



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA

Ejercicios de Cawthorne Cooksey en pacientes con disfunción
vestibular periférica

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciada en
Fisioterapia**

Autor:

Chulco Bayas Camila Anahi

Tutor:

Msc. Guevara Hernández David Marcelo

Riobamba, Ecuador. 2025

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, **Camila Anahi Chulco Bayas**, con cédula de ciudadanía **1805066006**, autor del trabajo de investigación titulado: **Ejercicios de Cawthorne Cooksey en pacientes con disfunción vestibular periférica**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, al mes de octubre de 2025.



Camila Anahi Chulco Bayas

C.I: 1805066006



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA

CERTIFICADO DEL TUTOR

Yo, **Mgs. David Marcelo Guevara Hernández** docente de la carrera de Fisioterapia de la Universidad Nacional de Chimborazo, en mi calidad de tutor del proyecto de investigación denominado **“EJERCICIOS DE CAWTHORNE COOKSEY EN PACIENTES CON DISFUNCIÓN VESTIBULAR PERIFÉRICA”** elaborado por la señorita **CAMILA ANAHI CHULCO BAYAS** certifico que, una vez realizadas la totalidad de las correcciones el documento se encuentra apto para su presentación y sustentación.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando al interesado hacer uso del presente para los trámites correspondientes.

Riobamba, 23 de octubre del 2025

Atentamente,

Mgs. David Marcelo Guevara Hernández

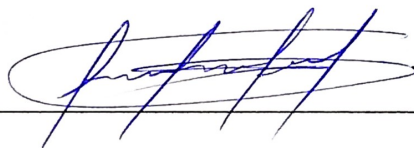
DOCENTE TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación "Ejercicios de Cawthorne Cooksey en pacientes con disfunción vestibular periférica" presentado por Camila Anahi Chulco Bayas con cédula de identidad número 1805066006, bajo la tutoría de Msc. David Marcelo Guevara Hernández, certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor, no teniendo nada más que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba octubre de 2025

Mgs. María Belén Pérez García
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Mgs. Ernesto Fabián Vinuesa Orozco
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Mgs. Shirley Mireya Ortiz Pérez
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO





CERTIFICACIÓN

Que, **CHULCO BAYAS CAMILA ANAHI** con CC: **1805066006**, estudiante de la Carrera de **FISIOTERAPIA**, Facultad de Ciencias de la Salud; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **"EJERCICIOS DE CAWTHORNE-COOKSEY EN PACIENTES CON DISFUNCIÓN VESTIBULAR PERIFÉRICA"**, cumple con el 7%, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **COMPILATIO**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente, autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 02 de octubre de 2025



Mgs. David Marcelo Guevara Hernández
TUTOR

DEDICATORIA

A Dios, guía suprema de mi vida, por sostenerme en cada paso, fortalecerme en las pruebas; llenarme de luz y esperanza para alcanzar esta meta tan anhelada. Todo logro aquí presente nace de su infinita gracia.

A mis padres, fuente incansable de amor, valores y fortaleza. Gracias por enseñarme a perseverar, a creer en mis capacidades y a caminar siempre con humildad y firmeza. A mi amado hermano, quien con su ejemplo y su espíritu noble despertó en mí la vocación de servir y de aportar al bienestar de los demás; gracias por inspirarme a ser cada día una mejor persona.

A mi abuelita Mélida y a mi tía Jimena, cuyos abrazos, consejos y dedicación han acompañado con ternura y sabiduría mi crecimiento. Todo lo que he logrado también les pertenece, porque su amor ha sido parte esencial de mi formación, de mi corazón y de mis sueños.

Camila Anahi Chulco Bayas

AGRADECIMIENTO

A mis padres, Javier y Ángela, por su amor incondicional, la educación basada en ternura y firmeza, así como por brindarme siempre lo necesario para crecer con felicidad y propósito. Sus valores han sido el eje de mi vida, guiando cada paso hacia la mujer íntegra que aspiro a ser dentro de nuestra sociedad.

A mi amado y dulce hermano Mateito, quien, a pesar de ser un niño con diversidad funcional, ha sido mi mayor maestro. Con su inocencia y su fuerza silenciosa, me enseñó lecciones profundas sobre la vida, el amor verdadero y la esencia de la humanidad. Fue mi motor cuando el camino se volvió difícil; un beso, un abrazo o una sonrisa suya al llegar a casa, bastaban para recordarme que cada pequeño paso tiene importancia, transformándose en una alegría que no se puede explicar, solo sentir. Su existencia es un rayito de sol en mi vida, y el amor que siento por él, habita en mí con la certeza de que jamás dejará de latir.

A mi abuelita Mélida y mi tía Jimena, quienes han acompañado cada etapa de mi crecimiento con dedicación, cariño y ejemplo. De ellas aprendí a ser fuerte sin perder la ternura, a dar sin dejar de valorarme y a luchar con dignidad por los sueños más profundos.

A mis amigos Bryan, Katherine y Andrés, por demostrarme que la amistad auténtica se siente en la compañía sincera, en el apoyo en silencio y en las risas que alivian el alma. Nuestro camino compartido se convirtió en un refugio de alegría y gratitud que atesoraré siempre.

A mi tutor, el Msc. David Guevara, por su paciencia, compromiso y dedicación en cada etapa de la elaboración de este proyecto de titulación. Su guía oportuna, sus observaciones claras y su constante disposición fueron fundamentales para alcanzar este objetivo académico. A mi querida Universidad Nacional de Chimborazo, por abrirme las puertas al conocimiento, brindarme las herramientas necesarias para mi formación profesional y acogermé con calidez durante estos años de crecimiento personal y académico.

Camila Anahi Chulco Bayas

ÍNDICE

DECLARATORIA DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN..... 13

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO..... 15

2.1 Fundamentos del sistema vestibular 15

2.1.1 Anatomía del sistema vestibular periférico 15

2.1.2 El laberinto óseo y membranoso 15

2.1.3 Otolitos (utrículo y sáculo)..... 16

2.1.4 Crestas ampulares y la cúpula 16

2.1.5 Nervio vestibulococlear (VIII par craneal) 17

2.1.6 Vascularización del oído interno 17

2.2 Fisiología de la transducción sensorial vestibular 18

2.2.1 Mecanotransducción en las células ciliadas 18

2.2.2 Codificación de la aceleración lineal y la orientación gravitacional..... 18

2.2.3 Codificación de la aceleración angular 19

2.2.4 Transmisión sináptica a las neuronas de primer orden..... 19

2.3 Disfunción vestibular periférica..... 20

2.3.1 Conceptualización y etiología de la disfunción vestibular periférica 20

2.3.2 Bases fisiopatológicas de la alteración vestibular periférica..... 20

2.3.3 Manifestaciones clínicas principales de la disfunción vestibular periférica..... 21

2.3.4 Test de valoración en la disfunción vestibular periférica.....	22
2.4 Rehabilitación vestibular y aplicación de los ejercicios de Cawthorne-Cooksey.....	23
2.4.1 Ejercicios de Cawthorne-Cooksey en la rehabilitación vestibular periférica	23
2.4.2 Clasificación del programa de ejercicios de Cawthorne-Cooksey.....	23
2.4.3 Acción neurofisiológica de los ejercicios de Cawthorne-Cooksey	24
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO.....	25
3.1. Diseño de investigación	25
3.2. Tipo de investigación	25
3.3. Nivel de la investigación.....	25
3.4. Método de la investigación	25
3.5. Según la cronología de la investigación	25
3.6. Población	25
3.7. Muestra	25
3.8. Criterios de inclusión	26
3.9. Criterios de exclusión	26
3.10. Técnica de recolección de datos	26
3.11. Método de análisis y recolección de datos.....	27
3.12 Análisis de artículos científicos según la escala de PEDro.....	28
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	35
4.1 RESULTADOS	35
4.2 DISCUSIÓN	52
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	54
5.1 CONCLUSIONES	54
5.2 RECOMENDACIONES.....	55
BIBLIOGRAFÍA.....	56
ANEXOS.....	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valoración de artículos científicos según la escala de PEDro 28

Tabla 2. Síntesis de los resultados de los artículos seleccionados 35

Tabla 3 Comparación de Disfunciones Vestibulares Periféricas Comunes 62

Tabla 4 Ejercicios en posición de pie (standing position) 63

Tabla 5 Ejercicios en posición de marcha (walking position) 65

Tabla 6 Protocolo estandarizado de ejercicios de Cawthorne-Cooksey (ECC) para
pacientes adultos mayores (60-80 años) con disfunción vestibular periférica 67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama de flujo PRISMA del proceso de selección..... 27

Figura 2 The outer, middle, and inner ear 62

Figura 3 Macular hair cells responding to tilt 62

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Distribución de artículos por base de datos..... 69

Gráfico 2 Tendencia temporal de publicaciones seleccionadas por año (2012–2024)..... 69

Gráfico 3 Distribución de artículos según puntuación en la escala PEDro 69

Gráfico 4 Beneficios reportados con ejercicios de Cawthorne Cooksey..... 70

Gráfico 5 Criterios de la escala de PEDro 70

RESUMEN

Introducción: La disfunción vestibular periférica afecta el equilibrio y estabilidad generando síntomas como vértigo, mareo e inestabilidad que limitan la independencia del paciente. Los ejercicios de Cawthorne-Cooksey, están diseñados para estimular el sistema vestibular, siendo así, una herramienta clave en la rehabilitación vestibular. A pesar que la evidencia está documentada, el uso de la misma en el Ecuador es baja, lo que demuestra la necesidad de evaluar su impacto en el país.

Objetivo: Identificar la eficacia de los ejercicios de Cawthorne-Cooksey en pacientes con disfunción vestibular periférica.

Metodología: Se realizó una búsqueda profunda en bases académicas científicas como Medline, PEDro, Scielo, Scopus. Se selecciono un total de 20 ensayos clínicos aleatorizados (ECAs) con puntajes PEDro iguales o mayores a 6. Su calidad metodológica fue evaluada en esta escala, garantizando así su calidad metodológica.

Resultados: Los hallazgos han demostrado que los ejercicios de Cawthorne-Cooksey mejoran el equilibrio, tanto estático como dinámico, reducen el mareo y permite que los pacientes con disfunción vestibular periférica puedan realizar sus actividades diarias. Se pudo observar estos beneficios en diversas poblaciones y corroborando con escalas como DHI y BBS.

Conclusiones: Los ejercicios de Cawthorne-Cooksey se implementan como una estrategia eficaz en la rehabilitación vestibular, con múltiples resultados positivos en contextos clínicos. La implementación individualizada, bajo supervisión, impulsa su impacto mejorando en los pacientes su calidad de vida y funcionalidad

Palabras clave: Ejercicios de Cawthorne-Cooksey, disfunción vestibular periférica, equilibrio, rehabilitación vestibular, vértigo.

.

ABSTRACT

Introduction: Peripheral vestibular dysfunction affects balance and stability. It causes symptoms such as vertigo, dizziness, and instability, which limit a patient's independence. Cawthorne-Cooksey exercises stimulate the vestibular system. They are a key tool in vestibular rehabilitation. Although the evidence is documented, use in Ecuador remains low. This demonstrates the need to evaluate its impact in the country.

Objective: To identify the effectiveness of Cawthorne-Cooksey exercises in patients with peripheral vestibular dysfunction.

Methodology: We conducted an in-depth search across academic databases such as Medline, PEDro, Scielo, and Scopus. We selected 20 randomized clinical trials (RCTs) with PEDro scores of 6 or higher. Methodological quality was evaluated using this scale. This ensured the studies had adequate quality.

Results: The findings show that Cawthorne-Cooksey exercises improve static and dynamic balance. They also reduce dizziness. Patients with peripheral vestibular dysfunction can perform daily activities more effectively. These benefits were observed across various populations and are supported by the DHI and BBS scales.

Conclusions: Cawthorne-Cooksey exercises are an effective strategy in vestibular rehabilitation. They show multiple positive results in clinical settings. When implemented individually and under supervision, their impact increases. This improves patients' quality of life and functionality.

Keywords: Cawthorne-Cooksey exercises, peripheral vestibular dysfunction, balance, vestibular rehabilitation, vertigo.



Reviewed by:

Mgs. Hugo Romero

ENGLISH PROFESSOR

C.C. 0603156258

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La disfunción vestibular periférica constituye una alteración del sistema vestibular encargado de regular el equilibrio, estabilidad y la orientación del cuerpo en el espacio. Este trastorno puede tener varios orígenes, como infecciones del oído interno, traumatismos craneoencefálicos o, en ciertos casos, enfermedades degenerativas; suele presentarse con vértigo, mareo, inestabilidad postural y visión borrosa. La sintomatología no solo perturba el bienestar físico, sino que también compromete la autonomía y funcionalidad de las personas que la padecen en sus actividades cotidianas (1). Con base en esto, la fisioterapia cumple el rol de implementar estrategias de rehabilitación que promuevan la recuperación funcional. Entre las vías de tratamiento, destacan los ejercicios de Cawthorne-Cooksey, diseñados específicamente para estimular el sistema vestibular y mejorar el control postural de los pacientes con afecciones del equilibrio (2).

Estos ejercicios se estructuran como una progresión de movimientos dirigidos a los ojos, la cabeza y el cuerpo, diseñados para estimular el sistema vestibular de forma controlada. Su ejecución repetitiva favorece mecanismos neurofisiológicos como la habituación a estímulos que provocan inestabilidad, la recalibración del reflejo vestibulo-ocular y la compensación central ante disfunciones periféricas. De acuerdo con evidencia reciente obtenida a partir de ensayos clínicos controlados, este abordaje ha demostrado ser eficaz en la reducción de síntomas como el vértigo, el mareo y la inestabilidad postural en pacientes con afectaciones vestibulares periféricas (3).

El vértigo corresponde a uno de los principales síntomas neurológicos más comunes de los trastornos vestibulares periféricos, demostrando a través de estudios epidemiológicos que afecta aproximadamente del 15% a más del 20% de adultos mayores de 40 años anualmente, siendo una causa frecuente de consulta médica en el mundo. Estos trastornos, como el vértigo posicional paroxístico benigno (VPPB), la neuritis vestibular y la enfermedad de Ménière, modifican el equilibrio y reducen significativamente la calidad de vida de quienes los padecen (4).

En América Latina, los resultados de un estudio publicado en la revista *Archives of Internal Medicine* realizado en Brasil y México demostraron que el vértigo es altamente prevalente, entre el 17 y el 42% en adultos mayores de 60 años, siendo el VPPB el diagnóstico más frecuente entre los trastornos vestibulares periféricos (5).

Como nos menciona el autor Tacalan (6), los ejercicios de Cawthorne-Cooksey han demostrado ser eficaces en la rehabilitación vestibular al reducir los síntomas y mejorar el equilibrio. Sin embargo, su aplicación clínica en Ecuador es limitada, restringiéndose principalmente a algunos trabajos universitarios sin la existencia de ensayos clínicos publicados que evalúen de manera fidedigna su efectividad en la población ecuatoriana. Esto nos lleva a la necesidad de demostrar su efectividad en la población con disfunción vestibular periférica.

La investigación acerca de este protocolo de rehabilitación en ejercicios vestibulares adquiere relevancia en la atención integral debido a su facilidad de implementación y capacidad de mejora en sintomatología del vértigo. Su factibilidad podría conllevar la aplicación de esta técnica tanto a nivel hospitalario como domiciliario, contribuyendo a la implementación de este protocolo en guías de atención y programas comunitarios de prevención de caídas en pacientes afectados con alteraciones vestibulares periféricas (1).

Estudios recientes destacan que los ejercicios vestibulares estructurados favorecen el aumento de la estabilidad postural, la disminución de los síntomas e impulsan la neuroplasticidad compensatoria del sistema vestibular (2). Por ello, resulta indispensable contar con evidencia científica fidedigna que compruebe su efectividad y sustente la toma de decisiones dentro de la fisioterapia vestibular.

En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo general identificar la eficacia de los ejercicios de Cawthorne-Cooksey en la rehabilitación de pacientes con disfunción vestibular periférica.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Fundamentos del sistema vestibular

2.1.1 Anatomía del sistema vestibular periférico

El sistema vestibular, ubicado en el oído interno, es fundamental para nuestro equilibrio y orientación en el espacio. Está formado por dos componentes principales: los órganos otolíticos llamados utrículo y sáculo, y tres canales semicirculares. Los órganos otolíticos son sensibles a la aceleración lineal, desde la gravedad hasta el movimiento de nuestro cuerpo. Los canales semicirculares, situados en planos perpendiculares entre sí, captan la aceleración angular que producen los giros o rotaciones de nuestra cabeza (6).

En este sistema, las células ciliadas, situadas en las máculas de los órganos otolíticos y en las ampollas de los canales semicirculares, son las responsables de la función sensorial. Cuando movemos la cabeza o el cuerpo, el líquido endolinfático se desplaza, activando estas células. Esta activación produce impulsos aferentes, señales nerviosas que se dirigen a las células bipolares del ganglio vestibular (de Scarpa). Allí se encuentran los cuerpos celulares de las neuronas vestibulares aferentes, que luego se unen para formar el nervio vestibular [Figura 2] (7).

2.1.2 El laberinto óseo y membranoso

El laberinto membranoso, una parte clave del sistema vestibular periférico, está resguardado en el interior del laberinto óseo. Este último, un conjunto de cavidades complejas labradas en la zona petrosa del hueso temporal, protege el vestíbulo, un espacio central para los órganos otolíticos, incluyendo la ventana oval (donde se inserta el estribo) y la ventana redonda. Unido al vestíbulo, se desarrollan tres conductos semicirculares óseos: el anterior, el posterior y el horizontal. Aunque su función principal es auditiva, la cóclea también es parte del laberinto óseo (7).

En el interior de cada canal semicircular óseo se sitúa el conducto semicircular membranoso. Este guarda endolinfa, junto con la cresta ampular, que alberga células ciliadas sensoriales. La distribución casi perpendicular de los planos de estos conductos membranosos es vital para registrar la dirección y la intensidad de la rotación de la cabeza. En el movimiento rotacional, el flujo de endolinfa mueve una estructura gelatinosa llamada cúpula, activando las células ciliadas. Este proceso crea señales nerviosas ligadas directamente al movimiento angular (8).

2.1.3 Otolitos (utrículo y sáculo)

El utrículo y el sáculo son partes fundamentales del laberinto vestibular y se encargan de captar la aceleración lineal, así como la posición de la cabeza con respecto a la fuerza de la gravedad. El neuroepitelio sensorial que contienen, llamado mácula, tiene funciones especializadas: el utrículo se dedica a registrar el movimiento horizontal, mientras que el sáculo se ocupa del movimiento vertical. Esta diferencia hace posible una detección completa de los movimientos lineales de la cabeza en el espacio (7).

La habilidad de la mácula para sentir estas fuerzas aumenta gracias a los otolitos, que son pequeños cristales de carbonato de calcio integrados en la membrana otolítica. Su mayor densidad causa que reaccionen a la inercia durante la aceleración lineal o cuando la cabeza se inclina, causando un desplazamiento con respecto a la membrana otolítica. Este movimiento activa las células ciliadas que están debajo, iniciando la transducción sensorial (8). De este modo, el cerebro recibe datos importantes sobre el movimiento lineal y la orientación gravitacional. A diferencia de los conductos semicirculares, los otolitos ofrecen datos importantes para sentir el movimiento lineal y la conciencia de la posición fija de la cabeza [Figura 3] (9).

2.1.4 Crestas ampulares y la cúpula

Las crestas ampulares son órganos sensoriales que detectan la aceleración angular de la cabeza. Estas estructuras se ubican en la ampolla de cada conducto semicircular membranoso, se presentan como elevaciones transversales de tejido conectivo. Se encuentran revestidas por neuroepitelio con células ciliadas en su interior, estas transforman los movimientos en señales, asistidas por otras células de soporte. Las terminaciones nerviosas de las neuronas vestibulares, parte del nervio vestibulococlear, se conectan a la base de las células ciliadas, listas para captar la información sensorial (10).

Dentro de cada ampolla se localiza la cúpula, una membrana gelatinosa que se extiende a lo ancho del conducto y en la que se ubican los estereocilios y el cinocilio de las células sensoriales. A medida que movemos la cabeza, el líquido endolinfático no se desplaza de inmediato, sino que, debido a la inercia, empuja la cúpula, lo que provoca que los cilios se doblen y se inicie la transmisión de la señal nerviosa al cerebro, permitiendo así la percepción del movimiento (11).

2.1.5 Nervio vestibulococlear (VIII par craneal)

El nervio vestibulococlear (par craneal VIII) es la vía principal que cumple la función de transmitir la información sensorial relacionada con el equilibrio y la audición a partir del oído hasta llegar al sistema nervioso central. Su sistema vestibular permite la conexión de las células ciliadas de las crestas ampulares con las máculas (utrículo y sáculo), recibiendo señales sobre el movimiento y la postura. En el ganglio vestibular o de Scarpa se encuentran los cuerpos celulares de estas neuronas, desde donde las fibras nerviosas se distribuyen hacia el cerebro a través del conducto auditivo interno, acompañadas por la división coclear (10).

Al llegar al ángulo cerebelopontino, el nervio vestibular se bifurca en dos ramas principales que inervan diferentes estructuras del sistema vestibular: la rama superior, que se conecta con el utrículo y los conductos semicirculares superior y lateral; mientras que la rama inferior inerva el sáculo y el conducto semicircular posterior (10). La mayoría de sus fibras realizan sinapsis en los núcleos vestibulares del tronco encefálico, desde donde parten vías encargadas de los reflejos esenciales para la estabilidad visual (reflejo vestibulo-ocular) y el mantenimiento de la postura (reflejo vestibuloespinal). Por otro lado, un menor número de fibras se dirige directamente hacia el cerebelo, cumpliendo funciones de control fino del equilibrio y la orientación espacial (12).

2.1.6 Vascularización del oído interno

La arteria laberíntica juega un papel esencial, ya que es la única vía que suministra sangre al oído interno, proceso vital para que este órgano funcione correctamente. Resulta curioso que el origen de esta arteria no siempre sea el mismo: comúnmente, surge como una derivación de la arteria cerebelosa inferior anterior (AICA), aunque en ocasiones puede originarse directamente desde la arteria basilar. Este rasgo anatómico es relevante, pues cualquier alteración en estas arterias principales podría comprometer el flujo sanguíneo hacia el oído interno, afectando así su delicada labor (12).

Una vez que llega al oído interno, se divide en dos ramas principales: la arteria vestibular anterior y la arteria coclear común. La arteria vestibular anterior se encarga de irrigar el nervio vestibular, una porción importante del utrículo y las ampollas de los conductos semicirculares lateral y anterior. En cambio, la arteria coclear común se divide para irrigar la cóclea, clave para la audición, junto con la arteria vestibulococlear, garantizando el suministro de sangre a todas las estructuras del oído interno (13).

2.2 Fisiología de la transducción sensorial vestibular

2.2.1 Mecanotransducción en las células ciliadas

En el sistema vestibular, la forma en que las células ciliadas convierten los estímulos mecánicos en señales nerviosas es crucial. Si surgen problemas, como la rotura del saco endolinfático, el fluido endolinfático, rico en potasio, podría filtrarse al espacio perilinfático, generando un desequilibrio iónico. Esta alteración provoca que las células ciliadas vestibulares (y las del oído interno) sufran una despolarización, lo que reduce su capacidad de transmitir señales. Si bien la función podría restablecerse al recuperar el equilibrio, la repetición de estos episodios podría causar la degeneración de estas células. Además, traumas físicos como fracturas o explosiones pueden dañar estas células, aunque por mecanismos diferentes a los desequilibrios iónicos (14).

Dentro de los canales semicirculares, llenos de endolinfa, la cúpula dentro de la ampolla es fundamental. Cuando giramos la cabeza, la endolinfa se desplaza, moviendo la cúpula y provocando que los estereocilios de las células ciliadas se flexionen. Este movimiento es el inicio de la transducción mecánica, creando impulsos nerviosos que viajan por los nervios vestibulares. La disposición tridimensional de los canales permite codificar los movimientos de rotación de la cabeza en los tres ejes del espacio. En cambio, en los órganos otolíticos (utrículo y sáculo), las células ciliadas transducen tanto la aceleración lineal como la fuerza de la gravedad (7).

2.2.2 Codificación de la aceleración lineal y la orientación gravitacional

La detección de la aceleración lineal y de cómo se orienta nuestra cabeza con respecto a la gravedad es tarea exclusiva de los órganos otolíticos, es decir, el utrículo y el sáculo. Dentro de estas estructuras se encuentran las máculas, donde las células ciliadas están cubiertas por la membrana otolítica, una capa gelatinosa que contiene diminutos cristales de carbonato de calcio, conocidos como otolitos u otoconias. Gracias a su mayor densidad, estos otolitos responden tanto a la inercia durante un movimiento lineal como a la fuerza de la gravedad cuando la cabeza cambia su orientación estática (15).

Cuando la cabeza se mueve en línea recta, la membrana otolítica, impulsada por la inercia de los otolitos que contiene, tiende a moverse en sentido opuesto al movimiento. Este desplazamiento entre la membrana y las células ciliadas que hay debajo provoca la flexión de los estereocilios. Dicha flexión es el inicio de la transducción mecánica. Además, la

dirección precisa en la que se produce esta flexión, que depende de la dirección de la aceleración, es lo que permite codificar la dirección del movimiento lineal (8).

El utrículo y el sáculo, por su parte, están especializados en captar movimientos en planos distintos. La mácula utricular se orienta mayormente en el plano horizontal; es más sensible a los cambios de velocidad en esa dirección, como cuando inclinamos la cabeza a los lados. La mácula sacular, en cambio, se sitúa verticalmente, captando los cambios de velocidad en vertical y cuando movemos la cabeza hacia delante o atrás (16).

2.2.3 Codificación de la aceleración angular

La función principal de los tres canales semicirculares (horizontal, anterior y posterior) es detectar la aceleración angular, o sea, cuando giramos la cabeza. En la ampolla, una parte ensanchada al final de cada canal, está la cresta ampular. Allí hay células ciliadas cuyos estereocilios están inmersos en una sustancia gelatinosa llamada cúpula. La cúpula cruza toda la ampolla, sellándola para que actúe como un sensor de movimiento (10).

Cuando giramos la cabeza, la endolinfa (el líquido dentro de los canales) tiende a quedarse quieta por inercia. Este movimiento de la endolinfa empuja la cúpula, moviéndola en sentido contrario al giro de la cabeza. Al moverse la cúpula, se doblan los estereocilios de las células ciliadas en la cresta ampular, y así empieza la señal (10). La dirección en que se doblan, que activa o desactiva las células, depende de cómo giremos la cabeza y del plano del canal, lo que permite que los tres canales perpendiculares codifiquen la aceleración angular en los tres planos espaciales: guiñada, cabeceo y alabeo (7).

2.2.4 Transmisión sináptica a las neuronas de primer orden

Una vez que las células ciliadas vestibulares convierten el estímulo mecánico en una variación de su potencial de membrana, esta señal eléctrica se comunica a las neuronas de primer orden del nervio vestibulococlear (VIII par craneal). Esta transferencia de información clave sucede a través de sinapsis químicas, situadas estratégicamente en la base de cada célula ciliada. Cuando la despolarización alcanza un cierto nivel, se libera glutamato, el principal neurotransmisor, en el espacio sináptico (12).

El glutamato se une a receptores en las terminales nerviosas aferentes de las neuronas de primer orden, creando potenciales postsinápticos. Si la suma de estos potenciales logra superar el umbral de activación, se generan potenciales de acción que se propagan por las fibras nerviosas del nervio vestibulococlear, directamente hacia los núcleos vestibulares en el tronco encefálico (8).

2.3 Disfunción vestibular periférica

2.3.1 Conceptualización y etiología de la disfunción vestibular periférica

La disfunción vestibular periférica se define como una alteración clínica que afecta a los componentes del sistema vestibular situados en el oído interno, concretamente el laberinto y el nervio vestibular. Esta alteración afecta de forma importante la manera en que el cuerpo reacciona en términos de postura y movimientos oculares. Se presenta mediante un síndrome vestibular (SV), que se distingue por la aparición de vértigo, nistagmo (movimientos involuntarios de los ojos), ataxia (falta de coordinación motora) y síntomas como náuseas y vómitos. Los pacientes también suelen mostrar una tendencia a caer hacia un lado (lateropulsión), además de experimentar inestabilidad (17).

El síndrome vestibular periférico muestra elementos que permanecen constantes, como la desviación de los ojos o una postura asimétrica, y otros que varían, incluyendo desequilibrio y visión borrosa. Las causas de este problema radican principalmente en el laberinto o en el nervio vestibular. La Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10) incluye varias enfermedades comunes, como la enfermedad de Ménière, que causa episodios de vértigo, pérdida de audición y tinnitus [Tabla 3] (17).

2.3.2 Bases fisiopatológicas de la alteración vestibular periférica

El vértigo posicional paroxístico benigno (VPPB) se manifiesta como una disfunción vestibular periférica aguda muy común, cuyo origen principal radica en problemas mecánicos dentro del oído interno. Concretamente, ocurre la "canalitis", situación donde partículas de otolitos desprendidas del utrículo o sáculo se mueven hacia la parte más baja de un conducto semicircular, siendo el posterior el más afectado. Este movimiento de las otoconias, influenciado por la fuerza de la gravedad e inercia, causa un desplazamiento del fluido endolinfático, lo que finalmente provoca la sensación de vértigo (14).

Por su parte, la enfermedad de Ménière es una causa usual de alteración vestibular periférica, que se distingue por episodios prolongados de vértigo, que con frecuencia se acompañan de pérdida de la capacidad auditiva y zumbido. Se cree que la hidropesía endolinfática es el mecanismo fisiopatológico principal. Esta condición implica una distorsión y dilatación de las estructuras endolinfáticas del sistema laberíntico debido a un exceso de líquido. Las teorías sobre este incremento de líquido incluyen la obstrucción del saco endolinfático por otoconias, el desarrollo incompleto del acueducto vestibular y diversos mecanismos inmunológicos (17).

La neuritis vestibular es el tercer trastorno vestibular periférico más frecuente, después del VPPB y la enfermedad de Ménière, y se caracteriza por vértigo agudo espontáneo sin pérdida auditiva (15). Su fisiopatología se asocia a inflamación viral o reactivación de virus latentes en el ganglio del nervio vestibular superior, que inerva los canales semicirculares anterior y lateral, y el utrículo. La mayor vulnerabilidad de este nervio se explica por su canal óseo más estrecho y largo, favoreciendo hinchazón y alteración de la función vestibular. Este desequilibrio temporal en la señalización vestibular genera los síntomas de vértigo característicos, constituyendo un modelo esencial de disfunción vestibular periférica (4).

Finalmente, la laberintitis consiste en la inflamación del laberinto vestibular, que puede ser causada por infecciones virales (como el virus del herpes simple), bacterianas (como *Streptococcus pneumoniae*), procesos autoinmunes, exposición a sustancias tóxicas, traumatismos o isquemia. Esta inflamación altera la función de los canales semicirculares y del vestíbulo, generando un desequilibrio en la señalización vestibular que se manifiesta clínicamente con vértigo rotatorio, nistagmo y vómitos, a menudo acompañados de hipoacusia y tinnitus transitorios. La intensidad de los síntomas suele aumentar con los movimientos de la cabeza o cambios de posición, reflejando la afectación del sistema vestibular periférico (15).

2.3.3 Manifestaciones clínicas principales de la disfunción vestibular periférica

Las manifestaciones clínicas de la disfunción vestibular periférica se caracterizan principalmente por la presencia de vértigo intenso y síntomas acompañantes que varían según la causa específica. La duración del vértigo es un criterio clínico importante para diferenciar las distintas etiologías: en el vértigo posicional paroxístico benigno (VPPB) los episodios son breves y se desencadenan por movimientos de la cabeza; en la enfermedad de Ménière son moderados y suelen acompañarse de hipoacusia, tinnitus y sensación de presión ótica; mientras que en la neuritis vestibular el vértigo es prolongado y se presenta sin afectación auditiva (10).

El síndrome vestibular agudo es otra presentación frecuente, caracterizada por vértigo de alta intensidad, náuseas, vómitos, intolerancia al movimiento cefálico, marcha inestable e inestabilidad postural. Estos síntomas pueden durar más de 24 horas excepto en el VPPB y se agravan con los cambios de posición o movimientos bruscos. En contraste, las alteraciones de origen central suelen provocar síntomas más leves y variables, como mareo inespecífico,

desviación del cuerpo, torpeza motora o signos neurológicos asociados, tales como diplopía, disartria o cefalea (14).

En cuanto a su relación con otras enfermedades, la esclerosis múltiple (EM) puede cursar con manifestaciones vestibulares semejantes a las periféricas. Esta enfermedad desmielinizante del sistema nervioso central afecta las vías vestibulares y, en algunos casos, puede extenderse hacia el nervio vestibular periférico, generando síntomas como vértigo rotatorio, nistagmo e inestabilidad. La inflamación y la pérdida de mielina alteran la conducción de los impulsos nerviosos, provocando una respuesta anómala del sistema vestibular. Reconocer esta relación es esencial, ya que la afectación vestibular puede ser una manifestación inicial o concomitante en pacientes con EM, impactando su equilibrio y calidad de vida (19).

2.3.4 Test de valoración en la disfunción vestibular periférica

La evaluación en pacientes con disfunción vestibular periférica tiene como objetivo identificar el grado de alteración del equilibrio, la función vestibular y el impacto funcional de los síntomas. Para ello, se aplican pruebas subjetivas y objetivas, que permiten conocer tanto la percepción del paciente como las respuestas fisiológicas ante estímulos vestibulares. Esta combinación es esencial para determinar el estado inicial, diseñar un tratamiento individualizado y valorar la eficacia de la rehabilitación vestibular (18).

Dentro de los test subjetivos, los más utilizados de acuerdo con artículos científicos es el Dizziness Handicap Inventory (DHI), que mide a través de un cuestionario el impacto del mareo, vértigo o inestabilidad en la vida diaria. Además de este, se destaca el Vertigo Symptom Scale (VSS) y el Vestibular Symptom Index (VSI), escalas que conocen el nivel de severidad y frecuencia de los síntomas vestibulares (19). Para evaluar de forma más amplia el bienestar general, se aplican cuestionarios en poblaciones múltiples como enfermedades crónicas o neurológicas asociadas a la disfunción vestibular, como el Short Form-36 Health Survey (SF-36) y el Multiple Sclerosis Quality of Life Scale (MSQoL-54) (20).

En cuanto los test objetivos, los más empleados son la Berg Balance Scale (BBS), que permite evaluar de forma funcional el equilibrio mediante tareas progresivas, y el Timed Up to Go test (TUG), evalúa la movilidad funcional, equilibrio y el riesgo de caídas (21). Por otro lado, el Sensory Organization Test (SOT), analiza la integración de los estímulos vestibulares, somatosensoriales y visuales en el control postural. La aplicación de estas

herramientas de evaluación, nos permite tener una visión completa y precisa del paciente (2).

2.4 Rehabilitación vestibular y aplicación de los ejercicios de Cawthorne-Cooksey

La rehabilitación vestibular es un conjunto de estrategias terapéuticas basadas en movimientos controlados, cuyo objetivo principal es optimizar la adaptación del sistema nervioso central frente a la disfunción vestibular periférica. Busca reducir las limitaciones funcionales derivadas de esta alteración, permitiendo al paciente ajustarse y disminuir los efectos en su rutina diaria. Entre sus objetivos se encuentra la disminución de la visión borrosa durante los movimientos de cabeza, la mejora de la estabilidad postural y la reducción de las sensaciones de vértigo e inestabilidad (23).

Además, promueve la integración visual-vestibular mediante la estabilización de la mirada y la sustitución sensorial, favoreciendo el uso eficiente de otras fuentes sensoriales para mantener el equilibrio y la orientación, lo que contribuye a la independencia funcional y a una mejor capacidad de desplazamiento en el entorno (3).

2.4.1 Ejercicios de Cawthorne-Cooksey en la rehabilitación vestibular periférica

El plan de ejercicios de Cawthorne-Cooksey, considerado un fundamento en la recuperación vestibular periférica. Este programa consiste en la práctica progresiva y supervisada de movimientos de cabeza y cuerpo que inicialmente pueden provocar mareo o vértigo, pero cuya repetición constante activa procesos de adaptación sensorial y habituación. La neuroplasticidad permite al sistema nervioso central modificar sus conexiones neuronales y optimizar la integración de la información vestibular, visual y propioceptiva, reduciendo gradualmente la sintomatología (3).

2.4.2 Clasificación del programa de ejercicios de Cawthorne-Cooksey

Este programa consiste en la práctica progresiva y supervisada de movimientos de cabeza y cuerpo que inicialmente pueden provocar mareo o vértigo, pero cuya repetición constante activa procesos de adaptación sensorial y habituación (3). La neuroplasticidad permite al sistema nervioso central modificar sus conexiones neuronales y optimizar la integración de la información vestibular, visual y propioceptiva, reduciendo gradualmente la sintomatología. A pesar de la evidencia que respalda su efectividad, aún no se dispone de revisiones sistemáticas exhaustivas que determinen con certeza su impacto global en la recuperación de los síntomas vestibulares. En este contexto, en anexos las [Tabla 4-5] presentan los ejercicios que predominan en el programa de Cawthorne-Cooksey, indicando

la categoría de cada ejercicio y su objetivo terapéutico, lo que permite visualizar de manera general la organización del programa (24).

Adicionalmente, para acercar esta información a la práctica clínica, se ha elaborado un protocolo estandarizado adaptado para adultos mayores, basado en el autor Abarghvei et al., 2018 (26) que ha aplicado estos ejercicios en una población similar. Este protocolo se detalla en los Anexos [**Tabla 6**], donde se explican la distribución de sesiones, las etapas, los ejercicios incluidos y sus objetivos terapéuticos, facilitando la comprensión de su aplicación real en un contexto clínico.

2.4.3 Acción neurofisiológica de los ejercicios de Cawthorne-Cooksey

Desde una visión neurofisiológica, la repetición sistemática de los movimientos prescritos en el programa de Cawthorne-Cooksey permite al cerebro adaptarse a la información sensorial vestibular alterada mediante mecanismos de habituación, neuroplasticidad y sustitución sensorial. La habituación se manifiesta como la disminución progresiva de la respuesta del sistema nervioso central ante estímulos que inicialmente provocan mareo o vértigo. La neuroplasticidad modifica las conexiones neuronales para mejorar la integración sensorial y la coordinación de los reflejos vestíbulo-oculares. La sustitución sensorial refuerza el uso de la información visual y propioceptiva para compensar déficits vestibulares, favoreciendo la estabilidad postural y la independencia funcional (3).

Según Tacalan (6), la evaluación de estos mecanismos se realiza con pruebas específicas. La habituación puede medirse mediante el Dizziness Handicap Inventory (DHI), que cuantifica la percepción de mareo antes y después de la exposición a estímulos provocadores. La integración sensorial y la sustitución vestibular se evalúan mediante pruebas de equilibrio estático y dinámico, como el Berg Balance Test, el Romberg modificado, el test de equilibrio unipodal y el Functional Reach Test. El reflejo vestíbulo-ocular se observa con el Head Impulse Test (HIT) y pruebas de seguimiento ocular.

Estos mecanismos y su evaluación se correlacionan directamente con la mejora funcional en la marcha, la estabilidad postural y la independencia en actividades de la vida diaria, evidenciando la efectividad del programa de Cawthorne-Cooksey en la rehabilitación vestibular periférica (24).

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Diseño de investigación

La investigación se basó en un diseño documental, mediante la búsqueda, análisis crítico y síntesis de la literatura científica sobre los ejercicios de Cawthorne-Cooksey en la disfunción vestibular periférica.

3.2. Tipo de investigación

De carácter bibliográfico, con el objetivo de analizar e integrar el conocimiento disponible sobre la efectividad y aplicación de los ejercicios de Cawthorne-Cooksey en el tratamiento de la disfunción vestibular periférica.

3.3. Nivel de la investigación

Descriptivo, centrado en detallar las características, aplicación y efectos de los ejercicios de Cawthorne-Cooksey en pacientes con disfunción vestibular periférica.

3.4. Método de la investigación

Se empleó un método inductivo, partiendo de hallazgos específicos reportados en ensayos clínicos aleatorizados para construir un conocimiento general sobre la eficacia de los ejercicios Cawthorne-Cooksey en pacientes con disfunción vestibular periférica.

3.5. Según la cronología de la investigación

Fue retrospectiva, basada en el análisis de ensayos clínicos previamente sobre la aplicación de los ejercicios de Cawthorne-Cooksey en pacientes con disfunción vestibular periférica.

3.6. Población

La población de interés para esta investigación lo conformaron 70 estudios científicos. Estos fueron elegidos por su pertinencia en cuanto a la aplicación y los resultados de los ejercicios de Cawthorne-Cooksey en la rehabilitación de individuos con disfunción vestibular periférica.

3.7. Muestra

La muestra para esta investigación comprendió 20 artículos científicos seleccionados específicamente por cumplir con los criterios de inclusión definidos para este estudio. Estos artículos permitieron abordar de manera precisa los efectos de los ejercicios de Cawthorne-Cooksey en pacientes con disfunción vestibular periférica.

3.8. Criterios de inclusión

- Artículos científicos con al menos una de las variables de estudio establecidas en la investigación.
- Artículos publicados en el idioma español o inglés.
- Ensayos clínicos aleatorizados que mantengan una calificación de la Escala PEDro igual o mayor a 6.
- Artículos científicos publicados en el período 2012 - 2024.

3.9. Criterios de exclusión

- Artículos de acceso restringido
- Estudios que no proporcionen datos específicos sobre los resultados de la aplicación de los ejercicios de Cawthorne-Cooksey en relación con los síntomas de disfunción vestibular (mareo o vértigo).
- Estudios con poblaciones que no presenten síntomas de disfunción vestibular (mareo o vértigo) como parte de su cuadro clínico.

3.10. Técnica de recolección de datos

La obtención de la información se realizó a través de una búsqueda bibliográfica exhaustiva en bases de datos como Medline, PEDro, Scielo y Scopus, con el objetivo de identificar investigaciones relevantes sobre la temática. Si bien se priorizó la inclusión de ensayos clínicos aleatorizados debido a su rigor metodológico, también se consideraron otros diseños de estudio que aportaran evidencia valiosa. La estrategia de búsqueda se basó en la combinación de términos controlados del vocabulario DeCS/MeSH tales como "Cawthorne-Cooksey exercises", "vestibular rehabilitation", "dizziness" y "vertigo" mediante el uso de operadores booleanos AND y OR, lo que permitió afinar la selección de los artículos.

3.11. Método de análisis y recolección de datos

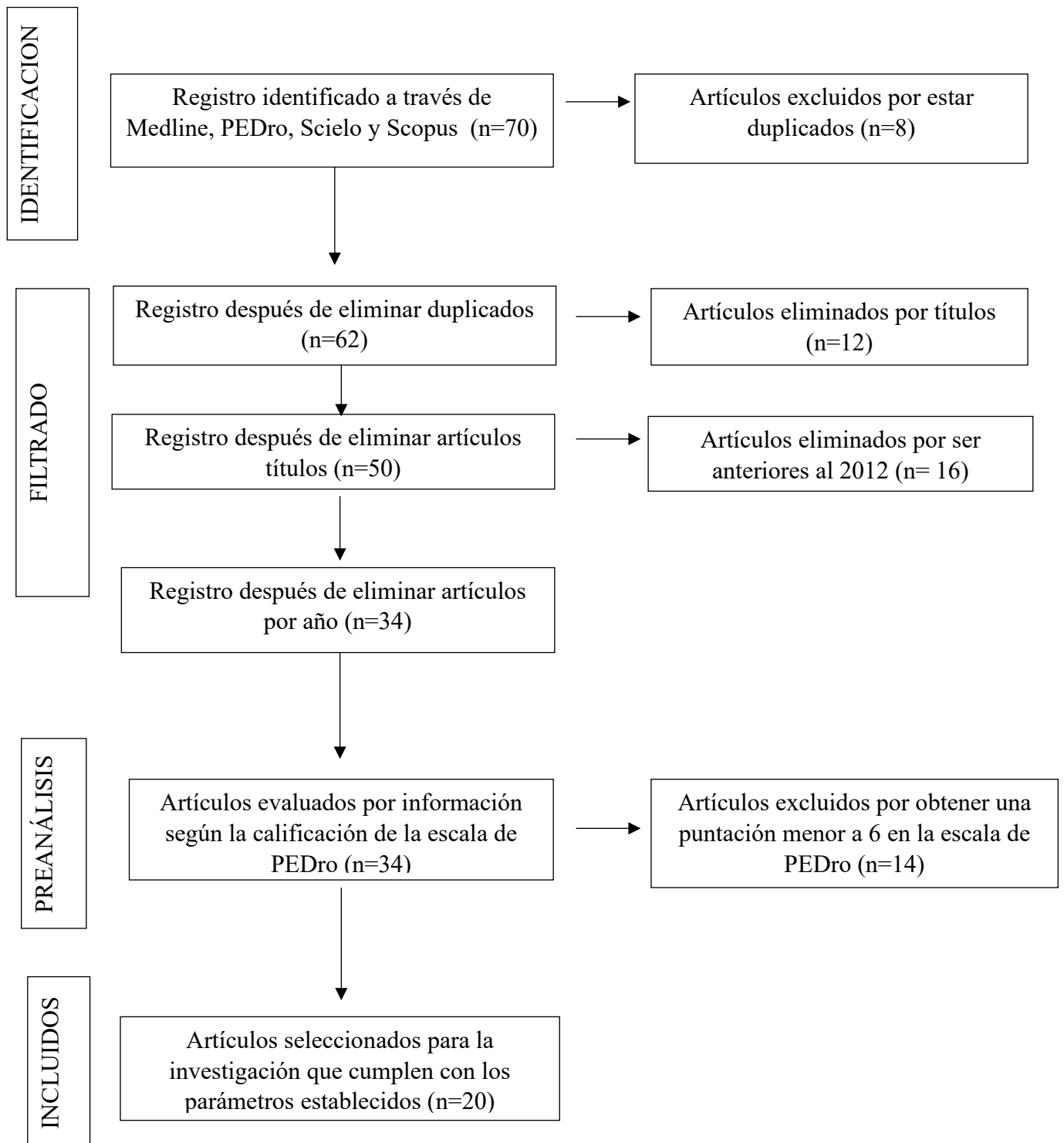


Figura 1 Diagrama de flujo PRISMA del proceso de selección

* Tomado de: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Moher D. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. Systematic reviews. 2021; 10(1): 1-1.

3.12 Análisis de artículos científicos según la escala de PEDro

Tabla 1. Valoración de artículos científicos según la escala de PEDro

Nº	AUTOR /AÑO	TÍTULO ORIGINAL	TÍTULO EN ESPAÑOL	BASE DE DATOS	METODO PEDRO
1	Mohamed et al., 2024 (25)	Effect of vestibular rehabilitation on trunk kinetic and kinematic parameters in patients with multiple sclerosis	Efecto de la rehabilitación vestibular sobre los parámetros cinéticos y cinemáticos del tronco en pacientes con esclerosis múltiple	Medline	7/10
2	López et al., 2024 (26)	Telerehabilitation: vestibular physiotherapy versus multicomponent exercise for functional improvement in older adults: randomized clinical trial	Telerehabilitación: fisioterapia vestibular versus ejercicio multicomponente para la mejora funcional en adultos mayores: ensayo clínico aleatorizado	PEDro	6/10
3	Özaltın et al., 2024 (18)	The effect of proprioceptive vestibular rehabilitation on sensory-motor symptoms and quality of life	El efecto de la rehabilitación vestibular propioceptiva sobre los síntomas sensorio-motores y calidad de vida	Scielo	6/10
4	Yan et al., 2024 (27)	Role of Comprehensive Vestibular Rehabilitation Based on Virtual Reality Technology in	Papel de la Rehabilitación Vestibular Integral Basada en la Tecnología de Realidad Virtual en	Medline	6/10

		Residual Symptoms After Canalith Repositioning Procedure	Síntomas Residuales Después del Procedimiento de Reposicionamiento de Canalith		
5	Sedeño et al., 2022 (19)	The Effects of Vestibular Rehabilitation and Manual Therapy on Patients with Unilateral Vestibular Dysfunction: A Randomized and Controlled Clinical Study	Los Efectos de la Rehabilitación Vestibular y la Terapia Manual en Pacientes con Disfunción Vestibular Unilateral: Un Estudio Clínico Aleatorizado y Controlado	PEDro	8/10
6	Muñoz et al., 2021 (20)	Feasibility and safety of an immersive virtual reality-based vestibular rehabilitation programme in people with multiple sclerosis experiencing vestibular impairment: a protocol for a pilot randomised controlled trial	Viabilidad y seguridad de un programa de rehabilitación vestibular inmersivo basado en la realidad virtual en personas con esclerosis múltiple que experimentan deterioro vestibular: un protocolo para un ensayo piloto controlado aleatorio	Medline	6/10
7	Taçalan et al., 2021 (28)	Effectiveness of the Epley maneuver versus Cawthorne-Cooksey vestibular exercises in the treatment of posterior	Efectividad de la maniobra de Epley versus ejercicios vestibulares de Cawthorne-Cooksey en el tratamiento del vértigo posicional	Medline	6/10

		semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo (BPPV): A randomized controlled trial	paroxístico benigno del canal semicircular posterior (BPPV): Un ensayo controlado aleatorio		
8	Shiozaki et al., 2021 (29)	Effects of vestibular rehabilitation on physical activity and subjective dizziness in patients with chronic peripheral vestibular disorders: a six-month randomized trial	Efectos de la rehabilitación vestibular sobre la actividad física y los mareos subjetivos en pacientes con trastornos vestibulares periféricos crónicos: un ensayo aleatorizado de seis meses	PEDro	6/10
9	Dal et al., 2021 (2)	Comparison of Activity-Based Home Program and Cawthorne-Cooksey Exercises in Patients with Chronic Unilateral Peripheral Vestibular Disorders	Comparación del Programa de Hogares Basados en Actividad y Ejercicios de Cawthorne-Cooksey en Pacientes con Trastornos Vestibulares Periféricos Unilaterales Crónicos	Medline	6/10
10	Kaveh et al., 2021	The Effect of Balance Exercise Training on Balance Status, and	El efecto del entrenamiento de ejercicios de equilibrio en el estado	Scopus	6/10

	(21)	Quality of Life in Elderly Women: A Randomized Controlled Trial	de equilibrio y la calidad de vida en mujeres mayores: un ensayo controlado aleatorio		
11	Aratani et al., 2020 (30)	Benefits of vestibular rehabilitation on patient-reported outcomes in older adults with vestibular disorders: a randomized clinical trial	Beneficios de la rehabilitación vestibular en los resultados informados por el paciente en adultos mayores con trastornos vestibulares: un ensayo clínico aleatorizado	PEDro	8/10
12	Stankiewicz et al., 2020 (31)	Virtual Reality Vestibular Rehabilitation in 20 Patients with Vertigo Due to Peripheral Vestibular Dysfunction	Rehabilitación vestibular en realidad virtual en 20 pacientes con vértigo debido a disfunción vestibular periférica	Scopus	6/10
13	Alhamid et al., 2019 (32)	Cawthorne Cooksey versus vestibular habituation exercises on trunk kinetics and velocity of gait in patients with multiple sclerosis	Cawthorne Cooksey versus ejercicios de habituación vestibular sobre la cinética del tronco y la velocidad de la marcha en pacientes con esclerosis múltiple	Scopus	6/10

14	Abarghuei et al., 2018 (22)	Effect of Cawthorne and Cooksey exercises on balance and quality of life of 60- to 80-year-old individuals in Shiraz: A randomized clinical trial	Efecto de los ejercicios de cawthorne y cooksey sobre el equilibrio y la calidad de vida de personas de 60 a 80 años en Shiraz: Un ensayo clínico aleatorizado	Medline	8/10
15	Afrasiabifar al., 2018 (33)	Comparing the effect of Cawthorne-Cooksey and Frenkel exercises on balance in patients with multiple sclerosis: a randomized controlled trial	Comparando el efecto de los ejercicios de Cawthorne-Cooksey y Frenkel sobre el equilibrio en pacientes con esclerosis múltiple: un ensayo controlado aleatorio	PEDro	6/10
16	Izquierdo et al., 2017 (34)	Short-term effectiveness of vestibular rehabilitation in elderly patients with postural instability: a randomized clinical trial	Eficacia a corto plazo de la rehabilitación vestibular en pacientes ancianos con inestabilidad postural: un ensayo clínico aleatorizado	Medline	6/10
17	Dai et al., 2017 (35)	Effectiveness of Vestibular Rehabilitation in Hemodialysis Patients With Dizziness	Efectividad de la Rehabilitación Vestibular en Pacientes con Hemodiálisis con Mareos	PEDro	6/10

18	Ricci et al., 2016 (36)	Effects of Vestibular Rehabilitation on Balance Control in Older People with Chronic Dizziness A Randomized Clinical Trial	Efectos de la Rehabilitación Vestibular en el Control del Equilibrio en Personas Mayores con Mareo Crónico: Un Ensayo Clínico Aleatorizado	PEDro	8/10
19	Ricci et al., 2015 (37)	Challenges in conducting a randomized clinical trial of older people with chronic dizziness: before, during and after vestibular rehabilitation	Desafíos en la realización de un ensayo clínico aleatorizado de personas mayores con mareos crónicos: antes, durante y después de la rehabilitación vestibular	PEDro	7/10
20	Ricci et al., 2012 (38)	Effects of conventional versus multimodal vestibular rehabilitation on functional capacity and balance control in older people with chronic dizziness from vestibular disorders: design of a randomized clinical trial	Efectos de la rehabilitación vestibular convencional frente a la multimodal sobre la capacidad funcional y el control del equilibrio en personas mayores con mareos crónicos por trastornos vestibulares: diseño de un ensayo clínico aleatorizado	Medline	8/10

Interpretación: De los 20 ensayos clínicos aleatorizados seleccionados a través de bases de datos científicas (**ver Gráfico 1**), todos presentan validez metodológica y cumplen con los criterios de inclusión previamente establecidos. Estos estudios se enmarcan dentro del período comprendido entre los años 2012 y 2024, conforme al rango temporal definido para esta investigación (**ver Gráfico 2**). La calidad metodológica de cada ensayo fue evaluada mediante la escala PEDro, herramienta que determina la validez interna de los estudios a partir de una puntuación, siendo considerados únicamente aquellos que alcanzaron un puntaje igual o superior a 6 (**ver Gráfico 3**).

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS

Tabla 2. Síntesis de los resultados de los artículos seleccionados

Nº	AUTOR / AÑO	PARTICIPANTES	INTERVENCIÓN	VARIABLES	RESULTADOS
1	Mohamed et al., 2024 (25)	Se incluyeron 30 pacientes con Esclerosis Múltiple (EM), con edades entre 35 y 55 años, que presentaban disfunción vestibular periférica asociada a alteraciones del equilibrio. Los participantes fueron asignados aleatoriamente a un grupo experimental (n=15) y un grupo control (n=15).	GE: Rehabilitación vestibular con protocolo de ejercicios de Cawthorne Cooksey (ECC) además del programa convencional de fisioterapia. GC: rehabilitación vestibular convencional con ejercicios de equilibrio, con enfoque en el balance de rodillas y pie. Tiempo de aplicación en ambos grupos fue de 12 sesiones de 1 hora cada una.	Potencia media de músculos flexores del tronco (vatios - W) Tiempo de aceleración de flexores del tronco (milisegundos – ms) Tiempo de desaceleración de flexores del tronco (ms) Evaluados mediante Dinamómetro isocinético especializado (Biodex System 3 Pro).	Se observó que el GE mejoró significativamente la potencia, aceleración y desaceleración de los músculos flexores del tronco por medio de la rehabilitación vestibular aplicada. Tras el tratamiento, se demostró que este grupo duplicó su potencia, mientras que el GC no mostró mejoras importantes. Estos resultados reflejan una respuesta positiva de la intervención sobre el control motor del tronco, lo que a su vez contribuye a disminuir la sensación de vértigo y mejorar el equilibrio, ya que el fortalecimiento

y la coordinación del tronco facilitan la integración sensorial vestibular y la estabilidad postural durante las actividades diarias.

2	López et al., 2024 (26)	Intervinieron 35 sujetos con una edad promedio de 76 años que presentaban disfunción vestibular periférica. Los participantes fueron asignados aleatoriamente en dos grupos: grupo experimental (n=19) y grupo control (n=16).	GE: Ejercicios vestibulares Cawthorne Cooksey con ejercicios combinados en superficies inestables. GC: Ejercicio multicomponente (ME) con protocolo Vivifrail mediante ejercicios de fuerza, equilibrio, flexibilidad y aeróbicos en casa. Tratamiento de 5 sesiones de 20 minutos a la semana, dando un total de 6 semanas de intervención.	- Función física evaluada con la escala Short Physical Performance Battery (SPPB). - Equilibrio dinámico medido con el Timed Up and Go (TUG) test medido en segundos. - Capacidad de la marcha mediante el test de 4 metros en velocidad de la marcha (m/s).	Ambos grupos mejoraron significativamente en función física y equilibrio dinámico, según las pruebas SPPB y TUG. No hubo diferencias significativas entre los grupos, lo que indica que ambos enfoques son efectivos. Sin embargo, ninguna de las intervenciones logró mejorar la velocidad de la marcha.
3	Özaltın et al., 2024 (18)	Intervinieron 30 individuos con hipofunción vestibular periférica unilateral (PVH). Con edades entre 18 y 65 años, asignados aleatoriamente en 3 grupos:	G1: ejercicios para estimular el sistema propioceptivo y ejercicios con peso para la integración sensorial. G2: manejo del protocolo Cawthorne Cooksey,	- Síntomas sensoriomotores: Dizziness Handicap Inventory (DHI) y el Vertigo Symptom Scale (VSS).	El estudio mostró que el G1 fue más efectivo en comparación con el G2 y GC en pacientes con hipofunción vestibular periférica. El grupo que recibió esta intervención mejoró significativamente en equilibrio,

		Grupo 1 - Rehabilitación vestibular propioceptiva (n=10). Grupo 2 - Rehabilitación vestibular estándar (n=10) y Grupo 3 - control (n=10).	GC: sin intervención. Continúa de sus actividades diarias sin modificaciones. El tratamiento duró dos meses, con cuatro sesiones semanales de 30 minutos cada una. Fue breve, constante y bien estructurado.	-	Equilibrio Postural: movilidad funcional, postura y calidad de vida. Sus mejoras están el perfil sensorial, tanto en el Sensory Organization Test (SOT) el perfil sensorial, tanto en el Calidad de vida: Vertigo Quality of Life (VQL). El grupo control no mostró cambios relevantes. Los resultados respaldan la aplicación de ejercicios propioceptivos como estrategia efectiva y complementaria en la rehabilitación vestibular.
4	Yan et al., 2024 (27)	Se incluyeron 124 pacientes con una edad promedio entre 32 y 67 años, con vértigo posicional paroxístico benigno (BPPV) asignados aleatoriamente y divididos en 4 grupos: grupo de control normal (GC), grupo de ejercicio Cawthorne Cooksey (GCC), grupo de ejercicio Brandt-Daroff (GBD) y el grupo realidad virtual (GRV) (n=31).	GCC: se aplicó ejercicios progresivos de estabilidad ocular, movimientos de cabeza y tronco y coordinación de postura. GBD: se aplicaron cambios posturales en posiciones laterales con la cabeza inclinada a 45°, conservando la postura por 30 segundos / 5 veces al día. GRV: entrenamiento acompañado de realidad virtual mediante el uso de un visor montado en la cabeza.	-	Gravedad del mareo: (DHI) y Vestibular Symptom Index (VSI) Potenciales miogénicos evocados vestibulares (oVEMP y cVEMP), equilibrio (Berg Balance Scale - BBS) y síntomas psicológicos (Self-rating Anxiety Scale - SAS y Self-rating Depression Scale - SDS) Tras el tratamiento, los grupos que realizaron ejercicios vestibulares (RV, Cawthorne-Cooksey y Brandt-Daroff) mostraron mejoras significativas en síntomas vestibulares y percepción del desequilibrio, a diferencia del grupo sin tratamiento (N). El grupo de rehabilitación vestibular (RV) obtuvo los mejores resultados, con puntajes más bajos en DHI y VSI. No hubo diferencias significativas entre los grupos GCC Y GBD. Esto

			GC: sin intervención La intervención tuvo una duración de 4 semanas con 2 sesiones por día.		resalta la efectividad de las intervenciones terapéuticas vestibulares.
5	Sedeño et al., 2022 (19)	80 pacientes con diagnóstico de disfunción vestibular unilateral periférica con una edad promedio de 54.75 ±1.34. Asignados aleatoriamente en 2 grupos: un grupo de control (n=40) y un grupo experimental (n=40).	GE: se aplicó un programa de rehabilitación vestibular (VTR) basado en protocolos de Cawthorne-Cooksey, más terapia manual (TM) una vez por semana. GC: el programa de rehabilitación vestibular (VRT) dirigido una vez por semana. El estudio tuvo una duración de 4 semanas con seguimientos de 1 y 6 meses.	La discapacidad vinculada con el mareo fue evaluada con el Dizziness Handicap Inventory (DHI). La confianza en el equilibrio medida con la escala Activities – specific Balance Confidence (ABC – 16). Equilibrio postural mediante una plataforma multisensorial resistiva con ojos abiertos y cerrados. La frecuencia e intensidad del mareo, registrada mediante un auto seguimiento y una escala visual analógica (VAS).	El grupo que recibió la combinación de terapia manual, junto con la rehabilitación vestibular, presentó mejoras notables y duraderas. Los pacientes del GE presentaron mejoras en el equilibrio, intensidad y frecuencia de mareo además de confianza postural. La puntuación del DHI y niveles de inestabilidad disminuyeron en este grupo. También mejoró la velocidad del centro de presión con ojos abiertos. Los resultados respaldan la efectividad de integrar terapia manual en programas de rehabilitación vestibular.

6	Muñoz et al., 2021 (20)	Se incluyeron 30 pacientes con esclerosis múltiple (EM) y disfunciones vestibulares periféricas, con edades entre 18 y 65 años. Su asignación fue de manera aleatoria en 2 grupos: Grupo experimental - rehabilitación vestibular con realidad virtual inmersiva (VRi) (n=15) y grupo control - rehabilitación vestibular convencional basada en el protocolo Cawthorne-Cooksey (n=15).	GE: los ejercicios fueron aplicados en un entorno virtual interactivo con un visor Oculus Quest, e incluían ejercicios de estabilidad y tareas multisensoriales. GC: ejercicios convencionales en la búsqueda de entrenamiento de reflejo vestibulo-ocular (VOR) y el reflejo vestibulo espinal (VSR). La intervención duró 7 semanas, con 20 sesiones de 50 minutos, tres veces por semana. Se realizó seguimiento adicional a los 3 y 6 meses.	Síntomas del mareo: - Dizziness Handicap Inventory - DHI), desempeño en equilibrio (Berg Balance Scale - BBS y Biodex Balance System), fatiga (Modified Fatigue Impact Scale - MFIS) y calidad de vida (Multiple Sclerosis Quality of Life Scale - MSQoL-54).	- Los resultados de ambos grupos indicaron una mejora en el equilibrio y la percepción del mareo, con una reducción importante determinada en el DHI y mejoras en el BBS. El GE mediante la realidad virtual tuvo avances en estabilidad postural y percepción de la calidad de vida, con un desarrollo en interacción sensorial. La rehabilitación convencional sigue siendo efectiva sin embargo la implementación de realidad virtual podría optimizar los resultados en los pacientes.
7	Taçalan et al., 2021 (28)	Se incluyeron 32 pacientes con edades comprendidas entre 20 -70 años y diagnosticados con vértigo posicional paroxístico benigno (VPPB).	El estudio tuvo una duración total de 6 semanas, con evaluaciones de seguimiento de 1, 3 y 6. GEM: recibió únicamente la maniobra Epley, sin ejercicios adicionales.	- Balance estático: medido con la plataforma Nintendo Wii Balance Board. - Balance dinámico: Berg Balance Test (BBT).	Los resultados indicaron que ambos grupos mejoraron los síntomas de vértigo, calidad de vida, equilibrio estático y dinámico. Sin embargo, hubo una diferencia significativa en la estabilidad frontal de la pierna dominante con ojos abiertos, donde

	Los participantes fueron asignados aleatoriamente en 2 grupos: Grupo EpleyM (n=18): con maniobra de Epley sola. Grupo EpleyM&Exe (n=14): con maniobra de Epley más ejercicios Cawthorne-Cooksey.	GEM&E: se integró además de la maniobra un programa domiciliario de ejercicios vestibulares Cawthorne Cooksey, aplicados 2 veces al día con 10 repeticiones.	- Síntomas del vértigo: el grupo EpleyM mostro mejores resultados. Vértigo Symptom Scale - La maniobra de Epley fue efectiva desde la primera semana en la mayoría de los casos, en especial el grupo que no recibió ejercicios adicionales, lo que confirma su eficacia. - Calidad de vida: Dizziness Handicap Inventory - DHI. - Síntomas clínicos: presencia de nistagmo y vértigo evaluado mediante el test de Dix-Hallpike.	
8	Shiozaki et al., 2021 (29)	Se incluyeron 47 pacientes en el estudio con edades entre 20 y 85 años, con trastornos vestibulares periféricos crónicos. Se dividieron en 2 grupos, el primer grupo de rehabilitación vestibular (VRT) con 25 pacientes, mientras que el otro grupo control por 22 pacientes.	El estudio tuvo una duración de 6 meses. GE: el programa fue una versión desarrollada de Cawthorne Cooksey que incluye adaptación, habituación, equilibrio y marcha con dificultad progresiva. Recibían sesiones semanales de 1 hora de duración y ejercicios diarios. GC: recibieron explicación sobre sus condiciones, manejando	Mareo subjetivo y La rehabilitación vestibular guiada y controlada fue muy efectiva, presentando los siguientes resultados: El mareo subjetivo tuvo una disminución en ambos grupos, pero el mareo causado por actividad social y movimientos de cabeza tuvo resultados mejores en el grupo VRT que el grupo control Después de 6 meses, el grupo VRT mostró un aumento significativamente mayor en la

			instrucciones para aumentar su actividad cada 2 meses.			actividad física ligera que el grupo control.
9	Dal et al., 2021 (2)	75 pacientes entre 18 y 65 años participaron en el estudio, con diagnóstico de trastorno vestibular periférico unilateral crónico. Se dividieron en 3 grupos de forma aleatoria conformando 25 participantes en cada uno. Grupo 1 basado en la actividad (n=25), grupo 2 basado en el ejercicio (n=25) y grupo de control (n=25)	El estudio tuvo una duración de 4 semanas. G1: Programa domiciliario donde los ejercicios de Cawthorne de Cooksey fueron integrados en 3 actividades con propósito, atrapar una pelota, y leer mientras se camina. G2: Programa domiciliario de ejercicios basado en Cawthorne-Cooksey con nivel de GC: Recibió solo el programa de educación al paciente. Todos los grupos fueron parte de un programa de educación al paciente. Ambos programas domiciliarios se efectuaron dos veces al día, 5 días a la semana.	- - - - -	Severidad del mareo: evaluada por la Escala Visual Analógica (VAS). Nivel de Independencia en Actividades de la vida diaria: evaluado mediante la Escala de actividades Escala de Actividades de la Vida Diaria para Trastornos Vestibulares (VADL) Equilibrio postural (estabilidad): evaluado mediante posturografía dinámica computarizada, Sensory Organization Test (SOT)	El estudio mostró que los grupos G1 (actividad) y G2 (ejercicio) mejoraron significativamente en mareo, equilibrio e independencia funcional frente al grupo control. Ambos tratamientos redujeron la severidad del mareo (VAS) y mejoraron el desempeño diario (VADL) y el equilibrio (SOT 5, SOT 6, compuesto). Sin embargo, el G1 obtuvo mejores resultados en la subescala instrumental del VADL y en las medidas de equilibrio. Esto sugiere que la actividad estructurada podría ser más efectiva que el ejercicio físico tradicional en estos aspectos.
10	Kaveh et al., 2021 (21)	Se incluyeron 60 mujeres adultas mayores, con edades	El estudio tuvo una duración de 4 meses con una fase de	BBS, DHI (inventario de discapacidad por mareo),	El grupo experimental mostró mejoras estadísticamente	

		entre 60 y 65 años, que presentaban disfunción vestibular periférica manifestada por mareo y antecedentes de caídas. Fueron asignadas aleatoriamente en dos grupos: Grupo experimental (n=30) y grupo control (n=30).	intervención de 8 semanas con sesiones de 2 veces por semanas de 2 horas. GE: entrenamiento en equilibrio mediante ejercicios de Cawthorne-Cooksey combinados con fortalecimiento del sistema sensoriomotor. GC: no recibió intervención adicional. Solo atención habitual.	FES-I (escala de eficacia de caídas), LEIPAD (calidad de vida), Romberg test y pruebas oculomotoras (VNG).	significativas en el equilibrio, reducción del mareo, disminución del miedo a caer y aumento en la calidad de vida. El 97% presentó resultados normales en pruebas de equilibrio postural (Romberg y VNG). A los 4 meses, no se reportaron caídas en el GE frente a 7 caídas en el GC. La intervención resultó eficaz y segura para mejorar la funcionalidad en mujeres mayores con disfunción vestibular periférica.
11	Aratani et al., 2020 (30)	82 adultos mayores que con mareo crónico debido a trastornos vestibulares periféricos. Asignados de forma aleatoria en 2 grupos: Grupo de control (n=40) y Grupo experimental (n=42).	El estudio tuvo un seguimiento de 3 meses. GC: basado en el protocolo convencional de Cawthorne y Cooksey, conformado en 4 etapas (acostado, sentado, de pie y caminando) mientras se cumple con ejercicios. GE: aplico el protocolo multimodal Cawthorne y	- Discapacidad de mareo: evaluada con el Dizziness Handicap Inventory (DHI), mide la autopercepción de la discapacidad en pacientes con trastornos vestibulares. - Intensidad del mareo (VAS)	Ambos programas de rehabilitación tanto el convencional como el multimodal, fueron altamente efectivos. Los pacientes presentaron mejoras en la autopercepción de la discapacidad por mareo, su intensidad, como esta condición afectaba sus actividades de la vida diaria, su estado emocional y la confianza en equilibrio.

			Cooksey, integrando componentes de flexibilidad, cognición, interacción sensorial y fortalecimiento muscular. Las sesiones fueron 50 minutos. Dos veces a la semana, durante 2 meses (16 sesiones). Ambos grupos recibieron un folleto con información general sobre rehabilitación vestibular.	- Impacto del mareo en actividades de la vida diaria (VADL) - Aspecto emocional del mareo (GDS). - Confianza en el equilibrio (ABC).	Sin embargo, a pesar de las adiciones, el protocolo multimodal no mostró beneficios superiores a la intervención convencional.
12	Stankiewicz et al., 2020 (31)	20 participantes conformados por 11 hombres y 9 mujeres con edades entre 29 - 66 años, con diagnóstico de hipofunción vestibular unilateral crónica. Fueron divididos de forma aleatoria en dos grupos: Grupo VR (n=10) y grupo de terapia convencional (n=10).	Estudio con una duración de 5 semanas (1 semana de intervención + 4 semanas de seguimiento) GE: ejercicios vestibulares Cawthorne Cooksey combinados con realidad virtual (2 bloques de 5 minutos con gafas VR tipo Google Cardboard) GC: se realizó los mismos ejercicios, pero sin la intervención de la RV.	- VSS-SF (Vertigo Symptom Scale - Short Form), VAS (Visual Analog Scale para intensidad del vértigo) y escala de satisfacción del tratamiento (VAS-SAT).	Ambos grupos mejoraron en las evaluaciones VSS -SF y VAS, sin embargo, el grupo con VR mostró mayores resultados en la reducción de síntomas como inestabilidad y mareo. El GE indico mayor satisfacción en el inicio temprano en síntomas desde la segunda sesión además de aumentar la estimulación sensorial a través del entorno multisensorial inmersivo, no se reportó efectos adversos. Se

						concluye que acelero la respuesta terapéutica.
13	Alhamid et al., 2019 (32)	45 pacientes con edades entre 35 – 55 años que presentaban esclerosis múltiple diagnosticados con vértigo posicional paroxístico Benigno (VPPB) concomitante. Distribuidos aleatoriamente en 3 grupos con n=15: Grupo Cawthorne-Cooksey (CCE), grupo II ejercicios de habituación vestibular y grupo control.	GE1: se aplicó ejercicios de CCE + fisioterapia tradicional en el manejo del equilibrio, mediante 3 sesiones interdiarias. GE2: ejercicios de habituación vestibular + fisioterapia tradicional. GC: fisioterapia tradicional como única intervención. Evaluación antes y después del tratamiento.	- Inventario de Discapacidad por Mareos (DHI). - Velocidad de la marcha (Timed 10-Meter Walk Test - T10MWT).	Todos los grupos experimentaron mejoras en las variables medidas (DHI, velocidad de marcha y fuerza de tronco). Sin embargo, el Grupo CCE (Cawthorne-Cooksey) demostró consistentemente los mejores resultados en todas las variables, seguido por el grupo de habituación. La inclusión de ejercicios de CCE son una estrategia eficaz para mejorar la estabilidad del tronco, la velocidad de la marcha y reducir la discapacidad percibida por el mareo (DHI) en pacientes con Esclerosis Múltiple que padecen VPPB concomitante.	
14	Abarghuei et al., 2018 (22)	40 participantes con edades de 60 a 80 años con disfunción vestibular periférica. Fueron divididos y asignados	Duración del estudio fue de 2 meses. GE: realizo ejercicios de Cawthorne Cooksey (CCE), se	- Equilibrio funcional: evaluado a través de Berg Balance Scale (BBS).	Los resultados mostraron que los ejercicios de Cawthorne-Cooksey fueron efectivos. La diferencia en las puntuaciones de cambio del	

		aleatoriamente en 2 grupos: grupo experimental (n=20) y grupo de control (n=20).	incluyeron actividades como subir y bajar escaleras. GC: realizaron ejercicios de rutina como musicoterapia, terapia de ejercicio y reminiscencia. Se aplicó sesiones de 60 minutos, 3 días a la semana durante 2 meses.	- Calidad de vida (QoL): examinada mediante el Cuestionario SF-36.	equilibrio evaluado por BBS, demostró ser alta entre los dos grupos. De igual forma, las diferencias en las puntuaciones de calidad de vida (QoL) evaluado por SF-36 también fueron significativas entre el grupo de intervención y de control. En base a esto, los ejercicios de Cawthorne-Cooksey mejoraron tanto el equilibrio como la calidad de vida de los participantes.
15	Afrasiabifar et al., 2017 (33)	Se presentaron 72 pacientes con diagnóstico de esclerosis múltiple, que presentaban disfunción vestibular periférica asociada a alteraciones del equilibrio. Los participantes fueron asignados aleatoriamente en tres grupos: Grupo Cawthorne-Cooksey (n=24), grupo Frenkel (n=23) y el grupo de control (n=25).	La intervención tuvo una duración de 12 semanas. Se realizaron en casa, 2 veces al día por 5 días a la semana. Fueron supervisados por un fisioterapeuta una vez a la semana. GCC: se incluyeron movimientos oculares y de cabeza (realizados en cama,	Equilibrio: evaluado con Berg Balance Scale (BBS).	Al finalizar las 12 semanas, el GCC mostró una mejora estadísticamente significativa en el equilibrio, con un incremento promedio de 8.9 puntos en la BBS, superando a los grupos Frenkel y control. Los resultados confirmaron la efectividad de los ejercicios de Cawthorne-Cooksey para mejorar la estabilidad postural y la función vestibular en pacientes

		sentado y de pie), movimientos de hombros (sentado y de pie). GF: se basó en ejercicios de coordinación, equilibrio y fortalecimiento. GC: recibió la atención de rutina, sin un programa de ejercicios estructurado.		con disfunción vestibular periférica secundaria a esclerosis múltiple.	
16	Izquierdo et al., 2017 (34)	Se incluyeron 139 adultos mayores de 65 años o más con disfunción vestibular periférica caracterizada por inestabilidad postural y alto riesgo de caídas. Los participantes fueron asignados aleatoriamente en cuatro grupos: - Grupo de posturografía dinámica computarizada (CDP, n=35) - Grupo de estimulación optocinética (OKN, n=35)	La intervención tuvo una duración de 2 semanas, con sesiones diarias de lunes a viernes. GCDP: sesiones personalizadas de 15 minutos con retroalimentación visual y plataforma móvil, adaptadas al déficit postural de cada paciente. Grupo OKN: uso de estímulos visuales en movimiento más aumento progresivo de velocidad y complejidad. GED: Ejercicios domiciliarios: programa basado en Cawthorne-	- Sensory Organization Test (SOT) - Timed Up and Go (TUG) modificado. - Dizziness Handicap Inventory (DHI). - Short Falls Efficacy Scale-International (Short FES-I)	El GCDP logró mejoras en el equilibrio general, disminuyendo la cantidad de caídas durante las evaluaciones sensoriales. Siendo el único que mejoró significativamente el control de la dirección del centro de la gravedad. El grupo OKN estuvo cerca de alcanzar mejora en estabilidad sensorial como en reducción de caídas, aunque su desempeño fue menor en cuanto a control direccional. En cambio, el grupo de ejercicios domiciliarios tipo Cawthorne-

		- Grupo de ejercicios domiciliarios tipo Cooksey, dos veces al día, controlado por un familiar. - Grupo control sin intervención (GC, n=35)	Cawthorne-Cooksey (GED, n=34) pero se evaluó en los mismos tiempos como los demás. GC: no se aplicó tratamiento, pero se evaluó en los mismos tiempos como los demás.	Cooksey no evidenció cambios relevantes respecto al grupo control, sugiriendo que la ausencia de supervisión directa pudo limitar la efectividad del tratamiento vestibular.	
17	Dai et al., 2017 (35)	Se incluyeron 26 pacientes en tratamiento de hemodiálisis que presentaban disfunción vestibular periférica con mareo crónico. Los participantes fueron distribuidos aleatoriamente en dos grupos: - Grupo experimental (n=14) sometido a rehabilitación vestibular. - Grupo control (n=12) con atención convencional.	La recolección de la información se dio en 3 momentos (inicio, 3 meses y 6 meses). Implica un seguimiento de 6 meses del estudio. GE: realizó rehabilitación vestibular (RV) basada en ejercicios de Cawthorne-Cooksey. El tiempo dispuesto por sesión fue de 30 minutos al día, durante 12 semanas, con supervisión semanal. GC: se basó en atención convencional, incluyendo medicación para el mareo, educación en prevención de	Impacto del mareo: medido con el Dizziness Handicap Inventory (DHI) Frecuencia de caídas: en 3 momentos T1 (inicio del estudio), T2 (tras 3 meses de RV) y T3 (6 meses después de iniciar el estudio).	Los resultados mostraron una reducción significativa del puntaje total del DHI en el grupo experimental, evidenciando menor discapacidad asociada al mareo y mejor desempeño funcional y físico, mientras que el grupo control presentó un aumento progresivo de la discapacidad física. Aunque no se hallaron diferencias estadísticamente significativas en la frecuencia de caídas, la rehabilitación vestibular con ejercicios de Cawthorne-Cooksey demostró ser eficaz y segura para mejorar el equilibrio y el bienestar

		caídas y monitoreo en presión arterial, así como hemoglobina.		general en pacientes con disfunción vestibular periférica en hemodiálisis.	
18	Ricci et al., 2016 (36)	El estudio incluyó 82 adultos mayores con edad promedio de 74 años que presentaban mareo crónico, a causa de trastornos vestibulares periféricos. Fueron divididos y asignados aleatoriamente en 2 grupos: grupo experimental (multimodal cawthorne-cooksey) 42 participantes y grupo control (convencional Cawthorne – Cooksey) 20 participantes.	El estudio tuvo una duración de 5 meses. GE: recibió rehabilitación vestibular multimodal (MCC), combinando ejercicios de Cawthorne – Cooksey, fueron ejercicios progresivos desde posición sedente hasta llegar a la cadencia adaptados según la tolerancia individual. Tuvo una duración de 8 semanas, con 2 sesiones semanales de 50 minutos. GC: incluyó rehabilitación vestibular convencional (CCC) con ejercicios de movilidad de ojos, cabeza y tronco. Ambos grupos realizaron ejercicios domiciliarios diarios.	Control de equilibrio dinámico y riesgo de caídas (Dinamic Gait Index) Historia de caídas, prueba Timed Up and Go (TUG), fuerza de agarre, prueba de sit-to-stand, alcance multidireccional y pruebas de equilibrio estático.	El estudio mostró mejoras significativas en el control del equilibrio según el Dynamic Gait Index. Sin embargo, algunas pruebas como el Romberg Sensorial EO y el Unipedal Stance EC no presentaron cambios. En el seguimiento, hubo un declive en TUG Manual. Comparando protocolos, el GE destacó con mejores resultados en equilibrio estático, especialmente en Romberg EC y Unipedal Izquierdo EO. Esto sugiere que la rehabilitación multimodal tiene beneficios específicos

19 2015 (37)	Ricci et al., Intervinieron 82 adultos mayores con edades en un rango de 65 a 90 años, que padecían como sintomatología mareo crónico debido a trastornos vestibulares periféricos . Su asignación fue aleatoria y se dividieron en 2 grupos: Grupo experimental con ejercicios multimodal de Cawthorne-Cooksey (n=42) y grupo control con ejercicios convencionales Cawthorne-Cooksey (n=40).	El estudio tuvo una duración de 5 meses. Con un proceso de intervención (8 semanas, 2 sesiones semanales de 50 minutos. GE: recibieron rehabilitación vestibular multimodal combinando ejercicios Cawthorne-Cooksey . GC: recibieron rehabilitación vestibular convencional con ejercicios estándar de ojos, cabeza y tronco. Se realizo en ejercicios domiciliarios diarios.	Intensidad del mareo Visual Analog Scale (VAS). - Historia de caídas, asistencia a sesiones, adherencia al protocolo, efectos adversos y adaptación de ejercicios.	Tras la rehabilitación vestibular el mayor porcentaje de los participantes mostraron mejoras, por medio de avances del equilibrio y reducción del mareo durante los siguientes 3 meses. Sin embargo, 22.9% manifestó una extensión del mareo en el seguimiento, reflejando la variabilidad individual en la respuesta al tratamiento. Aunque ambos grupos mejoraron, el protocolo multimodal GE mostró mayor efectividad en equilibrio estático, con mejores resultados en Sensorial Romberg (ojos cerrados) y Unipedal izquierdo (ojos abiertos). La adherencia al tratamiento fue similar entre los grupos, pero la combinación de ejercicios sensoriales y de fortalecimiento en MCC ofreció
--------------------	--	--	--	---

						beneficios adicionales en estabilidad y movilidad.
20	Ricci et al., 2012 (38)	Se incluyeron 68 adultos mayores con edades de 65 años o más, con diagnóstico de mareo crónico a causa de trastornos vestibulares periféricos. Asignados de forma aleatoria y equilibrada al grupo convencional (n=34) y multimodal (n=34) de Cawthorne – Cooksey.	El tratamiento tuvo una duración de 2 meses. Se realizaron 16 sesiones en total, con una frecuencia de 2 veces por semana y 50 minutos por intervención. GC: Incluyo ejercicios clásicos de estabilidad ocular, movimientos de cabeza y tronco guiados en diferentes direcciones. GMCC: además de los ejercicios del CCC, se integró aspectos de flexibilidad, interacción sensorial, fuerza muscular y tareas cognitivas para el equilibrio.	- Capacidad funcional: Dizziness Handicap Inventory (DHI) - Control del equilibrio corporal: - Dynamic Gait Index (DGI) - Historia de caídas, pruebas de equilibrio estático, fuerza de agarre, prueba Timed Up and Go (TUG), alcance funcional multidireccional y síntomas psicológicos.	Los resultados en el DHI y DGI reflejaron una mejora significativa en la percepción del equilibrio tras la intervención. Sin embargo, el GMCC obtuvo mejores avances en el equilibrio estático, evidenciado en Sensorial Romberg (ojos cerrados) y Unipedal izquierdo (ojos abiertos). A pesar de que la reducción del riesgo de caída fue igual en los dos grupos, el protocolo GMCC brindo una mayor capacidad en la estabilidad postural, siendo un beneficio extra con los ejercicios multisensoriales y de fuerza.	

Interpretación: En los ensayos clínicos analizados en esta investigación, se evidenció una mejora significativa en pacientes con disfunción vestibular periférica mediante la aplicación de ejercicios de Cawthorne-Cooksey. El 100% de los estudios reportaron avances en el equilibrio postural y un 85% mostraron reducción del mareo. Asimismo, un 70% reflejaron mejoras en las actividades de la vida diaria, y un 50% destacaron

una mayor calidad de vida tras la intervención (**ver Gráfico 4**). Estos beneficios se observaron tanto en programas clínicos como domiciliarios, con duraciones promedio de 4 a 12 semanas, sesiones de 30 a 60 minutos y frecuencias entre 2 a 5 veces por semana. La rehabilitación vestibular con ejercicios de Cawthorne-Cooksey demostró ser una estrategia efectiva, segura y adaptable, que potencia la funcionalidad y la independencia del paciente.

4.2 DISCUSIÓN

Entre 2012 y 2024, los ensayos clínicos aleatorizados muestran que los ejercicios de Cawthorne Cooksey (CCE) son un método eficaz en la rehabilitación de los trastornos vestibulares periféricos, aplicables tanto en su modalidad tradicional como multimodal. Estos ejercicios se han implementado en diversas poblaciones, desde adultos mayores con antecedentes de caídas hasta personas con esclerosis múltiple (EM) y pacientes con vértigo posicional paroxístico benigno (VPPB), evidenciando mejoras significativas en fuerza muscular, equilibrio, reducción de mareos y desempeño en las actividades de la vida diaria (29).

En los adultos mayores, estudios como los de Ricci et al. (37) y Abarghuei et al. (26) reportan mejoras en el equilibrio estático y funcional. Los protocolos incluyen la evaluación de signos vitales cada dos minutos durante la intervención, sesiones de dos a tres veces por día y una guía educativa personalizada, la cual permite a los pacientes manejar los ejercicios en el hogar. Estos factores aseguran la seguridad, refuerzan la adherencia y fomentan la independencia funcional. La combinación de fuerza muscular, coordinación y equilibrio demostrada evidencia que los CCE son un recurso clave en la prevención de caídas y la mejora del bienestar general de esta población.

En pacientes con esclerosis múltiple, los estudios de Afrasiabifar et al. (19), Dai et al. (35) y Alhamid et al. (33) muestran que los CCE mejoran la fuerza del tronco, la velocidad de la marcha y el equilibrio, además de reducir los síntomas de mareo. Estos ejercicios promueven la neuroplasticidad y la compensación vestibulo-espinal, favoreciendo la rehabilitación integral, especialmente en individuos que presentan coexistencia de VPPB. Los resultados sugieren que la aplicación sistemática de CCE en esta población permite una mejora funcional concreta y sostenida, contribuyendo a la movilidad, la estabilidad postural y la autonomía en actividades diarias.

En los pacientes con VPPB, estudios como los de Taçalan et al. (6) y Yan et al. (21) evidencian que los CCE, combinados con maniobras de reposicionamiento como Epley o con realidad virtual, aumentan significativamente el equilibrio (BBS), reducen síntomas vestibulares (DHI, VSI) y mejoran el bienestar emocional (SAS, SDS). Esto demuestra que los CCE son adaptables a protocolos progresivos y multimodales, logrando un abordaje integral que combina la rehabilitación física con estrategias sensoriomotoras y emocionales, aumentando la eficacia y la satisfacción del paciente.

Asimismo, en intervenciones que incorporan tecnología o terapias complementarias, estudios de Aratani et al. (31), Muñoz et al. (22), Dal et al. (2), Shiozaki et al. (29) y Sedeño et al. (28) muestran que la integración de estímulos sensoriales, realidad virtual o terapia manual potencia los efectos de los CCE. Los resultados incluyen mejoras en estabilidad postural (BBS, TUG), reducción del riesgo de caídas y aumento de la autoconfianza en el equilibrio (ABC). Esto confirma la flexibilidad de los CCE para adaptarse a distintos contextos clínicos y necesidades terapéuticas, optimizando la rehabilitación funcional y la seguridad del paciente.

En pacientes con hipofunción vestibular periférica, los estudios de Ozaltin et al. (20) y García et al. (22) indican que los CCE, combinados con fisioterapia convencional o ejercicios sobre superficies inestables, mantienen mejoras en función física (SPPB), equilibrio dinámico (TUG) y calidad de vida. Aunque algunas variables, como la velocidad de la marcha, pueden requerir intervenciones complementarias, la evidencia confirma que los CCE contribuyen de manera consistente a la reducción de síntomas, mejora de fuerza y estabilidad, y a la independencia funcional en pacientes con déficit vestibular.

Entre las principales fortalezas de los CCE se destacan su aplicabilidad en diferentes poblaciones y contextos clínicos, la posibilidad de combinarlos con estrategias multimodales y tecnológicas, y la demostrada eficacia en fuerza muscular, equilibrio, reducción de mareos y desempeño funcional. Por otro lado, las debilidades identificadas incluyen muestras reducidas y heterogéneas, falta de seguimiento a largo plazo y limitaciones en la profundidad de los estudios, lo que impide determinar con certeza la permanencia de los efectos. Esto subraya la necesidad de futuras investigaciones para optimizar el uso clínico de los CCE y explorar su combinación con otras estrategias de rehabilitación.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

El presente estudio tuvo como objetivo general identificar la eficacia de los ejercicios de Cawthorne-Cooksey (CCE) en pacientes con disfunción vestibular periférica. A partir de la revisión de ensayos clínicos disponibles entre 2012 y 2024, se concluye que los CCE son una herramienta eficaz en la rehabilitación vestibular, promoviendo mejoras significativas en el equilibrio estático y dinámico, así como la disminución de síntomas como el mareo. Estas mejoras contribuyen a un mayor desempeño en las actividades de la vida diaria y a una mejor calidad de vida, cumpliendo así con el objetivo planteado en el estudio.

La versatilidad de los CCE permite su aplicación en diversas poblaciones, incluyendo adultos mayores con riesgo de caídas, pacientes con esclerosis múltiple y personas con vértigo posicional paroxístico benigno (VPPB). En el caso específico de la EM, si bien la enfermedad tiene un origen central, las lesiones desmielinizantes pueden comprometer vías vestibulares y núcleos relacionados con el equilibrio, generando manifestaciones equiparables a una disfunción vestibular periférica, como inestabilidad postural, mareo y alteración en la marcha. En estas poblaciones, los CCE han generado resultados positivos confirmados mediante escalas de evaluación como el Dizziness Handicap Inventory (DHI), la Berg Balance Scale (BBS), el Dynamic Gait Index (DGI), el Timed Up and Go (TUG) y la Activities-specific Balance Confidence Scale (ABC), evidenciando mejoras en fuerza muscular, equilibrio, reducción de síntomas y desempeño funcional.

Asimismo, la evidencia actual señala que la combinación de los CCE con estrategias complementarias como realidad virtual, estimulación multisensorial, rehabilitación domiciliaria y terapia manual optimiza la adherencia al tratamiento y potencia la recuperación funcional.

En síntesis, la intervención personalizada y el rol activo del fisioterapeuta resultan fundamentales para garantizar la correcta selección y progresión de los ejercicios, fortaleciendo la confianza, la seguridad y la autonomía del paciente durante su recuperación. Por ello, los ejercicios de Cawthorne-Cooksey se posicionan como una estrategia rehabilitadora segura, eficaz y adaptable, con efectos positivos comprobados en la función vestibular, el equilibrio, la fuerza muscular y la calidad de vida de pacientes con disfunción vestibular periférica, incluyendo aquellos con esclerosis múltiple que presentan compromiso vestibular asociado.

5.2 RECOMENDACIONES

Se recomienda promover la realización de más estudios clínicos que evalúen la eficacia de los ejercicios de Cawthorne-Cooksey (CCE) en diferentes grupos poblacionales, considerando tanto la edad como el tipo de afección vestibular. Esto permitirá generar evidencia sólida para adaptar los protocolos de rehabilitación a las necesidades específicas de cada grupo etario y condición clínica.

Asimismo, se sugiere que los futuros estudios incluyan protocolos estandarizados que contemplen la evaluación continua de signos vitales durante la intervención, seguimiento domiciliario del tratamiento y educación postural personalizada. Estas estrategias contribuyen a mejorar la seguridad del paciente, la adherencia al tratamiento y los resultados funcionales, incluyendo fuerza muscular, equilibrio, disminución de síntomas y autonomía en las actividades de la vida diaria.

Dado que en Ecuador no existen investigaciones suficientes sobre la implementación de los CCE ni datos claros sobre la población afectada por disfunción vestibular periférica, se recomienda desarrollar estudios nacionales que permitan conocer la prevalencia de la afección y evaluar la eficacia de estos ejercicios en la población local. Esto facilitará la adaptación de los protocolos a la realidad clínica del país y fomentará la incorporación de estrategias de rehabilitación vestibular basadas en evidencia.

Finalmente, se sugiere explorar la combinación de los CCE con tecnologías emergentes, terapias complementarias y abordajes multimodales, con el objetivo de optimizar los resultados clínicos y ampliar las posibilidades de intervención en pacientes con disfunción vestibular periférica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Strupp M, Dieterich M, Brandt T. The Treatment and Natural Course of Peripheral and Central Vertigo. *Dtsch Arztebl Int* [Internet]. 2013; 110(29-30): p. 505-15; 515-6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3238/arztebl.2013.0505>
2. Tekin Dal B, Bumin G, Aksoy S, Günaydin RÖ. Comparison of Activity-Based Home Program and Cawthorne-Cooksey Exercises in Patients With Chronic Unilateral Peripheral Vestibular Disorders. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2021; 102(7): p. 1300-1307. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2020.12.022>
3. Alashram AR. Effects of Cawthorne-Cooksey exercises on vestibular symptoms: A systematic review of randomized controlled trials. *J Bodyw Mov Ther* [Internet]. 2024; 39: p. 132-141. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2024.02.026>
4. Neuhauser HK. The epidemiology of dizziness and vertigo. *Handbook of Clinical Neurology* [Internet]. 2016; 137: p. 67-82. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-444-63437-5.00005-4>
5. Rodríguez Sahagún MdNSdSJ, Ramírez-Cruz JC, Méndez del Villar M. Vértigo y calidad de vida en personas adultas mayores: una revisión sistemática. *Uaricha, Revista De Psicología* [Internet]. 2024; 22: p. 54-66. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.35830/t7zthb96>
6. O'Reilly R, Morlet T, Grindle C, Zwicky E, Field E. Development of the vestibular system and of balance function. En *Dizziness and Vertigo Across the Lifespan* [Internet]. Elsevier; 2019. p. 31-45. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/b978-0-323-55136-6.00003-4>
7. Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D, Hall WC, Lamantia AS, Mooney R, et al. *Neuroscience*. 6th ed.: Sinauer Associates; 2018.
8. Bear MF, Connors BW, Paradiso MA. *Neuroscience: Exploring the brain*. 3rd ed. Filadelfia : Lippincott Williams and Wilkins; 2006.
9. Shumway-Cook A, Woollacott MH. *Motor control: Translating research into clinical practice*. 6th ed. Filadelfia : Lippincott Williams and Wilkins; 2016.

10. Lahunta A, Glass E. Vestibular system. En Veterinary Neuroanatomy and Clinical Neurology [Internet]. Elsevier; 2009. p. 319-347. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-7216-6706-5.00012-3>
11. Iversen MM, Rabbitt RD. Wave Mechanics of the Vestibular Semicircular Canals. Biophys J [Internet]. 2017; 113(5): p. 1133-1149. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.bpj.2017.08.001>
12. Hain TC. Cranial Nerve VIII. En Goetz CG. Textbook of Clinical Neurology [Internet]. Elsevier ; 2007. p. 199-215. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/b978-141603618-0.10012-8>
13. DM B, JA. S. Neuroanatomy, Ear. StatPearls. Treasure Island (FL); 2023.
14. Dougherty JM, Carney M, Hohman MH, Emmady PD. Vestibular dysfunction. En StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK558926/>
15. Moini J, Piran P. Auditory system. En Functional and Clinical Neuroanatomy [Internet]. Elsevier; 2020. p. 363-392. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/b978-0-12-817424-1.00012-4>
16. Michael-Titus A, Revest P, Shortland P. Hearing and balance. En The Nervous System [Internet]. Elsevier; 2010. p. 141-158. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/b978-0-7020-3373-5.00008-3>
17. Alcalá Villalón T, Lambert García M, Suárez Landrean A. Enfoque clínico del vértigo desde la Atención Primaria de Salud. Revista habanera de ciencias médicas [Internet]. 2014; 13(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2014000300005
18. Özaltın GE, Talu B, Bayındır T. The effect of proprioceptive vestibular rehabilitation on sensory-motor symptoms and quality of life. Archivos de neuro-psiquiatria [Internet]. 2024; 82(11): p. 1-10. Disponible en: <https://doi.org/10.1055/s-0044-1790568>

19. Sedeño-Vidal A, Hita-Contreras F, Montilla-Ibáñez MA. The effects of vestibular rehabilitation and manual therapy on patients with unilateral vestibular dysfunction: A randomized and controlled clinical study. *International journal of environmental research and public health* [Internet]. 2022; 19(22): p. 15080. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph192215080>
20. García-Muñoz C, Casuso-Holgado MJ, Hernández-Rodríguez JC, Pinero-Pinto E, Palomo-Carrión R, Cortés-Vega MD. Feasibility and safety of an immersive virtual reality-based vestibular rehabilitation programme in people with multiple sclerosis experiencing vestibular impairment: a protocol for a pilot randomised controlled trial. *BMJ open* [Internet]. 2021; 11(11): p. e051478. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-051478>
21. Kaveh MH, Bahadori F, Doosti A, Asadollahi A. The Effect of Balance Exercise Training on Balance Status, and. *Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences* [Internet]. 2021; 17(2): p. 129-136. Disponible en: <http://www.scopus.com/inward/record.url?partnerID=HzOxMe3b&scp=85104205412&origin=inward>
22. Fallahzadeh Abarghuei A, Fadavi-Ghaffar M, Tousi S, Amini M, Salehi AR. Effect of cawthorne and cooksey exercises on balance and quality of life of 60 to 80 year- old individuals in Shiraz: A randomized clinical trial. *Medical journal of the Islamic Republic of Iran* [Internet]. 2018; 32(1): p. 74. Disponible en: <https://doi.org/10.14196/mjiri.32.74>
23. McDonnell MN, Hillier SL. Vestibular rehabilitation for unilateral peripheral vestibular dysfunction. *Cochrane database of systematic reviews* [Internet]. 2015; 1(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD005397.pub4> paginas
24. Tsukamoto HF, Costa VdSP, Junior RAdS, Pelosi GG, Marchiori LLdM, Vaz CRS, et al. Effectiveness of a Vestibular Rehabilitation Protocol to Improve the Health-Related Quality of Life and Postural Balance in Patients with Vertigo. *Int Arch Otorhinolaryngol* [Internet]. 2015; 19(3): p. 238-247. Disponible en: <https://doi.org/10.1055/s-0035-1547523>

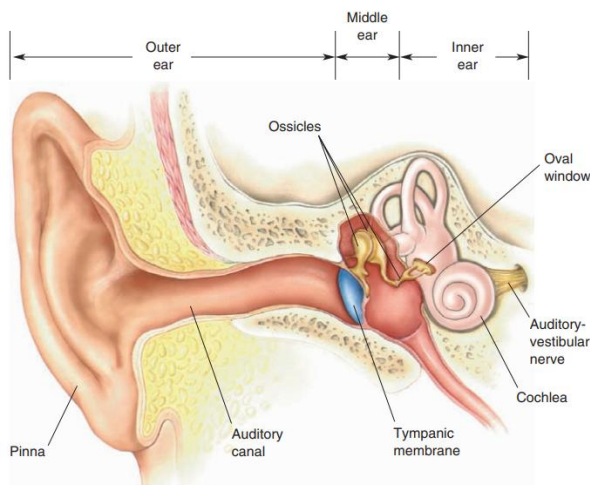
25. Mohamed RA, Ibrahim SM, Nabil BA, Alshimy AM. Effect of vestibular rehabilitation on trunk kinetic and kinematic parameters in patients with multiple sclerosis. *Human Movement* [Internet]. 2024; 25(1): p. 68-74. Disponible en: <https://doi.org/10.5114/hm.2024.136056>
26. López-García M, Jiménez-Rejano JJ, Suárez-Serrano CM. Telerehabilitation: Vestibular physiotherapy vs. Multicomponent exercise for functional improvement in older adults: Randomized clinical trial. *Journal of clinical medicine* [Internet]. 2024; 13(14): p. 4279. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/jcm13144279>
27. Yan S, Gao P, Wu W. Role of comprehensive vestibular rehabilitation based on virtual reality technology in residual symptoms after canalith repositioning procedure. *The journal of international advanced otology* [Internet]. 2024; 20(3): p. 272-278. Disponible en: <https://doi.org/10.5152/iao.2024.231393>
28. Taçalan E, İnal HS, Şentürk MN, Mengi E, Alemdaroğlu-Gürbüz İ. Effectiveness of the Epley maneuver versus Cawthorne-Cooksey vestibular exercises in the treatment of posterior semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo (BPPV): A randomized controlled trial. *Journal of bodywork and movement therapies* [Internet]. 2021; 28: p. 397-405. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2021.07.030>
29. Shiozaki T, Ito T, Wada Y, Yamanaka T, Kitahara T. Effects of vestibular rehabilitation on physical activity and subjective dizziness in patients with chronic peripheral vestibular disorders: A six-month randomized trial. *Frontiers in neurology* [Internet]. 2021; 12: p. 656157. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fneur.2021.656157>
30. Aratani MC, Ricci NA, Caovilla HH, Ganança FF. Benefits of vestibular rehabilitation on patient-reported outcomes in older adults with vestibular disorders: a randomized clinical trial. *Brazilian journal of physical therapy* [Internet]. 2020; 24(6): p. 550-559. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2019.12.003>
31. Stankiewicz T, Gujski M, Niedzielski A, Chmielik LP. Virtual Reality Vestibular Rehabilitation in 20 Patients with Vertigo Due to Peripheral Vestibular Dysfunction. *Medical Science Monitor* [Internet]. 2020; 26: p. e930182. Disponible en: <http://doi.org/10.12659/msm.930182>

32. Alhamid HMMA, Mansour WT, Ramzy GM, Ragab WM, Hamada. HA. Cawthorne Cooksey versus vestibular habituation exercises on trunk kinetics and velocity of gait in patients with multiple sclerosis. *Journal of Advanced Pharmacy Education & Research* [Internet]. 2019; 9(4): p. 14-18. Disponible en: <http://www.scopus.com/inward/record.url?partnerID=HzOxMe3b&scp=85090422148&origin=inward>
33. Afrasiabifar A, Karami F, Najafi Doulatabad S. Comparing the effect of Cawthorne-Cooksey and Frenkel exercises on balance in patients with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation* [Internet]. 2018; 32(1): p. 57-65. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0269215517714592>
34. Rossi-Izquierdo M, Gayoso-Diz P, Santos-Pérez S, Del-Río-Valeiras M, Faraldo-García A, Vaamonde-Sánchez-Andrade I, et al. Short-term effectiveness of vestibular rehabilitation in elderly patients with postural instability: a randomized clinical trial. *Clinic European archives of oto-rhino-laryngology: official journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS): affiliated with the German Society for Oto-Rhino-Laryngology - Head and Neck Surgery* [Internet]. 2017; 274(6): p. 2395-2403. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00405-017-4472-4>
35. Dai CY, Lin SC, Peng HL, Chung YC, Chen SW, Feng YF, et al. Effectiveness of vestibular rehabilitation in hemodialysis patients with dizziness. *Rehabilitation nursing: the official journal of the Association of Rehabilitation Nurses* [Internet]. 2017; 42(3): p. 125-130. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/rnj.198>
36. Ricci NA, Aratani MC, Caovilla HH, Ganança FF. Effects of vestibular rehabilitation on balance control in older people with chronic dizziness: A randomized clinical trial: A randomized clinical trial. *American journal of physical medicine & rehabilitation* [Internet]. 2016; 95(4): p. 256-269. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/phm.0000000000000370>
37. Ricci NA, Aratani MC, Caovilla HH, Ganança FF. Challenges in conducting a randomized clinical trial of older people with chronic dizziness: before, during and after vestibular rehabilitation. *Contemporary clinical trials* [Internet]. 2015; 40: p. 26-34. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cct.2014.11.002>

38. Aquaroni Ricci N, Aratani MC, Caovilla HH, Freitas Ganança F. Effects of conventional versus multimodal vestibular rehabilitation on functional capacity and balance control in older people with chronic dizziness from vestibular disorders: design of a randomized clinical trial. *Trials* [Internet]. 2012; 13(1): p. 246. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/1745-6215-13-246>
39. Asif I, Mazhar K, Afreen S, Tauseef K, Tauseef S, Khan E. An investigation on the effects of Cawthorne Cooksey exercises on both vestibular and nonvestibular balance issues: A Systematic Review of Rehabilitative Services for the Elderly. *Asia Pacific Journal of Allied Health Sciences* [Internet]. 2022; 5(1). Disponible en: <https://asiapjournals.org/download/an-investigation-on-the-effects-of-cawthorne-cooksey-exercises-on-both-vestibular-and-non-vestibular-balance-issues-a-systematic-review-of-rehabilitative-services-for-the-elderly/#content3>

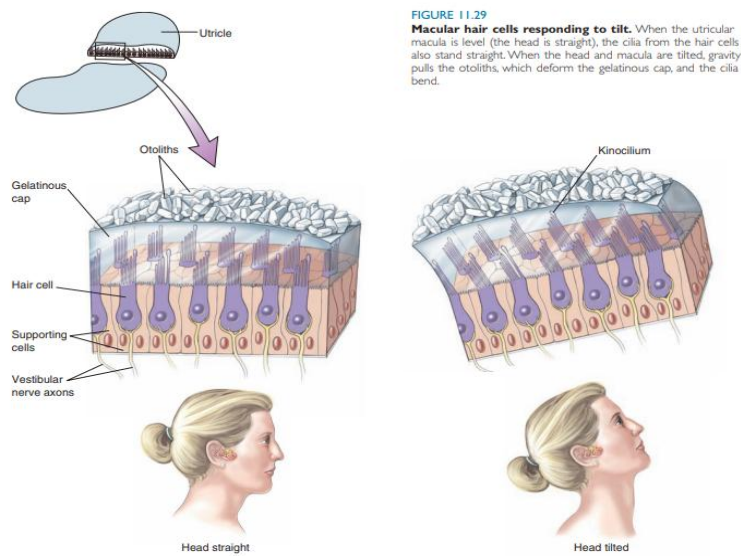
ANEXOS

Figura 2 The outer, middle, and inner ear



Tomado de: Bruss DM, Shohet JA. Neuroanatomy, Ear. StatPearls. Treasure Island (FL); 2023 (13).

Figura 3 Macular hair cells responding to tilt



Tomado de: Bruss DM, Shohet JA. Neuroanatomy, Ear. StatPearls. Treasure Island (FL); 2023 (13).

Tabla 3 Comparación de Disfunciones Vestibulares Periféricas Comunes

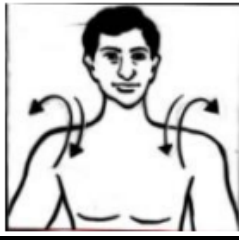
Disfunción vestibular periférica	Etiología / Mecanismo principal	Síntomas clave	Notas Relevantes
Vértigo Posicional Paroxístico Benigno (VPPB)	Desplazamiento de otoconias (cristales de carbonato de	Vértigo breve (segundos), desencadenado por	Causa más común de vértigo periférico.

	calcio) en los canales semicirculares.	cambios de posición.	
Enfermedad de Ménière	Hidropesía endolinfática (acumulación excesiva de líquido en el oído interno).	Vértigo recurrente (horas), pérdida auditiva fluctuante, tinnitus, plenitud aural.	Episódica, puede progresar a pérdida auditiva permanente.
Neuronitis Vestibular	Inflamación viral del nervio vestibular.	Vértigo severo, agudo, persistente (días), náuseas, inestabilidad.	No suele afectar la audición.
Laberintitis	Inflamación del laberinto (generalmente viral o bacteriana).	Vértigo agudo (días), pérdida auditiva, tinnitus.	Afecta tanto el equilibrio como la audición.

* Adaptado de: Alcalá Villalón T, Lambert García M, Suárez Landrean A. Enfoque clínico del vértigo desde la Atención Primaria de Salud. Revista habanera de ciencias médicas [Internet]. 2014; 13(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2014000300005

Tabla 4 Ejercicios en posición de pie (standing position)

Nombre del ejercicio	Descripción breve	Categoría	Objetivo Terapéutico
<u>Movimientos oculares y cefálicos</u>	Realización de movimientos suaves de los ojos y la cabeza (igual que es posición decúbito o sedente).	Control visual y cefálico	Favorecer la habituación vestibular y mejorar la coordinación entre la vista y el movimiento cefálico.
<u>Movimientos de brazos y tronco</u>	Ejecución de movimientos de tronco y de miembros superiores, como	Control corporal y segmentario	Promover la estabilidad postural y el control motor global en bipedestación.



giros o elevaciones,
en posición de pie.

**Transición de sedente
a bipedestación**



Pasar de posición
sentada a la de pie,
inicialmente con los
ojos abiertos y
posteriormente
cerrados.

Reeducación
postural

Estimular el control del
equilibrio y la adaptación
sensorial durante cambios
de posición.

**Seguimiento visual
con pelota**



Lanzamiento de
pelota de una mano
a otra en forma de
arco, manteniendo
el seguimiento
visual.

Coordinación
visomotora

Mejorar la integración
visual-motora y el
equilibrio durante tareas
dinámicas,

**Pase de pelota bajo la
rodilla**



Transferencia de
una pelota pequeña
de una mano a otra
por debajo de la
rodilla en posición
semiflexionada.

Coordinación y
control postural

Favorecer el equilibrio en
posición inclinada y
mejorar la destreza motora
fina.

Transición con giro



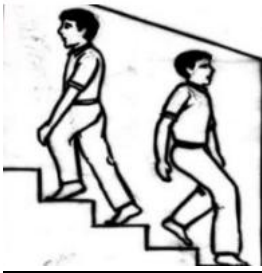
Alternancia entre
sedente y
bipedestación,
incorporando u giro
corporal entre los
cambios.

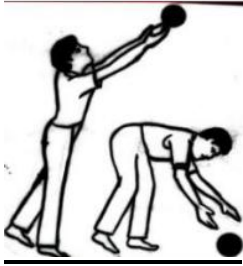
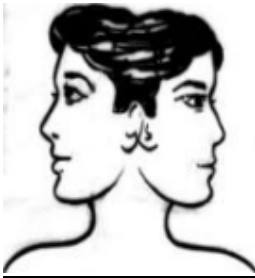
Equilibrio
dinámico

Reforzar la orientación
espacial y el ajuste postural
en movimientos
combinados.

*Adaptado de: Asif I, Mazhar K, Afreen S, Tauseef K, Tauseef S, Khan E. An investigation on the effects of Cawthorne Cooksey exercises on both vestibular and nonvestibular balance issues: A Systematic Review of Rehabilitative Services for the Elderly. Asia Pacific Journal of Allied Health Sciences. 2022;5(1):1–9 (39).

Tabla 5 Ejercicios en posición de marcha (walking position)

Nombre del ejercicio	Descripción	Categoría	Objetivo Terapéutico
<u>Caminata lanzando y atrapando una pelota</u> 	Desplazamiento en línea recta o en círculo mientras se lanza y atrapa una pelota	Coordinación dinámica	Estimular la atención dual, el equilibrio y la coordinación motriz durante la marcha.
<u>Subida y bajada de escaleras</u> 	Marcha controlada en escaleras, primero con un ojo abierto y luego con los ojos cerrados.	Estímulo vestibular progresivo	Incrementar la tolerancia al movimiento vertical y el control del equilibrio ante desafíos visuales.
<u>Marcha circular con giros cefálicos</u> 	Desplazamientos en círculos con giros laterales de la cabeza con ojos abiertos.	Reentrenamiento vestibular	Mejorar la compensación vestibular y la estabilidad durante desplazamientos con rotación cefálica.

<u>Juegos funcionales con pelota</u> 	Realización de juegos que impliquen flexión, estiramiento, como básquet o bolos.	Actividad funcional y lúdica	Fomentar la integración motora compleja en contextos funcionales y recreativos.
<u>Marcha multidireccional con estímulo visual</u> 	Caminar hacia adelante, atrás y lateralmente con los ojos abiertos y luego cerrados.	Estímulo multisensorial	Reforzar el control postural y la orientación espacial en diferentes planos de movimiento.
<u>Marcha en superficies inclinadas</u> 	Desplazamiento en pendientes ascendentes y descendentes, primero con un ojo abierto y luego cerrado.	Propiocepción y adaptación postural	Mejorar la estabilidad y el ajuste corporal frente a terrenos irregulares.

*Adaptado de: Asif I, Mazhar K, Afreen S, Tauseef K, Tauseef S, Khan E. An investigation on the effects of Cawthorne Cooksey exercises on both vestibular and nonvestibular balance issues: A Systematic Review of Rehabilitative Services for the Elderly. Asia Pacific Journal of Allied Health Sciences. 2022;5(1):1–9 (39)

Tabla 6 Protocolo estandarizado de ejercicios de Cawthorne-Cooksey (ECC) para pacientes adultos mayores (60-80 años) con disfunción vestibular periférica

Etapa	Duración estimada	Ejercicios específicos	Tiempo por ejercicio / monitorización	Objetivo terapéutico principal
Etapa 1. Decúbito supino	1 semana	- Movimientos oculares: mirar arriba/abajo, derecha/izquierda, enfoco cercano- lejano con el dedo. - Movimientos de cabeza: rotaciones lentas y luego rápidas, ojos abiertos y luego cerrados.	2 minutos por ejercicio. Signos vitales cada 2 minutos.	Activar reflejo vestíbulo-ocular y mejorar la coordinación ojo- cabeza.
Etapa 2. Sedestación	1 semana	- Continuar con movimientos oculares y de cabeza (como en etapa 1). - Ejercicios de tronco: inclinarse adelante para tomar un objeto y elevarlo por encima de la cabeza. - Encogimiento y rotación de hombros.	2 minutos por ejercicio. Supervisión continua del equilibrio y signos vitales.	Fortalecer control cervical y coordinación sensoriomotora en posición estable.
Etapa 3. De Bipedestación estática y dinámica	3 semanas	- Repetición de ejercicios A y B. - Sentarse y levantarse con ojos abiertos y cerrados. - Giros de tronco a	2 minutos por ejercicio. Control de signos vitales entre cambios posturales.	Mejorar estabilidad en bipedestación y respuesta vestibuloespinal.

		derecha e izquierda. - Lanzar una pelota de mano a mano (por encima y por debajo del nivel de los ojos).	
Etapa 4. Caminando o (dinámica funcional)	3 semanas	- Subir y bajar escaleras con pasamanos. - Caminar girando la cabeza a derecha/izquierda (como si leyera etiquetas). - Mantener equilibrio sobre un pie (ojos abiertos y cerrados). - Caminar sobre superficie blanda y en puntas de pies. - Caminar con ojos cerrados. - Ejercicio con pelota grande (recibir y lanzar.)	2 minutos por ejercicio. Signos vitales monitorizados periódicamente.

*Adaptado de: Fallahzadeh Abarghuei A, Fadavi-Ghaffar M, Tousi S, Amini M, Salehi AR. Effect of cawthorne and cooksey exercises on balance and quality of life of 60 to 80 year-old individuals in Shiraz: A randomized clinical trial. Medical journal of the Islamic Republic of Iran [Internet]. 2018; 32(1): p. 74. Disponible en: <https://doi.org/10.14196/mjiri.32.74>

Gráfico 1 Distribución de artículos por base de datos

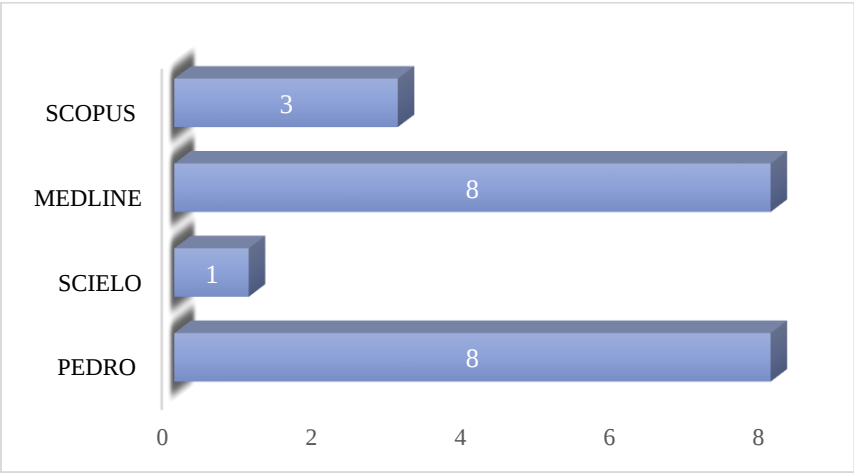


Gráfico 2 Tendencia temporal de publicaciones seleccionadas por año (2012–2024)

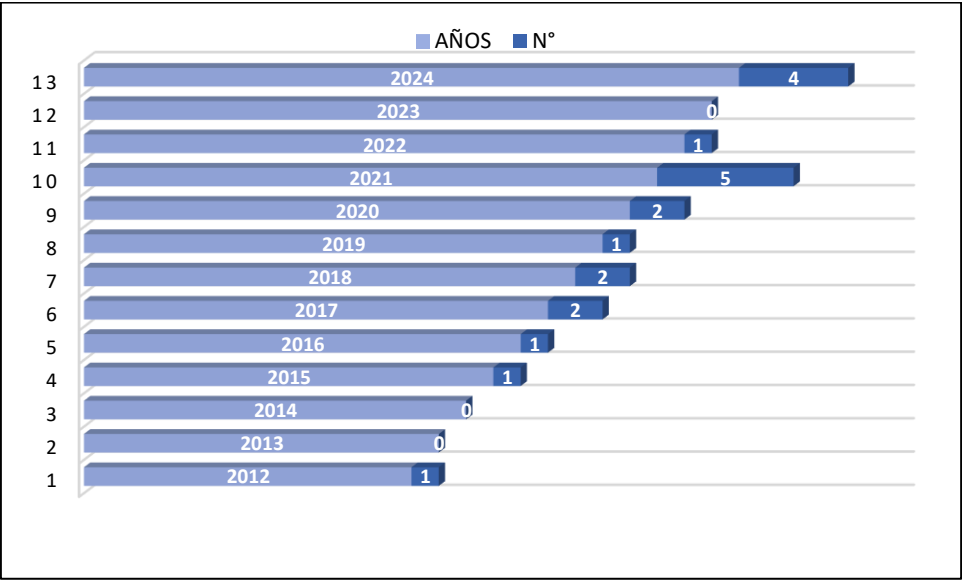


Gráfico 3 Distribución de artículos según puntuación en la escala PEDro

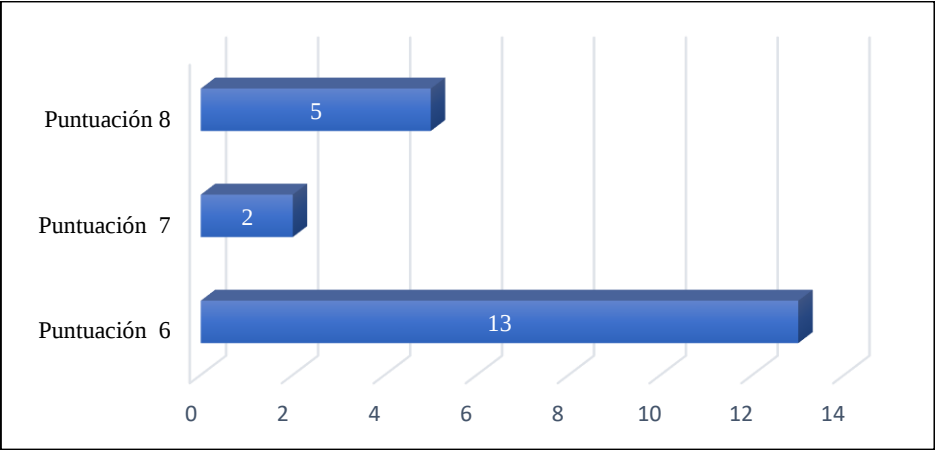


Gráfico 4 Beneficios reportados con ejercicios de Cawthorne Cooksey

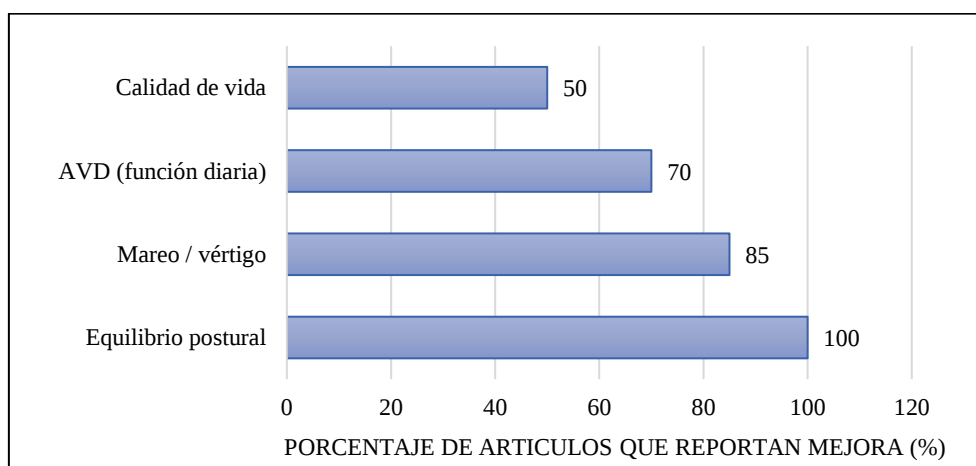


Gráfico 5 Criterios de la escala de PEDro

Escala PEDro-Español

1. Los criterios de elección fueron especificados	no ☐ sí ☐ donde:
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	no ☐ sí ☐ donde:
3. La asignación fue oculta	no ☐ sí ☐ donde:
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no ☐ sí ☐ donde:
5. Todos los sujetos fueron cegados	no ☐ sí ☐ donde:
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no ☐ sí ☐ donde:
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no ☐ sí ☐ donde:
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	no ☐ sí ☐ donde:
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"	no ☐ sí ☐ donde:
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no ☐ sí ☐ donde:
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no ☐ sí ☐ donde:

La escala PEDro está basada en la lista Delphi desarrollada por Verhagen y colaboradores en el Departamento de Epidemiología, Universidad de Maastricht (Verhagen AP et al (1998). *The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology*, 51(12):1235-41). En su mayor parte, la lista está basada en el consenso de expertos y no en datos empíricos. Dos ítems que no formaban parte de la lista Delphi han sido incluidos en la escala PEDro (ítems 8 y 10). Conforme se obtengan más datos empíricos, será posible "ponderar" los ítems de la escala, de modo que la puntuación en la escala PEDro refleje la importancia de cada ítem individual en la escala.

El propósito de la escala PEDro es ayudar a los usuarios de las bases de datos PEDro a identificar con rapidez cuáles de los ensayos clínicos aleatorios (ej. RCTs o CCTs) pueden tener suficiente validez interna (criterios 2-9) y suficiente información estadística para hacer que sus resultados sean interpretables (criterios 10-11). Un criterio adicional (criterio 1) que se relaciona con la validez externa ("generalizabilidad" o "aplicabilidad" del ensayo) ha sido retenido de forma que la lista Delphi esté completa, pero este criterio no se utilizará para el cálculo de la puntuación de la escala PEDro reportada en el sitio web de PEDro.

La escala PEDro no debería utilizarse como una medida de la "validez" de las conclusiones de un estudio. En especial, avisamos a los usuarios de la escala PEDro que los estudios que muestran efectos de tratamiento significativos y que puntúan alto en la escala PEDro, no necesariamente proporcionan evidencia de que el tratamiento es clínicamente útil. Otras consideraciones adicionales deben hacerse para decidir si el efecto del tratamiento fue lo suficientemente elevado como para ser considerado clínicamente relevante, si sus efectos positivos superan a los negativos y si el tratamiento es costo-efectivo. La escala no debería utilizarse para comparar la "calidad" de ensayos realizados en las diferentes áreas de la terapia, básicamente porque no es posible cumplir con todos los ítems de la escala en algunas áreas de la práctica de la fisioterapia.

Última modificación el 21 de junio de 1999. Traducción al español el 30 de diciembre de 2012

*Tomado de: Physiotherapy Database Evidence. Escala PEDro [Internet]. 2021. Disponible en: <https://pedro.org.au/spanish/resources/pedro-scale>