grupo experimental, obtuvo una mayor ganancia en cuando al equilibrio que el grupo control.</p>
<p>Effectiveness of robotic-assisted gait training in stroke rehabilitation.(73)</p>	<p>GC: Este grupo realizó fisioterapia convencional bajado en el protocolo de intervención de rehabilitación de</p>	<p>Los resultados sugirieron que RAGT puede proporcionar a los pacientes con accidente cerebrovascular</p>

	<p>accidentes cerebrovasculares de la Autoridad Hospitalaria de Hong Kong, el cual incluyen ejercicios de movilización de las extremidades, normalización del tono muscular, fortalecimiento muscular, estimulación muscular eléctrica, entrenamiento de transferencia, entrenamiento de la marcha y entrenamiento del equilibrio durante 60 a 90 minutos 5 días a la semana durante 10 semanas.</p>	<p>beneficios adicionales en términos de deambulación, movilidad y equilibrio. Sin embargo, en el aspecto de las AVD básicas, el efecto de RAGT en pacientes con accidente cerebrovascular es similar al de la fisioterapia tradicional.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5. INTERVENCIONES FISIOTERAPÉUTICAS CON HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EN LA POBLACIÓN PARTICIPANTE DE LOS ESTUDIOS

En el cuadro 8 se integraron 16 estudios en los que se realizaron intervenciones fisioterapéuticas con herramientas tecnológicas; se identifican herramientas como Robots, juegos con Wii-FIT, Xbox-360, realidad virtual, equipo Biodex y otros programas Software; la frecuencia del entrenamiento del equilibrio usando herramienta como Robots es del 31,3%, seguido de exergame, realidad virtual y estimulación eléctrica cada uno con 19%; con herramientas como Software y estimuladores desestabilizantes como el Biodex un 12%.

Cuadro 10. Descripción de Intervenciones con tecnología

Estudio	Intervención	Resultados
Robotic -Assisted Rehabilitation for balance and gait in Stroke patients (ROAR-S).(45)	GE: Se someterán a un tratamiento robótico para mejorar el equilibrio a través de la plataforma robótica (Hunova® Movendo Technology srl, Genova, IT), 3 veces por semana, cada una con una duración de 45 min, además del tratamiento convencional, la rehabilitación tecnológica realizada mediante estribo estará dirigida principalmente a mejorar el equilibrio tanto en posición sentada como de pie y se propondrán ejercicios estáticos y dinámicos, ejercicios de doble tarea y ejercicios para mejorar el control del tronco.	Diseño de protocolo de intervención para el uso del robot Hunova® Movendo Technology srl, Genova, IT, donde recomiendan la aplicación en pacientes donde se garantice que puede mantenerse de pie con seguridad.
Immersive Virtual Reality as a Novel Physical Therapy Approach for Nonagenarians: Usability and Effects on Balance	GE: Realizó un total de 30 sesiones de realidad virtual inmersiva (IVR), Se realizaron tres sesiones cada semana y	El programa de ejercicios IVR para adultos mayores nonagenarios con un HMD comercial. Los hallazgos muestran que

<p>Outcomes of a Game-Based Exercise Program. (47)</p>	<p>cada sesión de entrenamiento IVR tuvo una duración de 6 min, el entorno virtual inmersivo se creó utilizando el dispositivo de entretenimiento comercial HTC Vive Pro TM. Este sistema consta de un head-mounted display (HMD), dos controladores portátiles, dos sensores externos para delimitar el área de juego, un adaptador inalámbrico y el soporte del software Viveport, esto en un espacio de 6 m2, realizar diferentes técnicas de boxeo (guardia, jab, cruzado, gancho, gancho) y deberán mover el tronco, la cabeza y las extremidades inferiores, para variar su posición si así lo requiere, además de realizar movimientos coordinados y ejercicios cardiovasculares, se eligió este juego porque requiere un movimiento corporal considerable (movilidad articular, potencia muscular, tono muscular) y proporciona una forma diferente de interacción física, muy similar a las actividades de una sesión de fisioterapia tradicional.</p>	<p>un protocolo IVR de 10 semanas era factible para mujeres nonagenarias, sin efectos adversos (sin síntomas de SSQ), y con máxima adherencia (sin abandonos) y buena usabilidad. Estos resultados son consistentes con la literatura actual, lo que sugiere que "La exposición al IVR es una opción positiva (en términos de seguridad y tolerabilidad) para la promoción de actividad física en adultos mayores, aunque, en nuestro estudio piloto, la población.</p>
<p>Comparison of exergames versus traditional balance</p>	<p>GE: los pacientes realizaron ejercicios usando Xbox-360 Kinect</p>	<p>El presente estudio sugiere que los exergames son eficaces</p>

<p>exercise to improve balance and reduce risk of falls in chronic stroke patients(49)</p>	<p>junto con ejercicios tradicionales de entrenamiento de equilibrio durante 35 a 40 minutos y 3 días por semana durante 6 semanas. Antes del inicio de la intervención, los pacientes recibieron una sesión de orientación, en la que se familiarizaron con el equipamiento y los juegos. Se incluyeron un total de 4 juegos para apuntar al equilibrio estático, dinámico y anticipatorio de los pacientes, Corrientes de ríos, fugas de agua, crestas reflejas y La fiebre del oro se realizó a partir del nivel básico y la dificultad fue aumentando, dependiendo del desempeño del paciente. Los juegos se realizaron bajo la supervisión de un fisioterapeuta capacitado para garantizar la seguridad y evitar riesgos para la salud.</p>	<p>para mejorar el equilibrio y reducir el riesgo de caídas en pacientes con accidente cerebrovascular crónico, así como también los ejercicios parecieron más interesantes y divertidos para los pacientes en comparación con los ejercicios de equilibrio tradicionales al mejorar significativamente las puntuaciones de BBS, TUG y DGI.</p>
<p>Effects of Virtual Reality Treadmill Training on Balance and Balance Self-efficacy in Stroke Patients with a History of Falling. (50)</p>	<p>GE: Realizó un entrenamiento en cinta rodante con realidad virtual 30 minutos al día, 5 veces por semana, durante 3 semanas, entrenamiento en cinta rodante de realidad virtual usaron un dispositivo montado en la cabeza (HMD), miraron el programa de realidad</p>	<p>Hubo mejoras significativamente mayores en el equilibrio y la autoeficacia del equilibrio en el grupo de entrenamiento en cinta rodante con realidad virtual en comparación con el grupo de control, además, hubo aumentos significativos en el equilibrio y la autoeficacia</p>

	<p>virtual en la pantalla del HMD y caminaron en la cinta rodante, el programa de realidad virtual simuló un paseo por el parque, el hardware informático del HMD registró los datos de salida (Mybud, Accupix, Gyeonggi-do, Corea), el HMD constaba de una pantalla de 100 pulgadas y auriculares integrados, todos los sujetos comenzaron cada sesión de entrenamiento a una velocidad de caminata cómoda y autoseleccionada, la velocidad de la cinta se incrementó en 0,1 km/h cada vez que el paciente pudo caminar de manera estable durante más de 20 segundos.</p>	<p>del equilibrio en ambos grupos después del entrenamiento.</p>
<p>Effect of afferent electrical stimulation with mirror therapy on motor function, balance, and gait in chronic stroke survivors.(52)</p>	<p>GE: Se colocó un estimulador eléctrico en forma de calcetín en la pierna hemipléjica del sujeto y la estimulación eléctrica comenzó justo antes del inicio del experimento. Se instruyó al sujeto a realizar dorsiflexión de las articulaciones del tobillo en el lado hemipléjico y en el lado no hemiparético al mismo tiempo mientras observaba el movimiento del lado no hemiparético; el dispositivo usado fue el</p>	<p>El grupo experimental mostró diferencias significativas en los resultados de la fuerza muscular, la Escala de Ashworth Modificada y la Escala de Equilibrio de Berg, así como en la velocidad, cadencia, longitud del paso, longitud de la zancada y tiempo de doble apoyo de su marcha en el período previo.</p>

	<p>Mesh Sock (Prizm Medical Inc., Oakwood, GA, EE. UU.) programado con frecuencia, tiempo de descanso y tiempo de energización específicos, se utilizó el programa P1, que comprende 15 minutos de estimulación eléctrica con frecuencia de 100 Hz y ancho de pulso de 300 μs, y 15 minutos de estimulación eléctrica.</p> <p>GC: Se colocó un estimulador eléctrico el dispositivo usado fue el Mesh Sock (Prizm Medical Inc., Oakwood, GA, EE. UU.) en forma de calcetín en la pierna hemipléjica del sujeto, el dispositivo estaba configurado para no funcionar, se instruyó al sujeto a realizar dorsiflexión de las articulaciones del tobillo en el lado hemipléjico y en el lado no hemiparético al mismo tiempo mientras observaba el movimiento del lado no hemiparético.</p>	
<p>Virtual Reality Reflection Therapy Improves Balance and Gait in Chronic Stroke Patients(54)</p>	<p>GE: Los participantes se sientan sobre una colchoneta sin respaldo, con ambos pies en el suelo de modo que la distancia entre el interior de cada talón sea de 21,3 cm y el exterior de los dedos 1 del pie forme un</p>	<p>Hubo mejoras significativas en el grupo experimental en comparación con el grupo de control en la escala de equilibrio de Berg (BBS), la prueba de alcance funcional (FRT) y la prueba Timed Up and Go</p>

	<p>ángulo de hallux valgus de 9°. La parte anterior de la pelvis de los pacientes debe estar inclinada y las articulaciones de la cadera, la rodilla y el tobillo deben flexionarse de modo que el tronco quede asimétrico o el peso se desplace hacia el área afectada de los participantes mientras están sentados de forma independiente, colocaron su extremidad inferior afectada en la caja VRRT para observar el movimiento proyectado de la extremidad inferior no afectada sin asimetría visual que provocara la inclinación de la cabeza y el tronco. La extremidad inferior no afectada de cada participante se colocó de modo que el centro de la cámara estuviera sobre la extremidad realizaron movimientos como dorsiflexión y la flexión plantar (levantamiento del talón) del tobillo no afectado; aducción y abducción del antepié y del retropié y aducción y abducción de la cadera (mover las rodillas hacia adentro y hacia afuera). GC: Los participantes se sientan sobre una colchoneta sin respaldo, con ambos pies en el suelo de modo que la distancia entre el interior</p>	<p>(TUG), balanceo postural (distancia de balanceo medio lateral con los ojos abiertos y cerrados</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>de cada talón sea de 21,3 cm y el exterior de los dedos 1 del pie forme un ángulo de hallux valgus de 9°. La parte anterior de la pelvis de los pacientes debe estar inclinada y las articulaciones de la cadera, la rodilla y el tobillo deben flexionarse de modo que el tronco quede asimétrico o el peso se desplace hacia el área afectada de los participantes mientras están sentados de forma independiente, colocaron su extremidad inferior afectada en la caja VRRT para observar el movimiento proyectado de la extremidad inferior no afectada el dispositivo estaba programado para no funcionar sin asimetría visual que provocara la inclinación de la cabeza y el tronco. La extremidad inferior no afectada de cada participante se colocó de modo que el centro de la cámara estuviera sobre la extremidad realizaron movimientos como dorsiflexión y la flexión plantar (levantamiento del talón) del tobillo no afectado; aducción y abducción del antepié y del retropié y aducción y abducción de la cadera (mover las rodillas hacia adentro y hacia afuera).</p>	
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<p>Clinical Study on the Efficacy of Balance Training with Video Game-Based Therapy in Patients With Subacute Stroke.(55)</p>	<p>GE: realizaron 12 sesiones de 20 minutos cada una de entrenamiento de equilibrio realizadas con Wii Fit, 3 veces por semana durante cuatro semanas, además de una fisioterapia estándar. Durante la intervención se realizaron tres juegos para entrenar el equilibrio, la coordinación y la resistencia bajo la supervisión de un fisioterapeuta: hula hula, bubble bubble y sky slalom.</p>	<p>Los resultados mostraron que una terapia basada en videojuegos realizada con Wii Fit y como complemento la terapia convencional es eficaz para mejorar el equilibrio y la independencia en las actividades de la vida diaria en pacientes afectados por un accidente cerebrovascular subagudo.</p>
<p>Hands-on variability combined with task-oriented electromyographic biofeedback improves strength and balance in people with chronic stroke(56)</p>	<p>GE1: se utilizó un sistema de biorretroalimentación electromiográfica orientada a tareas (EMGBFB) de superficie portátil de 2 canales para el entrenamiento de ejercicios del musculo Tibial Anterior (TA) asistido por biorretroalimentación electromiográfica orientada a tareas (EMGBFB) relacionado con tareas. La señal se filtró de paso de banda de 15 a 300 Hz y la sensibilidad de entrada fue inferior a 1 μ V RMS. Se generó una señal visual o auditiva de EMGBFB a partir de electrodos EMG aplicados sobre el vientre del músculo Tibial Anterior (TA) afectado</p>	<p>La fuerza en el musculo Tibial Anterior aumentó significativamente tanto en el grupo constante como en el variable después del entrenamiento, lo que sugiere que el entrenamiento con el sistema de biorretroalimentación electromiográfica orientada a tareas (EMGBFB) es altamente eficaz para la rehabilitación del balance, marcha y actividades de la vida diaria en pacientes con secuelas post un accidente cerebrovascular.</p>

	<p>después de una preparación estándar de la piel. La señal se utilizó para retroalimentación del rendimiento de la contracción del músculo Tibial Anterior (TA), y la intensidad de la señal se correlacionó positivamente con el nivel de contracción muscular. Al inicio de cada sesión de entrenamiento, los participantes realizaron dorsiflexión de tobillo sentados en una silla con las caderas flexionadas a 90°, las rodillas flexionadas a 60°, los brazos y el tronco relajados y el pie afectado apoyado en el suelo. La señal EMG máxima de la máquina EMGBFB durante la contracción máxima del músculo Tibial Anterior (TA) afectado se registró y se utilizó para establecer el objetivo de la sesión de entrenamiento actual. Para el grupo de práctica de fuerza constante, el objetivo del entrenamiento era contraer el músculo Tibial Anterior (TA) para igualar la señal EMG máxima, es decir, el 100% del esfuerzo de fuerza del músculo Tibial Anterior (TA).</p>	
Overground walking training with the i-Walker,	GE: Realizó un entrenamiento diario de	El i -Walker permite a las personas interactuar en

<p>a robotic servo-assistive device, enhances balance in patients with subacute stroke.(61)</p>	<p>caminata convencional utilizando un andador robótico servoasistido i -Walker es un andador robótico que integra sensores y actuadores, utiliza un andador estándar Rollator AD100 de 4 ruedas de tamaño 500 mm (W) x 600 mm (L) x 850 mm (H) modificado para este propósito. Los actuadores son dos motores de cubo, de 100 mm de diámetro, que se integran en las ruedas traseras y sirven para frenar o ayudar al usuario. supervisado por un fisioterapeuta (20 sesiones, 40 minutos por sesión), 5 veces por semana durante 4 semanas. Al igual que en el grupo de control, la segunda sesión diaria de terapia de los pacientes se centró en ejercicios para la recuperación de la mano, el control del tono y la mejora de la capacidad global.</p> <p>El i -Walker proporciona los siguientes servicios:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) asistencia motora activa para compensar la falta de fuerza muscular en las subidas; (ii) asistencia activa de frenado para compensar la falta de fuerza muscular en los descensos; (iii) asistencia diferencial activa para compensar la fuerza 	<p>un entorno ecológico en un entorno clínico y potencialmente en el hogar y la comunidad. Esto es diferente de la terapia que utiliza robótica o barras paralelas, donde las personas se ven obligadas a usarlas en un entorno clínico.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	muscular asimétrica; (iv) registro de mediciones de sensores y actividades de actuadores para su posterior evaluación.	
Effect of Cerebellar Stimulation on Gait and Balance Recovery in Patients With Hemiparetic Stroke.(63)	<p>GE: La estimulación cerebelosa intermitente θ-burst se llevó a cabo utilizando un estimulador bifásico magnético Magstim Rapid conectado con una bobina en forma de 8 con un diámetro de 70 mm (Magstim Company). Antes de cada sesión diaria de fisioterapia, se aplicaron 2 series de estimulación cerebelosa intermitente (CRB-iTBS) sobre el cerebelo lateral contralesional, espaciadas por un intervalo de 5 minutos, para cada sesión de estimulación, en total, aplicamos 1200 pulsos sobre el cerebelo lateral, contralateral al hemisferio afectado, la intensidad de la estimulación de ráfaga θ intermitente del cerebelo se fijó en el 80 % del umbral motor activo, se ajustó de acuerdo con la distancia individual del cuero cabelludo a la corteza, la bobina se colocó tangencialmente al cuero cabelludo, con el mango apuntando hacia arriba, se utilizó un sistema de neuronavegación</p>	<p>La estimulación cerebelosa intermitente promueve la recuperación de la marcha y el equilibrio en pacientes con accidente cerebrovascular al actuar sobre la plasticidad cerebelo-cortical. Estos resultados son importantes para aumentar el nivel de marcha independiente y reducir el riesgo de caídas, por tal motivo se observó un aumento la puntuación de BBS de 35 a 47 puntos, pasando de un nivel en el que los pacientes necesitan ayuda para caminar a un nivel de marcha independiente.</p>

	(SofTaxis; EMS) acoplado con una cámara infrarroja Polaris Vicra para garantizar que en cada paciente se aplicara estimulación cerebelosa intermitente (CRB-Itbs) en el mismo lugar en diferentes sesiones.	
Does perturbation-based balance training prevent falls among individuals with chronic stroke?(64)	GE: incluyeron un calentamiento de 5 a 10 minutos, tareas voluntarias destinadas a inducir perturbaciones internas, tareas voluntarias combinadas con perturbaciones externas y un enfriamiento de 5 a 10 minutos. Los participantes fueron supervisados por el fisioterapeuta y llevaban un arnés de seguridad personalizado (ABG Concept Médical, Valcourt, Quebec, Canadá) sujeto al soporte superior. Se produjeron perturbaciones internas cuando los participantes no lograron controlar el equilibrio durante el movimiento voluntario; Se utilizaron tareas de "agilidad", como patear un balón de fútbol, para inducir perturbaciones internas. Las perturbaciones externas fueron causadas por fuerzas fuera del control de los participantes (p. ej., empujar o tirar del	Los resultados muestran que el entrenamiento del equilibrio basado en perturbaciones (PBT) puede ayudar a prevenir caídas en la vida diaria después de un accidente cerebrovascular, pero es posible que se requiera entrenamiento continuo para mantener los beneficios.

	<p>fisioterapeuta). Nuestro objetivo era lograr al menos 60 perturbaciones posturales por sesión y establecimos la dificultad de la tarea de manera que los participantes requirieran una respuesta de las extremidades superiores, asistencia externa (es decir, del arnés superior o del fisioterapeuta) o una respuesta de varios pasos aproximadamente el 50% del tiempo. La progresión en las tareas voluntarias se produjo en un continuo de estable a móvil y de predecible a impredecible. Además, la progresión se produjo al aumentar la magnitud de la perturbación externa o al imponer desafíos sensoriales o ambientales.</p>	
<p>Different weight shift trainings can improve the balance performance of patients with a chronic stroke.(66)</p>	<p>GE1: Recibieron entrenamiento con el sistema de equilibrio Biodex, así como también recibió entrenamiento de equilibrio con biorretroalimentación visual (que incluye 8 direcciones: adelante, atrás, izquierda, derecha, frente oblicuo izquierdo, frente oblicuo derecho, atrás oblicuo izquierdo y oblicuo derecho). El período de entrenamiento fue de 20 minutos cada vez durante</p>	<p>Después del entrenamiento de biorretroalimentación visual de 6 semanas la capacidad de equilibrio de los pacientes con un accidente cerebrovascular crónico mejoró. El seguimiento posterior de 3 meses después de la intervención de la investigación también encontró que los pacientes mantenían su capacidad de equilibrio, sin embargo, no hubo</p>

	6 semanas consecutivas, y los sujetos recibieron 3 entrenamientos de equilibrio cada semana.	diferencias con la intervención de plantillas de cuña lateral de 5°
Effects of Balance Exercise Assist Robot training for patients with hemiparetic stroke.(71)	GE1: Trabajo con un equipo BEAR el cual es un robot de pie integrado con un videojuego y es un sistema especializado para el entrenamiento del equilibrio, compuesto por un robot, un monitor y un dispositivo de seguridad para colgar. Los participantes subieron al BEAR y realizaron las siguientes tres tareas de equilibrio durante 18 minutos: (1) control postural anticipatorio y reactivo, es decir, tenis, con movimiento activo hacia adelante y hacia atrás del centro de gravedad (90 s x 4 veces); (2) esquiar, con movimiento activo de lado a lado del centro de gravedad (90 s x 4 veces); y (3) rodeo, manteniendo el robot estacionario contra perturbaciones irregulares (90 s x 4 veces). El robot cambió automáticamente el nivel de dificultad de la tarea de equilibrio (juego) según el nivel de logro. En el presente estudio, un fisioterapeuta que dominaba el funcionamiento de BEAR supervisó el	La adición de entrenamiento de equilibrio robótico utilizando BEAR o entrenamiento de equilibrio intensivo supervisado a la rehabilitación convencional fue eficaz para mejorar el equilibrio en pacientes con accidente cerebrovascular hemiparético subagudo. Además, el disfrute subjetivo fue mayor en los pacientes que utilizaron el BEAR que en aquellos que se sometieron a un entrenamiento intensivo de equilibrio supervisado.

	entrenamiento por si acaso.	
Robot-assisted gait training for balance and lower extremity function in patients with infratentorial stroke.(72)	<p>GE: Se utilizó el sistema de ortesis robótica Lokomat® (Hocoma AG, Zurich, Suiza) y se fija a las extremidades inferiores, a los participantes se les colocó un arnés para que una parte de su peso corporal pudiera soportar mientras caminaban en el dispositivo. El soporte inicial típico del peso corporal se proporcionó entre el 70% y el 80%. Se proporcionó un soporte mínimo del 50% del peso corporal para permitir a los participantes concentrarse en el ritmo de sus patrones de marcha. Las velocidades iniciales típicas al caminar eran de aproximadamente 1,0 km/h. La dificultad del entrenamiento aumentó progresivamente al alterar la velocidad de la marcha y el nivel de soporte del peso corporal. Para cada nivel de soporte de peso, la velocidad de la marcha asistida por robot se incrementó en incrementos de 0,2 km/h por sesión, hasta 3,0 km/h. Cuando el participante podía deambular con un cierto nivel de soporte de peso</p>	<p>el entrenamiento de la marcha asistido por robot (RAGT) ejerce efectos positivos sobre el equilibrio entre los pacientes con accidente cerebrovascular, además, produce mejoras Este estudio encontró que los estímulos vibratorios focales directos a 100 Hz aplicados a la región plantar durante 5 minutos en una sola sesión mejoraron la movilidad funcional y el equilibrio dinámico medido por el TUG, la espasticidad del flexor plantar y el PROM del tobillo en una muestra de pacientes después de un accidente cerebrovascular. clínicamente significativas en la función de las extremidades inferiores en individuos con accidente cerebrovascular infratentorial. Por tanto, RAGT puede ser útil para pacientes con alteraciones del equilibrio secundarias a otras patologías.</p>

	<p>corporal a la velocidad más alta, el nivel de soporte de peso se redujo entre un 5% y un 10% por sesión hasta un límite inferior del 50% (de 70 a 80%). La fuerza de guiado proporcionada por el Lokomat se redujo gradualmente del 100 al 20%. El nivel de soporte del peso corporal y la fuerza de guía se redujeron simultáneamente con el cumplimiento del paciente. Se pidió a los participantes que "caminaran con el robot".</p>	
<p>Effectiveness of robotic-assisted gait training in stroke rehabilitation.(73)</p>	<p>GE: La intervención fue realizada con dispositivo de sistema robótico (Lokomat Pro; Hocoma Inc., Zurich, Suiza) y operado por fisioterapeutas capacitados con certificación Lokomat . El sistema para el entrenamiento de las extremidades inferiores era una órtesis de marcha motorizada fijada a las extremidades inferiores del paciente. Todo el cuerpo del paciente estaba sostenido por un sistema de soporte de peso corporal sobre una cinta de correr sincronizada. Las piernas del paciente fueron guiadas en la cinta de correr según un patrón de</p>	<p>Los resultados sugirieron que entrenamiento de la marcha asistido por robot (RAGT) puede proporcionar a los pacientes con accidente cerebrovascular beneficios adicionales en términos de deambulación, movilidad y equilibrio. Sin embargo, en el aspecto de las actividades básicas de la vida diaria, el efecto de RAGT en pacientes con accidente cerebrovascular es similar al de la fisioterapia tradicional.</p>

	<p>marcha fisiológico preprogramado que, en combinación con el sistema de soporte del peso corporal, transmitía el movimiento de la cinta a palancas para inducir las fases de postura y balanceo, el dispositivo fue adaptado a la condición clínica del paciente, la cantidad de soporte del peso corporal se ajustó para maximizar la carga de peso de las extremidades inferiores y al mismo tiempo garantizar una postura y un balanceo correctos y se programó la velocidad de la cinta de correr se fijó en un nivel cómodo y específico para el paciente, comenzando desde 1,5 km/h (que equivale a 0,278 m/s) y se aumentó según la tolerancia.</p>	
<p>A study on the immediate effects of plantar vibration on balance dysfunction in patients with stroke(74)</p>	<p>GU: Se utilizó un dispositivo de estimulación vibratoria hecho a medida (Erteashate Tebbie iraní Co., Teherán, Irán) para administrar los estímulos vibratorios a la región plantar mientras el participante estaba en posición supina, el dispositivo constaba de dos vibradores montados dentro de una caja (dimensiones [anchoxlargoalto,</p>	<p>Este estudio encontró que los estímulos vibratorios focales directos a 100 Hz aplicados a la región plantar durante 5 minutos en una sola sesión mejoraron la movilidad funcional y el equilibrio dinámico medido por el TUG, la espasticidad del flexor plantar y el PROM del tobillo en una muestra de pacientes después de un accidente cerebrovascular.</p>

	<p>30x45x20 cm]) con la parte superior de la caja teniendo dos placas para cada pie a través de las cuales se podrían enviar estimulaciones vibratorias a todas las regiones plantares, el dispositivo proporciona estímulos vibratorios con frecuencias que oscilan entre 40 y 100 Hz, y cada pie se puede tratar por separado o simultáneamente con este dispositivo, se utilizaron correas de velcro para fijar los pies en su lugar. El ángulo de la caja podría ajustarse a la posición del pie para que la estimulación vibratoria pudiera llegar a toda la región plantar.</p>	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Fuente: autora

6. CONCLUSIÓN

Los 30 artículos seleccionados para la presente revisión narrativa corresponden en mayor predominio al año 2002, de Corea con diseño de ensayos aleatorios con una evaluación metodológica de PEDro de 8/10, con un total de 1.552 participantes con edad comprendidas de 18 a 90 años.

Los artículos revisados revelan una distribución diversa en términos de la etiología y la cronología del (ACV); se encontró que aproximadamente el 30% de los pacientes evaluados estaban en la fase crónica del ACV, otro 30% en la fase aguda, y el restante 40% en la fase subaguda; en cuanto a la etiología, todos los estudios incluyeron una muestra mixta, esta variedad en los hallazgos resalta la importancia de considerar diferentes contextos clínicos al abordar y tratar el ACV.

La evaluación de las manifestaciones clínicas predominó la categoría Balance por medio de la escala de BERG principalmente, para evaluar equilibrio y marcha con la prueba Timed Up and Go (TUGT), complementando la evaluación de la marcha con la escala de caminata de 6 minutos (6MWT); para evaluar el tono muscular utilizaron la escala modificada de Ashworth y las actividades de la vida diaria por medio del Índice de Barthel Modificado (MBI).

Los estudios muestran una variedad de intervenciones para tratar el ACV. Cerca de la mitad de los estudios incluidos emplearon específicamente intervenciones convencionales, mientras que un 46,7% utilizaron en alguno de sus grupos este tipo de intervenciones. Las intervenciones referidas corresponden a: ejercicios terapéuticos fueron los más comunes en 92%, seguidos por ayudas externas 24,3%; otras técnicas menos usuales como Bobath, TENS, terapia acuática y TFNP estuvieron presentes en alrededor del 7,14% cada una y la terapia de espejo en un 5%; la variedad resalta la importancia de adaptar los enfoques para optimizar la rehabilitación de los pacientes con ACV.

La integración de herramientas tecnológicas en las intervenciones fisioterapéuticas es una práctica cada vez más común, como lo demuestran los 16 estudios que hicieron uso de esta intervención por medio de Robots hasta juegos de realidad virtual. Es importante considerar la diversidad de herramientas disponibles y su efectividad en el diseño de programas de tratamiento individualizados y efectivos para pacientes con diversas condiciones de salud.

7. RECOMENDACIONES

Se debe considerar una variedad de intervenciones fisioterapéuticas, tanto convencionales como tecnológicas, para mejorar el equilibrio y la funcionalidad de los pacientes con ACV. Es importante evaluar la efectividad de estas intervenciones para garantizar la mejor atención posible.

Dado el aumento en la publicación de artículos relacionados con el accidente cerebrovascular (ACV) y la fisioterapia, es crucial continuar apoyando la investigación en este campo para mejorar la comprensión y el tratamiento de esta enfermedad.

Debido a la variabilidad en la etiología y cronología del ACV, es importante realizar estudios que incluyan una muestra diversa de pacientes en diferentes etapas de la enfermedad para obtener una comprensión completa de sus implicaciones y necesidades.

BIBLIOGRAFÍA

1. The Texas Heart Institute. Accidente cerebrovascular [Internet]. [citado 18 Oct 2023]. Disponible en: <https://www.texasheart.org/heart-health/heart-information-center/topics/accidente-cerebrovascular/>
2. García Alfonso C, Martínez Reyes A, García V, Ricaurte-Fajardo A, Torres I, Coral J. Actualización en diagnóstico y tratamiento del ataque cerebrovascular isquémico agudo Univ Med. 2019;60(3). doi: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.umed60-3.actu>
3. González Hernández A, Fabre Pi Ó, López Fernández JC, Platero Román M, Cabrera Hidalgo A, Mendoza Grimón MD. Factores de riesgo, etiología y pronóstico en pacientes mayores de 80 años con accidente cerebrovascular. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2008;43(6):366-9. doi: 10.1016/S0211-139X(08)75192-8
4. Izquierdo Martínez A. PSICOLOGÍA DEL DESARROLLO DE LA EDAD ADULTA: TEORÍAS Y CONTEXTOS. Int J Dev Educ Psychol. 2007;(2). doi: <https://www.redalyc.org/pdf/3498/349832315005.pdf>
5. Ministerio de Salud y Protección Social. Ciclo de Vida. [citado 20 de may de 2024]. doi: <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Paginas/cicloVida.aspx>
6. International Journal of Developmental and Educational Psychology vol. 3, Asociación Nacional de Psicología Evolutiva y Educativa de la Infancia A y M, Badajoz E. EN LA TRANSICIÓN A LA EDAD ADULTA. LOS ADULTOS EMERGENTES [Internet]. [citado 20 de may de 2024]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3498/349832310013.pdf>
7. Carrasco M, Martínez G, Foradori A, Hoyl T, Valenzuela E, Quiroga T, et al. Identificación y caracterización del adulto mayor saludable. Rev Med Chil [Internet]. 2010 [citado 18 Oct 2023];138(9):1077-83. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872010000900001&lng=es&nrm=iso&tlng=es
8. Mogollón E. Una perspectiva integral del adulto mayor en el contexto de la educación. La Rev Interam Educ Adultos [Internet]. 2012 [citado 18 Oct 2023];34(1):56-74. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4575/457545090005.pdf>
9. Zapata Farías H. Adulto mayor: Participación e identidad. Rev Psicol. 2001;X(1):189-197.

10. Sanchez DP, Ordóñez Mora LT. Evaluación del balance. En: Ordóñez Mora LT, Sánchez DP, editoras. Evaluación de la función neuromuscular. Cali, Colombia: Editorial Universidad Santiago de Cali; 2020. p. 275-298.
11. García F, Rodríguez SR, Soto Varela A. Evaluación del paciente con trastornos del equilibrio y de la marcha. Presbivértigo y caída en el anciano. En: Otología. Sociedad Española de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. Madrid: 1-21
12. Ibáñez CM. Sobre el uso de los conceptos de ciclo de vida e historia de vida en ecología y evolución. Gayana (Concepc.) [Internet]. 2020 [citado 30 Abr 2024];84(2):93-100. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-65382020000200093&lng=es&nrm=iso&tlng=es
13. Ministerio de Salud y Protección Social. ABECÉ Enfoque de curso de vida. ¿Qué es el enfoque de curso de vida? [Internet]. 2015 [citado 30 Abr 2024]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/AB/CenfoqueCV.pdf>
14. Ministerio de Salud y Protección Social. Ciclo de vida [Internet]. [citado 30 Abr 2024]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/proteccion-social/Paginas/cicloVida.aspx>
15. Colegio Oficial de Fisioterapeutas de Galicia. Fisioterapia. Definición [Internet]. [citado 18 Oct 2023]. Disponible en: <https://www.cofiga.org/ciudadanos/fisioterapia/definicion>
16. Fisioterapia Online. Fisioterapia OMS. [Internet]. [citado 18 Oct 2023]. Disponible en: <https://www.blogdelfisioterapeuta.com/fisioterapia-oms/>
17. Congreso de Colombia. Ley 528 de 1999, por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de fisioterapia, se dictan normas en materia de ética profesional y otras disposiciones. Diario Oficial [Internet]. 1999 [citado 18 Oct 2023]. No. 43.711. Disponible en: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-105013_archivo_pdf.pdf
18. Serrano Villota HR. Fisiopatogenia de la Hemiplejía en adultos. Un análisis fisioterapéutico [Proyecto de investigación final]. [Internet]. Riobamba – Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo; 2019 [citado 18 Oct 2023]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6354/1/FISIOPATOG%C3%89NIA%20DE%20LA%20HEMIPLAJIA%20EN%20ADULTOS.pdf>

19. Asociación Sevillana ICTUS. Manual de fisioterapia para pacientes con ICTUS [Internet]. Sevilla, España: ICTUS-Sevillana; 2020 [citado 18 Oct 2023]. Disponible en: <https://www.ictussevilla.org/images/MANUAL-DE-FISIOTERAPIA.pdf>
20. Bonntyaud C, Jinwala K, Roche N. Cuaderno de auto-rehabilitación para pacientes hemiplégicos [Internet]. España: Allergan; 2020 [citado 18 Oct 2023]. Disponible en: <https://sectorteruel.salud.aragon.es/documentos/rehabilitacion/CuadernoAutorehabilitacionpacienteshemiplejicos.pdf>
21. 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.* 2011;12(3):141-148.
22. Barraquer-Bordas L. Los trastornos del movimiento, de la postura y del tono por patología extrapiramidal. *Arq Neuro-Psiquiatr.* 1966;24(2):122-139. doi: <https://doi.org/10.1590/S0004-282X1966000200007>.
23. Scholtz H, Rupcich Guardia M, Bravo Pérez RJ. La rizotomía selectiva posterior: una alternativa en el tratamiento de la espasticidad en la disfunción cerebral motora. *Arch Venez Puer Ped* [Internet]. 2015 [citado 18 Oct 2023];78(2):68-74. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06492015000200006&lng=es.
24. Cámara J. Análisis de la marcha: sus fases y variables espacio-temporales. *Entramado* [Internet]. 2011 [citado 18 Oct 2023];7(1):160-73. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-38032011000100011&lng=en&nrm=iso&tlng=es
25. Cifuentes C, Martínez F, Romero E. Análisis teórico y computacional de la marcha normal y patológica: una revisión. *Rev Fac Med.* 2010;18(2):182-196.
26. Iberdrola. Realidad virtual, la tecnología del futuro [Internet]. [citado 18 Oct 2023]. Disponible en: <https://www.iberdrola.com/innovacion/realidad-virtual>
27. Escartín ER. La realidad virtual, una tecnología educativa a nuestro alcance. *Pixel-Bit* [Internet]. [citado 18 Oct 2023];(15):5-21. Disponible en: <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/61151>
28. Ponce de León Guerra JC, Robleda Gómez D. Realidad virtual: una tecnología al alcance de la universalización. *Luz* [Internet]. 2009 [citado 18 Oct 2023];8(2):1-12. Disponible en:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=589165875006>

29. Luque Ordóñez J. Realidad virtual y realidad aumentada. Acta [Internet]. 2020 [citado 18 Oct 2023];(63). Disponible en: https://www.acta.es/medios/articulos/ciencias_y_tecnologia/063001.pdf
30. Facultat d'Informàtica de Barcelona. Robótica médica [Internet]. [citado 18 Oct 2023]. Disponible en: <https://www.fib.upc.edu/retro-informatica/avui/salut.html>
31. Giovannini S, Iacovelli C, Brau F, Loreti C, Fusco A, Caliandro P, et al. RObotic-Assisted Rehabilitation for balance and gait in Stroke patients (ROAR-S): study protocol for a preliminary randomized controlled trial. *Trials* 2022;23(872). doi: <https://doi.org/10.1186/s13063-022-06812-w>
32. Bornacelli Durán R. Robótica aplicada a terapias de rehabilitación. Estudio comparativo de dos técnicas de sensado para exoesqueletos asistidos usados en la recuperación de pacientes que han sufrido accidentes cerebrovasculares [Tesis de maestría]. [Internet]. Barranquilla: Universidad del Norte; 2021 [citado 18 Oct 2023]. Disponible en: <https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/10348/72273795.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
33. Castro Medina K, Perez Paez M, Moscoso Alvarado F, Tanaka C. Transferencia del aprendizaje motor despues de un tratamiento con procedimientos de reeducacion funcional en pacientes con antecedentes de accidente cerebrovascular: serie de casos. *Rev Fac Med*. 2015;63(2):315-20. doi: <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v63n2.48206>.
34. Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. Personas mayores en Colombia, hacia la inclusión y la participación XV Congreso Internacional de Envejecimiento y Vejez: «Década del Envejecimiento Saludable 2020-2030» [Internet]. 2021 [citado 18 Oct 2023]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/notas-estadisticas/nov-2021-nota-estadistica-personas-mayores-en-colombia-presentacion.pdf>
35. Cubillos Álzate JC, Matamoros Cárdenas M, Perea Caro SA. Boletines Poblacionales : Personas adultas mayores de 60 años Oficina de Promoción Social Ministerio de Salud y Protección Social I-2020 [Internet]. Bogotá: Ministerio de Salud y Protección Social; 2020 [citado 18 Oct 2023]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PS/280920-boletines-poblacionales-adulto-mayorI-2020.pdf>
36. Giuria M. Causas detrminantes del Accidente Cerebrovascular [Internet].

- 2010 [citado 18 Oct 2023]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/49224539.pdf>
37. Ruiz Mori E, Ruiz MH, Guevara Gonzales L, Ortecho Arias H, Salazar Rojas R, Torres Mallma C, et al. Factores de riesgo cardiovascular en mayores de 80 años. *Horiz Med* [Internet]. 2015 [citado 18 Oct 2023];15(3):26-33. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2015000300005&lng=es.
38. Arens C. Como funciona el sistema financiero del Perú [Internet]. 2021 [citado 18 Oct 2023]. Disponible en: <https://www.invertirjoven.com/como-funciona-el-sistema-financiero-del-peru/>
39. ReCaVar. Secuelas de ACV en los adultos mayores [Internet]. [citado 3 Mar 2023]. Disponible en: <https://www.recavar.org/secuelas-de-acv-en-adultos-mayores>
40. Arias Cuadrado A. Rehabilitación del ACV: evaluación, pronóstico y tratamiento. *Galicia Clin*. 2009;70(3):25-40
41. Figueroa Casanova R, Patiño Rodríguez HM, Téllez Villa JA, Torrado Varón MA, Figueroa Legarda JS, Saavedra Henao JD, et al. Experiencia en el manejo del ataque cerebrovascular isquémico en dos centros de tercer nivel de la ciudad de Ibagué (Colombia) entre junio del 2019 y junio del 2020. *Acta Neurol Colomb* [Internet]. 2022 [citado 15 Feb 2023];38(1):12-22. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-87482022000100012&lng=en&nrm=iso&tlng=es
42. Medina Rincón A. Evaluación del efecto de un programa de ejercicios centrado en los sistemas de equilibrio en pacientes en fase subaguda del ictus [tesis doctorado]. [Internet]. Barcelona: Universitat Internacional de Catalunya; 2019 [citado 15 Feb 2023]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10803/667109>
43. Cuellar CS, González LMB, Pacheco AMS, Tejada AMC, Castillo LYR, Niño DMV, Mejía EAC, González MEO. Cualidades físicas del adulto mayor activo de la ciudad de Tunja. *Revista Investig Salud Univ Boyacá* [Internet]. 2016 [citado 15 Feb 2023];3(1):33-49. Disponible en: <https://revistasdigitales.uniboyaca.edu.co/index.php/rs/article/view/140>
44. Krishnamurthi R V., Feigin VL, Forouzanfar MH, Mensah GA, Connor M, Bennett DA, et al. Global and regional burden of first-ever ischaemic and haemorrhagic stroke during 1990-2010: findings from the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet Glob Health*. 2013;1(5):e259-81. doi:

10.1016/S2214-109X(13)70089-5.

45. Moreiras Rodríguez S. Eficacia de los métodos de reeducación de la marcha y el equilibrio en pacientes adultos con con ictus. Revisión sistemática [Trabajo de fin de grado]. [Internet]. Coruña, España: Universidade da Coruña 2016 [citado 15 Feb 2023]. Disponible en: https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/18606/MoreirasRodriguez_Sara_TFG_2016.pdf?sequence=2&isAllowed=y
46. González Serrano O. Efectividad de Gait Tracer®, como herramienta para la disminución del riesgo de caídas en personas que han sufrido Daño Cerebral Adquirido [Tesis doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid 2018 [citado 15 Feb 2023]. Disponible en: <https://docta.ucm.es/rest/api/core/bitstreams/901f2186-65b0-4aa3-b53c-eb245426f4e4/content>
47. FisiMayores. Reeducación de la marcha (I) [Internet]. 2017 [citado 3 Mar 2023]. Disponible en: <https://fisiomayores.com/ejercicios-personas-mayores/reeducacion-de-la-marcha-i/>
48. Gómez-Conesa A. The Spanish translation and adaptation of the Pedro scale. *Physiotherapy*. 2012;101(Sup 1):e463-e464. doi: <https://doi.org/10.1016/j.physio.2015.03.3250>
49. Cardoso Ribeiro C, Gómez Conesa AA, Hidalgo Montesinos MD. Metodología para la adaptación de instrumentos de evaluación. *Fisioterapia*. 2010;32(6):264-70. doi: 10.1016/J.FT.2010.05.001
50. Castelli L, Iacovelli C, Ciccone S, Geracitano V, Loreti C, Fusco A, et al. RObotic-Assisted rehabilitation of lower limbs for orthopedic patients (ROAR-O): A randomized controlled trial. *Appl Sci (Basel)*. 2023;13(24). doi: 10.3390/app132413208
51. Wang RY, Lin CY, Chen JL, Lee CS, Chen YJ, Yang YR. Adjunct Non-Elastic hip taping improves gait stability in cane-assisted individuals with chronic stroke: a randomized controlled trial. *J Clin Med*. 2022;11(6):1553. doi: 10.3390/jcm11061553.
52. Campo-Prieto P, Cancela-Carral JM, Alsina-Rey B, Rodríguez-Fuentes G. Immersive Virtual Reality as a Novel Physical Therapy Approach for Nonagenarians: Usability and Effects on Balance Outcomes of a Game-Based Exercise Program. *J Clin Med*. 2022;11(13):3911. doi: 10.3390/jcm11133911.
53. Nam SM, Lee DY. Effects of visual cue deprivation balance training with head

control on balance and gait function in stroke patients. *Medicina (Kaunas)*. 2022;58(5):629. doi: 10.3390/medicina58050629.

54. Arshad H, Khattak HG, Anwar K, Majeed Y, Malakandi HB. Comparison of exergames versus traditional balance exercise to improve balance and reduce risk of falls in chronic stroke patients. *J Med Sci [Internet]*. 2022 [citado 16 Abr 2024];30(02):134-8. Disponible en: <https://jmedsci.com/index.php/Jmedsci/article/view/1304>
55. Kim N, Park Y, Lee BH. Effects of community-based virtual reality treadmill training on balance ability in patients with chronic stroke. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(3):655-8. doi: 10.1589/jpts.27.655.
56. Chung BPH. Effect of different combinations of physiotherapy treatment approaches on functional outcomes in stroke patients: A retrospective analysis. *Hong Kong Physiother J*. 2014;32(1):21-7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.hkpj.2013.11.001>
57. Lee D, Lee G. Effect of afferent electrical stimulation with mirror therapy on motor function, balance, and gait in chronic stroke survivors: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2019;55(4):442-449. doi: 10.23736/S1973-9087.19.05334-6.
58. Park J, Seo D, Choi W, Lee S. The effects of exercise with TENS on spasticity, balance, and gait in patients with chronic stroke: a randomized controlled trial. *Med Sci Monit*. 2014;20:1890-6. doi: 10.12659/MSM.890926.
59. In T, Lee K, Song C. Virtual reality reflection therapy improves balance and gait in patients with chronic stroke: randomized controlled trials. *Med Sci Monit*. 2016;22:4046-4053. doi: 10.12659/msm.898157.
60. Morone G, Tramontano M, Iosa M, Shofany J, Iemma A, Musicco M, et al. The efficacy of balance training with video game-based therapy in subacute stroke patients: a randomized controlled trial. *Biomed Res Int*. 2014;2014:580861. doi: 10.1155/2014/580861.
61. Tsaih PL, Chiu MJ, Luh JJ, Yang YR, Lin JJ, Hu MH. Practice variability combined with task-oriented electromyographic biofeedback enhances strength and balance in people with chronic stroke. *Behav Neurol*. 2018;2018:7080218. doi: 10.1155/2018/7080218.
62. Park C, Son H, Yeo B. The effects of lower extremity cross-training on gait and balance in stroke patients: a double-blinded randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2021;57(1):4-12. doi: 10.23736/S1973-9087.20.06183-3.

63. Cha HG, Shin YJ, Kim MK. Effects of the Bad Ragaz Ring Method on muscle activation of the lower limbs and balance ability in chronic stroke: A randomised controlled trial. *Hong Kong Physiother J.* 2017;37:39-45. doi: 10.1016/j.hkpj.2017.02.001.
64. Park HK, Lee HJ, Lee SJ, Lee WH. Land-based and aquatic trunk exercise program improve trunk control, balance and activities of daily living ability in stroke: a randomized clinical trial. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2019;55(6):687-694. doi: 10.23736/S1973-9087.18.05369-8.
65. Gjelsvik BE, Hofstad H, Smedal T, Eide GE, Næss H, Skouen JS, Frisk B, Daltveit S, Strand LI. Balance and walking after three different models of stroke rehabilitation: early supported discharge in a day unit or at home, and traditional treatment (control). *BMJ Open.* 2014;4(5):e004358. doi: 10.1136/bmjopen-2013-004358.
66. Shin JH, Kim MY, Lee JY. et al. Effects of virtual reality-based rehabilitation on distal upper extremity function and health-related quality of life: a single-blinded, randomized controlled trial. *J Neuro Engineering Rehabil.* 2016;13(17). doi: <https://doi.org/10.1186/s12984-016-0125-x>
67. Rose DK, Nadeau SE, Wu SS, Tilson JK, Dobkin BH, Pei Q, et al. Locomotor training and strength and balance exercises for walking recovery after stroke: response to number of training sessions. *Phys Ther [Internet].* 2017 [citado 18 Abr 2024];97(11):1066-74. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29077960/>
68. Koch G, Bonni S, Casula EP, Iosa M, Paolucci S, Pellicciari MC, Cinnera AM, Ponzio V, Maiella M, Picazio S, Sallustio F, Caltagirone C. Effect of cerebellar stimulation on gait and balance recovery in patients with hemiparetic stroke: a randomized clinical trial. *JAMA Neurol.* 2019;76(2):170-178. doi: 10.1001/jamaneurol.2018.3639.
69. Mansfield A, Aquilino A, Danells CJ, Knorr S, Centen A, DePaul VG, Schinkel-Ivy A, Brooks D, Inness EL, Mochizuki G. Does perturbation-based balance training prevent falls among individuals with chronic stroke? A randomised controlled trial. *BMJ Open.* 2018;8(8):e021510. doi: 10.1136/bmjopen-2018-021510.
70. Barzideh A, Marzolini S, Danells C, et al. Effect of reactive balance training on physical fitness poststroke: study protocol for a randomised non-inferiority trial. *BMJ Open* 2020;10:e035740. doi: 10.1136/bmjopen-2019-035740
71. Liao WC, Lai CL, Hsu PS, Chen KC, Wang CH. Different weight shift trainings

can improve the balance performance of patients with a chronic stroke: A randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(45):e13207. doi: 10.1097/MD.00000000000013207.

72. Ng SS, Lai CW, Tang MW, Woo J. Cutaneous electrical stimulation to improve balance performance in patients with sub-acute stroke: a randomised controlled trial. *Hong Kong Med J*. 2016;22 Supl 2:S33-6. PMID: 26908341.
73. Park EJ. Effects of compression stockings on body balance in hemiplegic patients with subacute stroke. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(23):16212. doi: 10.3390/ijerph192316212.
74. Zhao R, Lu J, Xiao Y, Liu X, Wang Y, Xu G. Effects of Gaze Stabilization Exercises on Gait, Plantar Pressure, and Balance Function in Post-Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial. *Brain Sci*. 2022;12(12):1694. doi: 10.3390/brainsci12121694.
75. Abdullahi A, Aliyu NU, Useh U, Abba MA, Akindele MO, Truijen S, Saeys W. Comparing Two Different Modes of Task Practice during Lower Limb Constraint-Induced Movement Therapy in People with Stroke: A Randomized Clinical Trial. *Neural Plast*. 2021;2021:6664058. doi: 10.1155/2021/6664058.
76. Inoue S, Otaka Y, Kumagai M, Sugasawa M, Mori N, Kondo K. Effects of Balance Exercise Assist Robot training for patients with hemiparetic stroke: a randomized controlled trial. *J Neuroeng Rehabil*. 2022;19(1):12. doi: 10.1186/s12984-022-00989-6.
77. Kim HY, Shin JH, Yang SP, Shin MA, Lee SH. Robot-assisted gait training for balance and lower extremity function in patients with infratentorial stroke: a single-blinded randomized controlled trial. *J Neuroeng Rehabil*. 2019;16(1):99. doi: 10.1186/s12984-019-0553-5.
78. Chung BPH. Effectiveness of robotic-assisted gait training in stroke rehabilitation: A retrospective matched control study. *Hong Kong Physiother J*. 2016;36:10-16. doi: 10.1016/j.hkpj.2016.09.001.
79. Khalifeloo M, Naghdi S, Ansari NN, Akbari M, Jalaie S, Jannat D, Hasson S. A study on the immediate effects of plantar vibration on balance dysfunction in patients with stroke. *J Exerc Rehabil*. 2018;14(2):259-266. doi: 10.12965/jer.1836044.022.