



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

**Entrenamiento de doble tarea para la mejora de marcha y equilibrio en pacientes
geriátricos**

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciado
En Fisioterapia**

Autor:

Piña Naranjo Jerry Ismael

Tutora:

Mgs. Shirley Mireya Ortiz Pérez

Riobamba, Ecuador. 2024

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, **Jerry Ismael Piña Naranjo**, con cédula de ciudadanía **0605811090**, autor del trabajo de investigación titulado: “**Entrenamiento de doble tarea para la mejora de marcha y equilibrio en pacientes geriátricos**”, 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, noviembre del 2024.



Jerry Ismael Piña Naranjo

C.I: 0605811090



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

CERTIFICADO DEL TUTOR

Yo, **Mgs. Shirley Mireya Ortiz Pérez** docente de la carrera de Fisioterapia de la Universidad Nacional de Chimborazo, en mi calidad de tutor del proyecto de investigación denominado "**Entrenamiento de doble tarea para la mejora de marcha y equilibrio en pacientes geriátricos**", elaborado por el señor **Jerry Ismael Piña Naranjo**, 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 a las interesadas hacer uso del presente para los trámites correspondientes.

Riobamba, 15 de noviembre de 2024.

Atentamente,

Mgs. Shirley Mireya Ortiz Pérez

DOCENTE TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación “**ENTRENAMIENTO DE DOBLE TAREA PARA LA MEJORA DE MARCHA Y EQUILIBRIO EN PACIENTES GERIATRICOS**” presentado por **JERRY ISMAEL PIÑA NARANJO**, con cédula de identidad número **0605811090**, bajo la tutoría de la **MsC. SHIRLEY MIREYA ORTIZ PÉREZ**; 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 más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba, noviembre 2024.

Mgs. Gabriela Romero
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Mcs. Johannes Hernández
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Mgs. Laura Guaña
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO





Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO

en movimiento



UNACH-RGF-01-04-08.17
VERSIÓN 01: 06-09-2021

CERTIFICACIÓN

Que, **Jerry Ismael Piña Naranjo** con CC: **0605811090**, estudiante de la Carrera **FISIOTERAPIA**, Facultad de **Ciencias de la Salud**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**Entrenamiento de doble tarea para la mejora de marcha y equilibrio en pacientes geriátricos**", cumple con el 5 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio Turnitin, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 15 de noviembre de 2024

Mgs. Shirley Mireya Ortiz Pérez
TUTORA

DEDICATORIA

En dedicatoria a dios por la vida, las altas y bajas, por darme la oportunidad de compartir esta gran alegría que siento, y por cada vez que pude sobresalir y seguir adelante, a mí por cada esfuerzo y dedicación, por permitirme llegar a este punto.

A mi adorada madre, por su apoyo y entrega, por su respaldo innegable hacia mí, por cada vez que supo guiarme y ser esa luz en mi vida. A mi hermanita por estar ahí haciéndome reír siempre que pueda, mi mayor anhelo es que sea feliz.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a las personas cercanas a mi entorno por estar siempre para mí, a mis amistades más cercanas y las relaciones que forme a lo largo de la carrera.

Agradezco a cada docente que me supo instruir, ya sea con algún consejo o con alguna enseñanza, a cada guía que formo parte de mi construcción profesional.

Agradezco a la vida por darme la oportunidad de vivirla y sobretodo por brindarme la dicha de descubrir que puedo seguir adelante, que puedo seguir mejorando, y que el momento exacto para hacer las cosas, y vivir la vida es el ahora.

ÍNDICE

DERECHOS DE AUTORIA	
DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
INDICE	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPITULO I. INTRODUCCIÓN	14
CAPITULO II MARCO TEÓRICO	16
2.1 Adulto mayor	16
2.2 El sistema musculoesquelético:	16
2.4 Estructura muscular	16
2.5. Huso muscular:	17
2.6 Órgano tendinoso de Golgi:	17
2.7. Envejecimiento del sistema musculoesquelético.	17
2.9. Pérdida de la densidad ósea	17
2.10. Cambios en el sistema musculoesquelético	18
2.12. Cambios en los órganos de los sentidos	18
2.13. La marcha	18
2.14. Fases de la marcha:	19
2.15. Alteraciones y modificaciones en la marcha	19
2.16. Propiocepción	20
2.17. Integración sensorial	20
2.18. Equilibrio	20
2.20. Alteraciones propioceptivas	21
2.21. Abordaje fisioterapéutico convencional en geriatría	21
2.21. Entrenamiento de doble tarea	21
2.22. Entrenamiento de doble tarea en pacientes geriátricos	22
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	24
3.1. Tipo de Investigación	24
3.2. Diseño de Investigación	24

3.3. Nivel de la investigación.....	24
3.4. Enfoque de la investigación	24
3.6. Cronología de los hechos.....	25
3.9. Métodos de análisis:	26
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	29
4.1. Resultados	29
4.2. Análisis de los resultados obtenidos	44
4.3 Discusión	46
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	49
5.1 Conclusión.....	49
5.2. Recomendaciones	52
CAPITULO VI: BIBLIOGRAFÍA	53
CAPITULO VII: ANEXOS	58
Anexo 1. Escala de Pedro.....	58
Anexo 2. Análisis de artículos científicos según la escala PEDro.....	59

RESUMEN

La población mundial del adulto mayor ha aumentado exponencialmente en las últimas décadas, y con el envejecimiento, una serie de cambios fisiológicos y morfológicos. Dichos cambios alterarán el funcionamiento normal del cuerpo, y se ven afectados también por factores espaciotemporales como lo es la velocidad de la marcha, aumento de doble apoyo y disminución en la distancia de la zancada. Esto a su vez nos llevará a la necesidad de compensar la marcha obligando a la persona a corregir dichas alteraciones mediante actividades de doble tarea (cognitivo-motora). La aplicación de ejercicios de doble tarea permite abordar tanto la parte cognitiva como la motriz, favoreciendo la mejora de los pacientes en relación con los resultados obtenidos con otros tratamientos centrados únicamente en la alteración motora, el objetivo de esta investigación fue analizar la efectividad de los ejercicios de doble tarea en la rehabilitación de capacidades cognitivas y motoras en pacientes geriátricos, identificando las enfermedades relacionadas con alteraciones del equilibrio y marcha, y como esta técnica puede ser un punto importante de partida a la hora del abordaje fisioterapéutico en el adulto mayor para futuras investigaciones. El trabajo fue de diseño documental bibliográfico y búsqueda de información incluyó el uso de bases de datos de: Medline/Pubmed, Cochrane, Scopus, usando descriptores y palabras clave, se seleccionaron los trabajos que establecieron la relación entre el entrenamiento de doble área, el equilibrio y la marcha en población geriátrica. El resultado de la búsqueda permitió la identificación de 98 artículos científicos que posteriormente se filtraron y analizaron, aplicando criterios de inclusión y exclusión; así como, la valoración metodológica mediante la escala de PEDro. Seleccionando finalmente 25 artículos que sustentan la presente investigación.

El entrenamiento de doble tarea potencia la capacidad cognitivo-motora del paciente ayudando a estimular de mejor manera el cortex prefrontal, por la exigencia de las actividades duales realizadas lo cual ayuda a mejorar la respuesta motora, la aplicación del entrenamiento tiene múltiples beneficios en la rehabilitación de personas mayores. Este tipo de entrenamiento no solo mejora la función motora, como la velocidad y longitud de la marcha, sino también aspectos cognitivos, como la memoria, la atención y la concentración, esenciales para ejecutar las actividades diarias, estableciendo un modelo de tratamiento eficaz a la hora de tratar un paciente geriátrico, los fisioterapeutas son los encargados de brindar un apoyo y una guía en la recuperación funcional de la marcha y

cognición normal en adultos mayores, considerando todos los factores asociados al paciente para poder brindar una atención integral.

Palabras clave: doble tarea, equilibrio, marcha, adulto mayor.

ABSTRACT

The world population of older individuals has grown exponentially in recent decades, leading to various physiological and morphological aging-related changes. These changes can affect the body's normal functioning and are influenced by factors such as gait speed, increased double support, and decreased stride length. Consequently, older adults may need to compensate for these gait alterations, often resulting in the need for dual-task activities that combine cognitive and motor tasks. The use of dual-task exercises addresses cognitive and motor aspects, enhancing patient outcomes compared to treatments focusing solely on motor impairments. This research aimed to analyze the effectiveness of dual-task exercises in rehabilitating cognitive and motor abilities in geriatric patients, specifically identifying diseases related to balance and gait disorders. The study highlights the significance of this technique as a critical starting point for physiotherapeutic approaches in the elderly, paving the way for future research. The work employed a bibliographic documentary design, utilizing Medline/PubMed, Cochrane, and Scopus databases. Researchers used relevant descriptors and keywords to select studies that established the relationship between dual-task training, balance, and gait among the geriatric population. The search resulted in the identification of 98 scientific articles, which were subsequently filtered and analyzed based on inclusion and exclusion criteria, as well as methodological assessment using the PEDro scale. Ultimately, 25 articles supporting this research were selected. Dual-task training enhances cognitive-motor capacity by better stimulating the prefrontal cortex through the demands of the dual activities performed. This approach leads to improved motor responses and offers multiple benefits for the rehabilitation of elderly patients. Specifically, this training enhances motor functions such as gait speed and length and cognitive aspects, including memory, attention, and concentration—skills essential for executing daily activities. Physiotherapists play a crucial role in providing support and guidance for the functional recovery of gait and cognitive health in older adults. They must consider all factors associated with the patient to deliver comprehensive care effectively.

Reviewed by:

Firmado electrónicamente por:



Firmado electrónicamente por:

RAQUEL
VERONICA
ABARCA
SANCHEZ

Lic. Raquel Verónica Abarca Sánchez. Msc.

ENGLISH PROFESSOR

c.c. 0606183804

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

El aumento de la esperanza de vida y el envejecimiento poblacional han incrementado en nuestra sociedad, generando mayor coste sanitario y una visión distinta de la población geriátrica, a escala mundial, cada segundo dos personas cumplen 60 años, en 1950, había en todo el mundo 205 millones de personas de 60 o más años de edad. Hacia 2012, la cantidad de personas de edad llegó a casi 810 millones. Según las proyecciones, ha de llegar a 1.000 millones dentro de menos de diez años y ha de duplicarse hacia 2050, cuando llegaría a 2.000 millones (1).

En otras regiones del mundo como es el caso de África, un 6% de la población tenía 60 o más años de edad, en comparación con 10% en América Latina y el Caribe, 11% en Asia, 15% en Oceanía, 19% en América del Norte y 22% en Europa (1).

La guía ecuatoriana para la atención del adulto mayor señala que la frecuencia de caídas aumenta con la edad, alcanzando su pico entre los 80 y 85 esto debido a la considerable reducción de la actividad física, las caídas son más habituales en esta población debido a cambios del envejecimiento como la disminución de la base de sustentación, cadencia alterada y falta de coordinación, todos ellos afectan los mecanismos de control del equilibrio y la marcha (2).

Asimismo, con la edad se evidencia una disminución en las funciones cognitivas como: memoria, atención, concentración y orientación, a escala mundial, se estima que la cantidad de personas que padecen demencia senil es de 35,6 millones y según las proyecciones, la cantidad se ha de duplicar para 2030, también es importante mencionar la existencia de enfermedades degenerativas que pueden agravar el cuadro y afectan la estabilidad y coordinación de la marcha. A lo largo de la vida se pueden presentar múltiples afecciones que alteran la función locomotriz como: accidente cerebro vascular, párkinson, deterioro cognitivo, artrosis, artritis, demencia o esclerosis múltiple (3).

Esta investigación pretende ser relevante ya que la técnica de doble tarea engloba todo el componente humano tanto motor y el cognitivo, cosa que en otras investigaciones solo abordan la parte motriz, el tener un equilibrio y marcha adecuados en edades avanzadas protege al adulto mayor de padecer síndromes, trastornos musculoesqueléticos, y de enfermedades neurodegenerativas, donde se ve comprometido el componente biopsicosocial del adulto mayor, el correcto abordaje en el tratamiento y el adecuado diagnóstico donde se ve implicado un equipo multidisciplinario se traduce en bienestar social y menor costo sanitario a largo plazo. (4)

Los ejercicios de doble tarea engloban dos partes importantes: la área motriz y la área cognitiva, lo que subraya la importancia del entrenamiento en base a ellos para mejorar la estabilidad, el equilibrio y la coordinación, el entrenamiento de doble tarea engloba la capacidad que tiene el adulto mayor a la hora de realizar dos tareas simultáneamente con fines independientes y no relacionadas, esto requiere una mayor activación del cerebro y puede presentarse de manera que ambas tareas sean motoras, como caminar y hablar o una sea motora y la otra cognitiva como caminar y resolver cálculos matemáticos (5).

Por tanto, el objetivo de esta investigación fue analizar la efectividad de los ejercicios de doble tarea en la rehabilitación de capacidades cognitivas y motoras en pacientes geriátricos, identificando las enfermedades relacionadas con alteraciones del equilibrio y marcha, y como esta técnica puede ser un punto importante de partida a la hora del abordaje fisioterapéutico en el adulto mayor para futuras investigaciones.

CAPITULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Adulto mayor

En general, se considera como adulto mayor a cualquier persona de más de 60 o 65 años. Sin embargo, no existe un momento concreto determinado biológicamente en el que una persona se convierte en anciana. Algunos pueden volverse funcionalmente viejos a una edad temprana, al verse afectados por problemas propios de la tercera edad, como resultado de haber sufrido enfermedades o una exposición continua a malas condiciones de vida. De este modo, el proceso de envejecimiento depende en gran medida del contexto sociocultural y económico (6).

2.2 El sistema musculoesquelético:

El sistema musculoesquelético se compone de la integración de huesos, músculos y articulaciones que colaboran de manera coordinada para generar movimiento. Este sistema no solo proporciona la capacidad de desplazamiento, sino que también contribuye a la estabilidad, protección y configuración estructural del cuerpo humano (7).

2.3 Componentes del sistema musculoesquelético

Los huesos:

Constituyen la base mecánica esencial para el movimiento, al servir como sitios de inserción para los músculos y desempeñar el papel de palancas que generan movimientos (8).

Las articulaciones:

Establecen la conexión entre dos o más huesos en sus áreas de contacto, posibilitando el movimiento entre estos huesos en relación unos con otros (8).

Los músculos:

Son responsables de generar el movimiento, ya sea entre distintas partes del cuerpo o en su conjunto, como ocurre durante la locomoción al trasladar el cuerpo de un lugar a otro (8).

2.4 Estructura muscular

Fibras musculares:

Constituidas por miofibrillas, cada una de las cuales está envuelta en una capa delgada de tejido conectivo o endomisio.

Haces o Fascículos:

Formado por un conjunto de fibras envueltas por una vaina de tejido conectivo o llamada perimisio.

El conjunto de Haces o fascículos musculares:

Constituye el músculo propiamente dicho, envuelto en una capa externa o epimisio (7).

2.5. Huso muscular:

Receptor sensitivo que se encuentra encapsulado en el musculo, los cuales le permiten al sistema nervioso central monitorear continuamente la posición del sistema locomotor y el estado de contracción y estiramiento de los fascículos musculares que constituyen los músculos (9).

2.6 Órgano tendinoso de Golgi:

El órgano tendinoso de Golgi (OTG) es un mecanorreceptor situado en la zona de transición entre el tendón y el músculo, colocado en serie con las fibras musculares. Los OTG están inervados por fibras sensoriales, que dan informaciones principalmente sobre la tensión del músculo (9).

2.7. Envejecimiento del sistema musculoesquelético.

Los cambios físicos representan una continuación del declive morfológico que inicia una vez se alcanza la madurez física, generalmente alrededor de los 18 o 22 años, marcando el final de la etapa de crecimiento y el inicio de la involución física (10).

Adicionalmente, a medida que una persona envejece, su organismo experimenta una prolongación en el tiempo necesario para la recuperación. Concebimos el envejecimiento como un fenómeno intrínseco, natural, gradual e irreversible, manifestado a través de una serie de transformaciones morfológicas y fisiológicas que se manifiestan con el paso de los años (11).

2.8 Cambios a nivel celular

Las células experimentan una disminución en su capacidad de reproducción y replicación a medida que envejecemos, junto con el acortamiento de los telómeros. Al mismo tiempo, el tejido conectivo tiende a volverse más rígido, lo que provoca una mayor rigidez en órganos, vasos sanguíneos y vías respiratorias. Estos cambios combinados contribuyen a la disminución de la flexibilidad y funcionalidad de diversos sistemas del cuerpo a medida que avanza el envejecimiento (12).

2.9. Pérdida de la densidad ósea

Con el envejecimiento, los huesos experimentan la pérdida de algunos minerales, volviéndose menos densos. Este proceso se relaciona con el desgaste de las superficies articulares, que puede manifestarse como artrosis. La pérdida de masa ósea emerge como la característica fundamental, constante y universal del envejecimiento también se observa un aumento en la actividad osteoclástica, responsable de la resorción ósea,

mientras que la actividad osteoblástica, encargada de la formación ósea, disminuye. Las articulaciones pueden quedar inmobilizadas, y el hueso pierde gradualmente su matriz ósea, descalcificándose, lo que puede llevar a la osteoporosis. Como resultado, los huesos se vuelven más susceptibles a fracturas (13).

2.10. Cambios en el sistema musculoesquelético

Los cambios asociados al envejecimiento en los huesos, músculos y articulaciones llevan a una disminución gradual de la estatura. Se ha observado que, a partir de los 40 años, la pérdida de altura puede ser de 1 cm por cada década de vida, aumentando aún más después de los 70 años. En cuanto al peso, los hombres experimentan un aumento hasta los 50 años, seguido de un decrecimiento, mientras que, en las mujeres, el aumento de peso persiste hasta los 70 años, a partir de los cuales comienzan a perder peso. La pérdida muscular se concentra especialmente en los músculos que contrarrestan la gravedad, como los cuádriceps, extensores de la cadera, dorsiflexores del tobillo y el tríceps (14).

2.11. Cambios en el músculo

El proceso de envejecimiento lleva consigo una disminución de la masa corporal magra, especialmente en el músculo esquelético, mientras simultáneamente se produce un aumento en la masa grasa. Este fenómeno se conoce como sarcopenia, en el 2009 el Grupo Internacional de Sarcopenia (IWGS) la definió como la "pérdida de masa y función del músculo esquelético relacionada con la edad". La sarcopenia se manifiesta como un síndrome complejo que implica la pérdida de masa muscular, ya sea de forma aislada o en conjunto con un incremento en la masa grasa (15).

2.12. Cambios en los órganos de los sentidos

La falta de visión desempeña un papel relevante, llegando a contribuir hasta en un 50%, en la inestabilidad. Las caídas están asociadas en un rango que va desde el 25 hasta el 50% con problemas visuales. El proceso de envejecimiento conlleva comúnmente la aparición de cataratas, una disminución en la percepción y agudeza visual, reducción de la capacidad para distinguir colores, así como dificultades en la tolerancia a la luz y en la adaptación a la oscuridad. Se estima que una persona de 80 años ha experimentado una pérdida del 80% de su agudeza visual (16).

2.13. La marcha

La marcha se define como el proceso cíclico y alternante de locomoción, involucra la interacción coordinada de los miembros inferiores, superiores y el tronco. Este proceso es automático y conlleva un desplazamiento hacia adelante del centro de gravedad. Se compone de dos fases principales: la fase de apoyo, que representa el 60% del ciclo, y la

fase de oscilación, que abarca el 40% del ciclo. La marcha se lleva a cabo gracias a diversos reflejos posturales, los cuales resultan de la integración de estímulos aferentes provenientes de diferentes fuentes, como visuales, vestibulares y propioceptivos (17).

2.14. Fases de la marcha:

Los dos componentes del ciclo de la marcha son: la fase de apoyo y la fase de balanceo. Una pierna está en fase de apoyo cuando está en contacto con el suelo y está en fase de balanceo cuando no contacta con el suelo (18).

- **Fase de contacto inicial:** posicionar correctamente el pie al entrar en contacto con el suelo.
- **Fase inicial del apoyo:** deceleración del pie mediante el control de la flexión de rodilla y de la flexión del tobillo.
- **Fase media del apoyo:** despegue de dedos del miembro contralateral. En la pierna de apoyo se estabiliza la cadera y la rodilla mientras el cuerpo avanza sobre un pie estacionario.
- **Fase final del apoyo:** aceleración y asegurar una longitud de zancada adecuada. Es decir, se produce una aceleración.
- **Fase previa a la oscilación:** el contacto inicial del miembro opuesto marca su inicio, así como el comienzo de la fase de doble apoyo.
- **Fase inicial de la oscilación:** se consigue una separación pie-suelo suficiente, así como alcanzar la cadencia deseada.
- **Fase media de la oscilación:** la finalidad de esta fase es mantener la separación entre el pie y el suelo.
- **Fase final de la oscilación:** decelerar la pierna y posicionar correctamente el pie para establecer contacto con el suelo (18).

2.15. Alteraciones y modificaciones en la marcha

La marcha puede alterarse debido a trastornos temporales o permanentes, ya sean locales o generales, causados por factores traumáticos, infecciosos, tumorales, neurológicos, genéticos, psiquiátricos, o por cambios fisiológicos, las alteraciones neurológicas pueden generar cambios del ancho de paso, cadencia, aumento en la base de sustentación e inestabilidad principalmente. En el caso de un daño cerebral adquirido (como un ictus o un traumatismo), se presentan dos factores que reducen la capacidad de realizar tareas dobles: las habilidades limitadas después de la lesión y la pérdida de automatismos

motores (acciones aprendidas y almacenadas en diferentes áreas del cerebro a través de la repetición, pero que se pierden tras la lesión). La pérdida de un automatismo motor hace que realizar una tarea requiera mucho más esfuerzo y atención, lo que disminuye la capacidad de realizar dos tareas simultáneamente (19).

2.16. Propiocepción

La propiocepción se refiere a la capacidad del cuerpo para percibir su posición en el espacio y detectar el movimiento de sus partes así también la propiocepción implica la información sensorial que proviene de receptores ubicados en áreas profundas del cuerpo, como los músculos, los tendones y las articulaciones. Estos receptores envían señales al sistema nervioso central, permitiendo que el cerebro tenga una conciencia constante de la posición y el movimiento de las diferentes partes del cuerpo. Esta capacidad es esencial para la coordinación motora y la ejecución precisa de movimientos. (20)

2.17. Integración sensorial

La integración sensorial se describe como el sistema nervioso integra la información sensorial en acción, tomando en cuenta que el sistema vestibular es el encargado de la información sensorial de movimiento corporal a través del espacio, mientras que el sistema propioceptivo tiene un papel en el procesamiento de la información sensorial de las articulaciones y los músculos. Este procesamiento culmina en la proyección de la información hacia regiones más complejas del cerebro, como las áreas frontal y prefrontal. En estas regiones, se desarrollan procesos cognitivos y conductuales, dando lugar a respuestas coherentes en funciones individuales, ambientales y sociales (21).

2.18. Equilibrio

Mantener la posición adecuada de las distintas partes del cuerpo y del cuerpo en su totalidad en el espacio se conoce como el sentido del equilibrio. Este sentido se apoya en señales enviadas al cerebro desde diversos órganos y estructuras del cuerpo, específicamente los ojos, los oídos, así como los músculos y sensores táctiles en las piernas. La sección del oído encargada de contribuir al equilibrio recibe el nombre de sistema vestibular o laberinto, siendo una estructura en el oído interno conformada por hueso y tejido blando (22).

2.19. Alteraciones vestibulares

Con el envejecimiento, se experimenta una pérdida de cilios en el oído interno, angioesclerosis y alteraciones bioeléctricas que afectan la respuesta del reflejo vestibulo-ocular. Este reflejo es crucial para mantener el equilibrio durante el movimiento. Además, el reflejo de enderezamiento, que también contribuye a la estabilidad postural, se ve

afectado, resultando en respuestas deficientes. Estos cambios pueden contribuir a una mayor propensión a problemas de equilibrio y coordinación en las personas mayores (23).

2.20. Alteraciones propioceptivas

La sensibilidad propioceptiva es esencial para que el cuerpo pueda orientarse en posición vertical y en movimiento, tomando en cuenta la relación con el suelo y las distintas partes del cuerpo. Sin embargo, con el envejecimiento, se experimenta un deterioro progresivo de los mecanorreceptores ubicados en las articulaciones. Estos mecanorreceptores desempeñan un papel crucial en la percepción de la posición y el movimiento de las articulaciones, por lo que su declive puede contribuir a dificultades en la coordinación y el equilibrio en las personas mayores (24).

2.21. Abordaje fisioterapéutico convencional en geriatría

La fisioterapia geriátrica es una rama de la fisioterapia enfocada en el tratamiento y la prevención de problemas físicos en personas mayores, tiene como objetivo principal mejorar la calidad de vida, promover la autonomía y mantener la funcionalidad de los pacientes de edad avanzada, como ya hemos mencionado los pacientes geriátricos están al margen, de factores endógenos, propios como la edad, sexo, y predisposición genética, así como factores exógenos, como alimentación, los malos hábitos como el tabaquismo o alcoholismo, o su vez el mismo ambiente, estos factores influirán en la aparición de enfermedades, en aceleración del envejecimiento, cambios físicos y fisiológicos (25).

El fisioterapeuta tendrá que evaluar el estilo de vida, corregir patrones y hábitos en el día a día, asimismo, realizar un correcto diagnóstico temprano, para prevención de comorbilidades en el adulto mayor, al abordaje siempre tiene que ser multidisciplinario, sobre todo para abordar los tres grandes componentes biológicos para una salud óptimo, los cuales son: alimentación, sueño/descanso, y ejercicio, en la parte de la alimentación será primordial realizar cambios en la dieta, por eso es importante la ayuda de una nutricionista, en la parte del sueño/descanso es importante la ayuda de una psicóloga para el correcto manejo de problemas tan “normales” como la ansiedad y la depresión que se han visto más arraigadas con el paso de la edad, y por último el encargado del ejercicio será el fisioterapeuta (26).

2.21. Entrenamiento de doble tarea

Es un protocolo de rehabilitación donde se busca potenciar tanto la parte física como la parte mental del paciente por medio de la realización de un ejercicio físico y de un ejercicio de cognición simultáneamente, en si las intervenciones del tratamiento se enfocaran en ejercicios de equilibrio, entrenamiento de fuerza y ejercicios de la marcha.

Los ejercicios de equilibrio incluyen mantener posiciones como tándem, semitándem, pies juntos, y sobre una sola pierna, a veces con los ojos cerrados para mayor dificultad (27).

Los ejercicios de fuerza están centrados principalmente en los músculos de las piernas, con una intensidad controlada según la escala de Borg. Los ejercicios de marcha pueden ser variados y desafiantes, con cambios de ritmo, detenciones, esquivando obstáculos, pasos laterales, giros, y a veces caminando en rutas circulares o alrededor de conos hacia adelante y hacia atrás (28).

2.22. Entrenamiento de doble tarea en pacientes geriátricos

La actividad de doble tarea (DT) es definida como el acto de realizar una actividad primaria, incorporando una segunda actividad ejecutada al mismo tiempo. Este tipo de tareas son bastantes frecuentes en nuestro día a día, como por ejemplo el acto de conducir un vehículo o escribir mensajes de texto mientras caminas por la calle, por ende, son activados múltiples sistemas sensoriales (somatosensorial, visual y vestibular) y esto es útil para estimular la capacidad física y cognitiva de ancianos (29).

Existen varias intervenciones fisioterapéuticas en las que se establece como técnica principal el entrenamiento de doble tarea, donde se trabaja el ejercicio físico y ejercicio cognitivo con resultados que influyen sobre la marcha y equilibrio, se estima que se puede revertir el deterioro cognitivo y ayuda a mejorar la independencia y el mantenimiento de la autonomía (30).

A continuación, se detalla la dosificación en ejemplos de ejercicios de doble tarea:

Tabla 1 Dosificación de los ejercicios de doble tarea.

Actividad	Tiempo	Recursos
Conducir un vehículo	10 – 15 min.	Gafas de realidad virtual con un entorno enriquecido.
Caminar y hablar al mismo tiempo.	15 – 20 min.	Banda sin fin, o en su defecto un parque.
Jugar a lanzarse la pelota y responder preguntas al mismo tiempo	8 – 12 min	Área de fisioterapia o en su defecto una piscina.

Caminar y realizar ejercicios matemáticos al mismo tiempo.	10 – 15 min.	Banda sin fin, o en su defecto un parque
--	--------------	--

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo de Investigación

El tipo de la investigación es bibliográfico, al enfocarse en la revisión detallada del tema. La indagación se caracteriza por poner énfasis en la recopilación de información extraída de estudios anteriores, evitando la realización de experimentos o la recolección de datos primarios. A través de la revisión sistemática, se identificaron y sintetizaron conocimientos teóricos basados en la observación de hechos, explorando los factores vinculados a la alteración de la función propioceptiva y el entrenamiento de doble tarea cognitiva y motora.

3.2. Diseño de Investigación

La investigación sobre "Entrenamiento de doble tarea para la mejora de marcha y equilibrio en pacientes geriátricos" es de diseño documental ya que se fundamentó en una revisión exhaustiva de la literatura científica, se han identificado estudios previos vinculados con la alteración de la función propioceptiva, en los cuales se implementó el entrenamiento de tarea doble como enfoque terapéutico. La recopilación de datos se llevó a cabo, priorizando información relevante y criterios específicos.

3.3. Nivel de la investigación

El nivel de la investigación es descriptivo se centra en ofrecer una visión detallada de los factores de riesgo asociados al envejecimiento, asimismo describimos las estructuras anatómicas y los componentes articulares del sistema musculoesquelético, con el objetivo de entender cómo estos factores pueden ocasionar cambios en la marcha y alteraciones en el equilibrio.

3.4. Enfoque de la investigación

La investigación se desarrolla con un enfoque cualitativo, centrando su atención en la experiencia de los adultos mayores y la manifestación de síntomas y signos relacionados con alteraciones motrices y cognitivas, a través de una búsqueda bibliográfica, se busca comprender cómo estas alteraciones afectan su calidad de vida, su movilidad y su interacción con el entorno.

Un aspecto fundamental de esta investigación es el entrenamiento de doble tarea, diseñado para mejorar tanto la marcha como el equilibrio en pacientes geriátricos. Este enfoque permite explorar no solo la eficacia del entrenamiento, sino también las percepciones de los participantes sobre su propia capacidad funcional y su autoconfianza.

3.5. Método de la investigación

Se emplea un método inductivo donde se examinó las particularidades de las variables estudiadas, lo que resulta en descubrimientos evidentes y conclusiones amplias extraídas de observaciones concretas, la técnica aplicada será de gran valor científico para futuras investigaciones y asimismo aplicación de nuevos tratamientos en el área de salud geriátrica.

3.6. Cronología de los hechos

Es de carácter retrospectivo porque la información y datos obtenidos fueron de fuentes bibliográficas, artículos y libros publicados con anterioridad a este proyecto, la metodología retrospectiva nos permite conocer los patrones y la evolución de este tratamiento con el paso del tiempo, ofreciendo una mejor perspectiva y estableciendo un punto de partida para futuras investigaciones.

3.8. Técnicas de recolección de datos

Los procedimientos para obtener datos implicaron buscar múltiples fuentes de información fidedigna, recopilar artículos académicos de tipo ensayo clínico aleatorizado en las distintas bases de datos reconocidas como: Medline/Pubmed, Cochrane, Scopus. Se realizó el correcto uso de palabras clave como: envejecimiento, doble tarea, deterioro, de la misma manera en la recopilación de artículos científicos se emplearon operadores lógicos; “AND” y “OR” para relacionar las palabras claves de esta revisión bibliográfica el manejo del operador lógico “AND” se usó con mayor frecuencia ya que permitió mayor especificidad en la búsqueda, misma que recogió artículos científicos previamente validados, que brindaron un aporte significativo para el estudio de la investigación, además convirtiendo los resultados en precursores de una investigación científica futura en fisioterapia.

Tabla 2 Criterios de búsqueda

Búsqueda	Enlaces
1. Entrenamiento de doble tarea	# 1 and 3#
2. Equilibrio	# 2 and 4#
3. Marcha	# 3 and 4#
4. Adulto Mayor	# 2 and 3#

El método analítico aplicado al presente trabajo se lo considero necesario porque permitió descomponer cada una de las partes del cuerpo investigativo mediante un proceso de distinción y diferenciación, siguiendo una trayectoria desde lo simple a lo complejo de tal manera que la investigación siga un mismo camino (síntesis y análisis) para reproducir la realidad tangible de los hechos.

3.9. Métodos de análisis:

Al inicio, se identificaron 108 documentos científicos en diversas bases de datos, como Medline, Scopus y Cochrane. Se excluyeron 10 artículos duplicados, lo que dejó un total de 98 artículos. Posteriormente, se filtraron 22 artículos por sus títulos y se eliminaron 34 publicaciones anteriores a 2017, resultando en 42 artículos seleccionados. Cada uno de estos documentos se evaluó en cuanto a su validez utilizando la escala de la Physiotherapy Evidence Database (PEDro), que consta de 11 criterios de evaluación. Finalmente, se obtuvieron 25 ensayos clínicos aleatorizados que utilizaron el entrenamiento de doble tarea como tratamiento para mejorar la marcha y el equilibrio en pacientes adultos mayores.

3.10. Criterios de Inclusión y Exclusión

En el marco de esta revisión de literatura, se establecen criterios específicos que guiarán la selección de artículos relevantes. Entre los criterios de inclusión, se considerarán aquellos artículos científicos que hayan sido publicados a partir del año 2017, lo que garantiza la actualización de la información y la relevancia de los hallazgos en el contexto actual. Además, se incluirán únicamente aquellos estudios que contemplen al menos una de las dos variables de investigación definidas, lo cual es fundamental para asegurar que la revisión esté centrada en los aspectos clave de nuestro análisis.

Asimismo, se aceptarán artículos académicos publicados en español e inglés, ampliando así el alcance de la búsqueda y promoviendo la diversidad de fuentes. Para garantizar la calidad y la credibilidad de los estudios revisados, se seleccionarán artículos obtenidos de bases de datos académicas acreditadas, las cuales cuentan con métricas de influencia cuantificables. Finalmente, se priorizarán aquellos artículos que provengan de ensayos clínicos aleatorizados, dado que este diseño metodológico es considerado el estándar de referencia en la investigación científica.

Por otro lado, los criterios de exclusión también son esenciales para delinear el alcance de esta revisión. Se desecharán todos los artículos que no sean estudios controlados aleatorizados, ya que estos son cruciales para la validez de los resultados. Asimismo, se

excluirán aquellos trabajos que no incluyan a la población de estudio pertinente, así como los artículos publicados antes de 2017, lo que podría comprometer la contemporaneidad de la información analizada.

Figura 1: Diagrama de Flujo

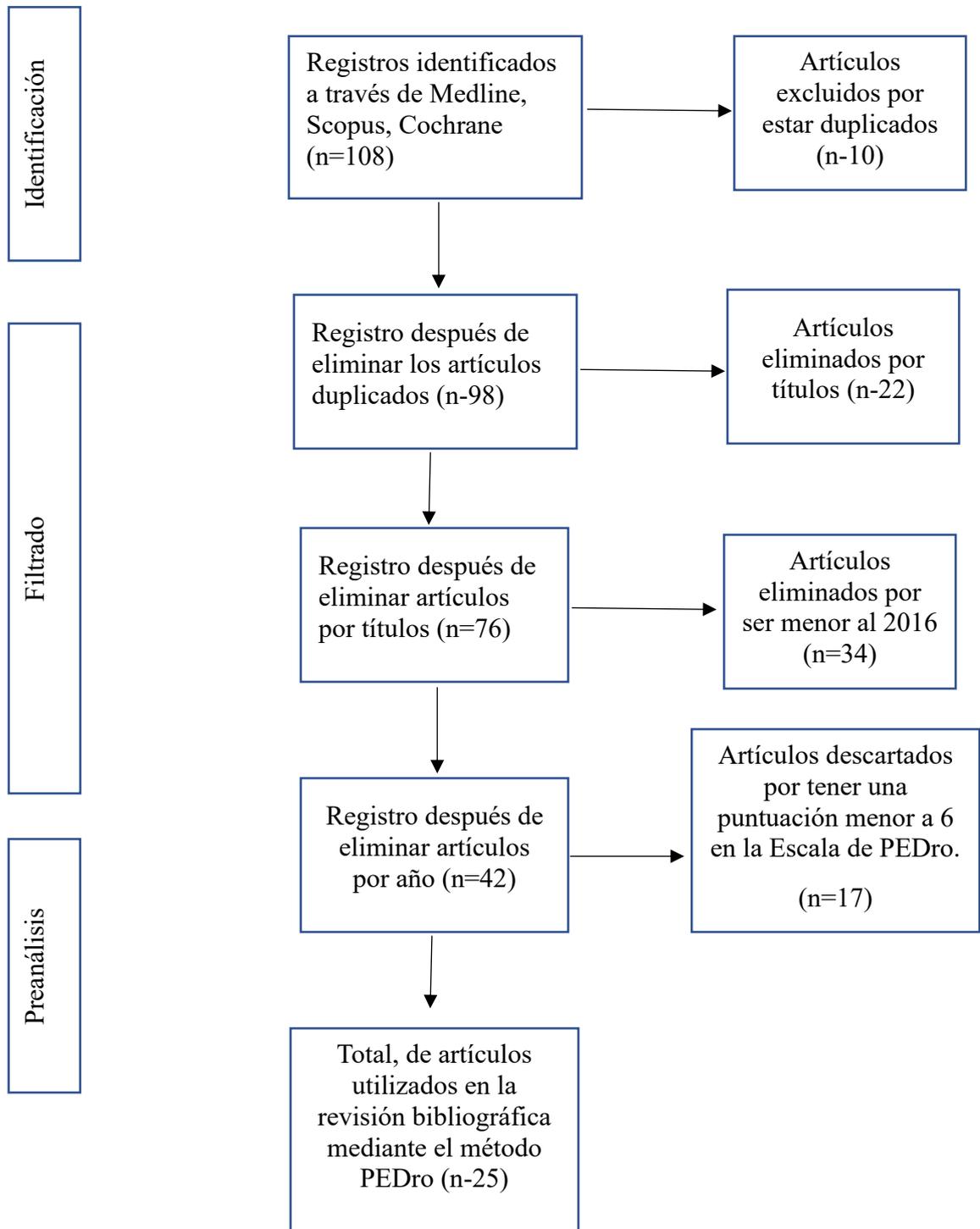


Figura 1. Adaptado de Methodology in conducting a systematic review of biomedical research. Ramírez (2013).

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

Tabla 3: Entrenamiento de doble tarea para equilibrio y marcha en pacientes geriátricos

N°	AUTOR	TÍPO DE ESTUDIO	POBLACIÓN	INTERVENCIÓN	RESULTADOS
1	(31)	Ensayo controlado aleatorizado	42 pacientes	Los participantes fueron asignados aleatoriamente al grupo experimental (GE) que recibió entrenamiento cognitivo-físico de doble tarea (n = 21) o al grupo de control (GC) que recibió entrenamiento cognitivo de una sola tarea (n = 21).	El entrenamiento cognitivo-físico de doble tarea es clínicamente beneficioso para mejorar la función ejecutiva y las actividades instrumentales diarias de los adultos mayores con DCL.
2	(32)	Ensayo controlado aleatorizado	60 pacientes	1.-Grupo: Ejercicios de una tarea.	No se observaron diferencias entre los grupos en el rendimiento de la marcha. Ambos protocolos mejoraron la movilidad y parámetros espaciotemporales como la velocidad de la marcha y el aumento del paso. la función de las extremidades

				<p>2.-Grupo: Ejercicios de doble tarea.</p>	<p>inferiores, el equilibrio estático y dinámico, el balanceo corporal y la función cognitiva aumentaron relativamente.</p>
3	(33)	Ensayo controlado aleatorizado	48 pacientes	<p>1.-Grupo: ejercicios aeróbicos más ejercicios de fortalecimiento de las extremidades inferiores.</p> <p>2.-Grupo: entrenamiento de doble tarea más ejercicios de fortalecimiento de las extremidades inferiores.</p> <p>3.-Grupo: ejercicio aeróbico, entrenamiento de doble tarea y ejercicios de fortalecimiento de las extremidades inferiores.</p> <p>4.-Grupo: únicamente ejercicios de fortalecimiento de</p>	<p>En los tres grupos de intervención se observó una mejora significativa del estado cognitivo, el equilibrio, la movilidad, la confianza en el equilibrio específicamente en las actividades, el rendimiento físico, el estado de ánimo y la calidad de vida. El cambio más notable se observó en el ADG en los parámetros de estado cognitivo, movilidad y rendimiento físico. Además, la mejora más significativa en los parámetros de equilibrio se registró en el ADG. Por otra parte, ambas combinaciones de ejercicios fueron superiores al grupo de control en cuanto a la mejora del estado de ánimo y la calidad de vida.</p>

				las extremidades inferiores (CG).	
4	(34)	Ensayo controlado aleatorizado	25 pacientes.	La intervención consistió en un programa de 10 semanas consistente en ejercicios acuáticos de doble tarea dos veces por semana durante 40 minutos.	El grupo experimental mostró mejoras significativas en las secciones UPDRS II (ADL) y III (función motora) pero no hubo diferencias significativas en las puntuaciones PDQ-39. Además, se observaron diferencias significativas en el grupo experimental para las puntuaciones UPDRS, II y III. Además, se observaron diferencias significativas en el grupo experimental entre los periodos AS2 y AS3 tanto para las puntuaciones UPDRS II como III.
5	(35)	Ensayo controlado aleatorizado	30 pacientes	24 sesiones de 45 minutos de entrenamiento cognitivo de doble tarea (CDTT, n = 9), entrenamiento motor de doble tarea (MDTT, n = 11), o fisioterapia convencional (CPT, n = 10). El rendimiento de la marcha y la activación cerebral durante la marcha simple y dual, así	Tanto el CDTT como el MDTT mejoraron la marcha de doble tarea con cambios de activación que respondían en áreas cerebrales específicas. Las mejoras en el rendimiento motor de la tarea dual de caminar después de ambos entrenamientos de tarea dual fueron significativamente mejores que después de CPT (fisioterapia convencional), en los adultos mayores con DCL. Tanto el entrenamiento cognitivo como el motor en tareas duales fueron factibles y beneficiosos para mejorar la capacidad de caminar en tareas duales en adultos mayores.

				como la función cognitiva evaluada mediante la prueba de trazado de senderos y la prueba de amplitud de dígitos se midieron antes, después y durante el seguimiento de 1 mes.	
6	(36)	Ensayo controlado aleatorizado	40 pacientes	El grupo A recibió tratamiento tres veces por semana, mientras que el grupo B recibió terapia cinco veces por semana. Ambos programas de entrenamiento se llevaron a cabo durante seis semanas.	Se observaron mejoras tras la intervención en las puntuaciones de TMT-A, TMT-B tanto en el grupo A como en el B. Sin embargo, la diferencia entre las puntuaciones antes y después de la intervención fue mayor para el grupo A en comparación con el grupo B, lo que indica mejoras notables en la función cognitiva en el grupo A.
7	(37)	Ensayo controlado aleatorizado	36 adultos	<p>1.-Grupo: Ejercicios de una tarea.</p> <p>2.-Grupo: Ejercicios de doble tarea.</p>	En todos los participantes, se produjeron mejoras significativas en la velocidad de la marcha en una sola tarea y en la doble tarea en todas las condiciones, sin ningún cambio relativo en el efecto de la doble tarea. El análisis de subgrupos sugirió que aquellos con mayor interferencia al inicio del estudio podrían beneficiarse más del DTGT (entrenamiento de doble tarea).

8	(38)	Ensayo controlado aleatorizado	58 pacientes	A un grupo de entrenamiento integrado de doble tarea (IDTT) (n = 29) y a un grupo de entrenamiento consecutivo de doble tarea (CDTT) (n = 29). Los ejercicios de equilibrio y las tareas cognitivas fueron realizados simultáneamente por el grupo IDTT y consecutivamente por el grupo CDTT durante 8 semanas.	El impacto del entrenamiento de equilibrio de doble tarea integrado y consecutivo en el equilibrio y el rendimiento de la marcha en adultos mayores no fue significativamente diferente desde el punto de vista estadístico en relación al grupo de intervención de una tarea. Este estudio sugiere que el entrenamiento de equilibrio de doble tarea consecutiva se puede utilizar como un método alternativo para aumentar el rendimiento del equilibrio y la velocidad de la marcha en los adultos mayores que no pueden realizar actividades integradas de doble tarea.
9	(39)	Ensayo controlado aleatorizado	58 pacientes.	Fueron asignados aleatoriamente al grupo experimental (EG) que recibió entrenamiento cognitivo-físico de doble tarea (n = 29) o al grupo control (CG) que recibió entrenamiento funcional del equilibrio (n = 29). Después de 12	Después de las 12 sesiones, el EG mostró una mayor mejora en la velocidad de la marcha y la ejecución de dos tareas al mismo tiempo en comparación con el GC, el entrenamiento de doble tarea es clínicamente beneficioso para mejorar el equilibrio estático y dinámico, así como la función ejecutiva en adultos mayores con antecedentes de caídas.

				sesiones durante 6 semanas	
10	(40)	Ensayo controlado aleatorizado	36 pacientes	Fueron asignados aleatoriamente al grupo experimental (EG) que realizaba entrenamiento cognitivo-físico de doble tarea que requería tareas cognitivas y ejercicio físico simultáneos (n = 18) o al grupo control (CG) que recibía entrenamiento cognitivo centrado en la función ejecutiva (n = 18) durante 16 sesiones de 40 minutos cada una.	El GE logró una mejora significativamente mayor en la (Trail Making Test) TMT-B y una disminución de la actividad en el CPF durante la prueba TMT-B que el GC. Estos resultados indican que el entrenamiento en tareas duales es más eficaz para mejorar el proceso ejecutivo y disminuir la actividad en el CPF (cortex pre-frontal) durante las pruebas cognitivas que el entrenamiento monocognitivo, con limitaciones en su efecto de transferencia a la vida diaria.
11	(41)	Ensayo controlado aleatorizado	20 pacientes	Los participantes en el grupo experimental recibieron entrenamiento de doble tarea basado en exergame, mientras	En comparación con el grupo de control, el grupo experimental mejoró significativamente en las medidas de función ejecutiva general, control inhibitorio, rendimiento cognitivo en tareas duales y capacidad de caminar por la comunidad. La mejora de la función ejecutiva general estaba altamente

				que los del grupo de control recibieron entrenamiento de ejercicio multicomponente basado en el hogar.	correlacionada con la mejora del rendimiento motor en la doble tarea o con la mejora del rendimiento cognitivo en la doble tarea.
12	(42)	Ensayo controlado aleatorizado	60 pacientes	Los pacientes con deterioro leve cognitivo fueron asignadas a una intervención DTZ (Doble tarea Zumba) de 12 semanas y un grupo de control (educación sanitaria).	Los participantes del DTZ mostraron mejoras significativas en la cognición global, la función ejecutiva, el recuerdo inmediato, el recuerdo diferido, la calidad de vida y la movilidad, en T1 y T2.
13	(43)	Ensayo controlado aleatorizado	74 pacientes	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entrenamiento cognitivo (COG). 2. Ejercicio aeróbico (EX). 3. Ejercicio aeróbico y entrenamiento cognitivo 	Se encontró una interacción significativa entre grupo y tiempo para el rendimiento cognitivo. En concreto, los participantes de los grupos EXCOG, EX y COG mejoraron significativamente en el aspecto cognitivo tras la intervención completa de 12 semanas. Las mejoras en EXCOG fueron dos veces mayores que en los otros grupos, y fueron significativas a las 6 semanas.

				combinados (EXCOG).	
				4. Control de visionado de vídeos (CON). Los grupos COG y EXCOG utilizaron un programa de entrenamiento cognitivo basado en una tableta que ponía a prueba aspectos de la función cognitiva ejecutiva, la memoria y la velocidad de procesamiento.	
14	(44)	Ensayo controlado aleatorizado	40 pacientes	Ambas intervenciones consistieron en 20 sesiones de una hora de duración cada una, realizadas dos veces por semana. El entrenamiento en doble tarea incluía ejercicios de marcha y tareas cognitivas o motoras realizadas por separado, y	El grupo de doble tarea demostró una mejora de la velocidad y del tiempo de longitud de zancada en todas las condiciones de evaluación después del entrenamiento, así como de la calidad de vida percibida. El grupo de tarea única experimentó mejoras en los mismos resultados sólo para la condición motora después del entrenamiento, pero no mejoró la calidad de vida percibida. Asimismo, el grupo de doble tarea mostró una mayor velocidad y longitud de zancada tras el tratamiento que el grupo de tarea única en todas las condiciones.

				posteriormente realizadas conjuntamente como doble tarea según un protocolo progresivo en la misma sesión de entrenamiento.	
15	(45)	Ensayo controlado aleatorizado	30 pacientes	Fueron asignados aleatoriamente mediante sobres cerrados al grupo de estudio recibió rehabilitación física y cognitiva (entrenamiento de doble tarea), o al grupo de control, que solo recibió rehabilitación física.	El grupo de control mejoró significativamente en lo que respecta al MMSE, la prueba de atención/concentración y la prueba de marcha de 10 metros, mientras que las puntuaciones del grupo de estudio mejoraron significativamente en todos los parámetros estudiados (Expanded Disability Status Scale, MMSE, razonamiento lógico y pruebas de atención/concentración y marcha).
16	(46)	Ensayo controlado aleatorizado	105 pacientes.	El grupo de intervención (GI) realizó un entrenamiento específico de DT ("caminar y contar"). El grupo de control (GC) realizó ejercicio	El GI mejoró significativamente en la ejecución de DT, en la condición entrenada para el rendimiento motor y cognitivo absoluto y para los DTC, motor cognitivo y combinados motor-cognitivo en comparación con el GC. Se encontraron efectos de transferencia significativos en la condición semientrenada para el rendimiento motor absoluto y en parte cognitivo, y para los DTC motores, pero no cognitivos, y sólo en parte para los DTC combinados.

inespecífico de baja intensidad.

17	(47)	Ensayo controlado aleatorizado	121 pacientes	Los pacientes con EP para recibir un entrenamiento de doble tarea integrado o consecutivo.	Se evidencio mejoras en la velocidad de la marcha, en doble tarea después del entrenamiento integrado y consecutivo en doble tarea, los pacientes con enfermedad de Parkinson parecen beneficiarse del entrenamiento consecutivo de doble tarea independientemente de la gravedad, de la enfermedad y su capacidad cognitiva.
18	(48)	Ensayo controlado aleatorizado	50 pacientes	Fueron asignados aleatoriamente al grupo acuático o al terrestre. Ambos grupos recibieron el mismo entrenamiento de doble tarea motora en agua o en tierra durante 45 minutos, 3 días a la semana durante seis semanas.	Hubo una mejora significativa en los pacientes que recibieron el entrenamiento de la tarea motora dual en el agua en comparación con los pacientes tratados en tierra en el índice de estabilidad general, el índice de estabilidad anteroposterior, el índice de estabilidad medio lateral, la velocidad de la marcha, la longitud del paso de la extremidad afectada, la longitud del paso de la extremidad no afectada y el tiempo de apoyo en la extremidad afectada.
19	(48)	Ensayo controlado aleatorizado	18 participantes	EP (n = 6 por grupo de entrenamiento) fueron asignados aleatoriamente al entrenamiento	Los resultados mostraron una disminución del tiempo de doble apoyo durante la doble tarea cognitiva al caminar después del CDTT fue significativamente mayor que el MDTT. La variabilidad del tiempo de zancada durante la marcha motora de doble tarea

				<p>cognitivo de la marcha en tareas duales (CDTT, por sus siglas en inglés), al entrenamiento motor de la marcha en tareas duales (MDTT, por sus siglas en inglés), o al entrenamiento general de la marcha (control). El entrenamiento fue de 30 minutos cada sesión, 3 sesiones por semana durante 4 semanas.</p>	<p>disminuyó más después del MDTT que el CDTT y el entrenamiento de control. El CDTT también mejoró el rendimiento motor de la marcha en tareas duales, especialmente en la velocidad de la marcha, la longitud de la zancada y el tiempo de doble apoyo.</p>
20	(49)	Ensayo controlado aleatorizado	40 pacientes	<p>El grupo DTT realizó ejercicios de doble tarea utilizando una aplicación interactiva basada en una tableta, mientras que el grupo SMT recibió ejercicios convencionales de marcha y equilibrio.</p>	<p>Este estudio demostró los efectos beneficiosos de un tratamiento de doble tarea integrado en comparación con un tratamiento de movilidad simple en el rendimiento en tareas duales, en los pacientes con DTT los efectos se mantuvieron en su mayor parte durante el seguimiento, permitiendo una mejora en ejercicios con obstáculos, lo que demuestra que el aprendizaje motor de la doble tarea en la EM después de un DTT. No se produjeron efectos adversos durante la DTT. Estos prometedores resultados pueden guiar a los terapeutas para incluir tareas duales en sus programas de rehabilitación para personas con EM. Los estudios</p>

futuros deben tratar de determinar quién se beneficia más de la DTT,

21	(50)	Ensayo controlado aleatorizado	28 pacientes	Fueron asignados a los grupos MDTT (n=15) o control (n=13). El grupo MDTT recibió MDTT, mientras que el grupo de control participó en actividades cognitivas no musicales y caminatas.	El grupo MDTT mostró una mejora significativa en el control de la atención, mientras que el grupo control no. Un efecto significativo favoreció al MDTT sobre el tratamiento de control para el resultado secundario de eficacia en caídas y agitación.
22	(51)	Ensayo controlado aleatorizado	60 pacientes	Fueron asignados aleatoriamente a una de las cuatro intervenciones domiciliarias: 1.- Entrenamiento motor de una sola tarea, 2.- Entrenamiento	El entrenamiento motor-cognitivo fue más eficaz que el entrenamiento motor de una sola tarea para mejorar el rendimiento del equilibrio en doble tarea. Curiosamente, el rendimiento del equilibrio tanto en condiciones de tarea única como de tarea dual también puede mejorarse mediante un programa de entrenamiento cognitivo no motor de tarea única. Sin embargo, la mejora de las habilidades de

				<p>cognitivo de una sola tarea, 3.- Entrenamiento motor-cognitivo de doble tarea y 4.- Entrenamiento cognitivo-cognitivo de doble tarea.</p>	<p>procesamiento de tareas duales durante el entrenamiento no se transfirió a una nueva tarea dual.</p>
23	(52)	Ensayo controlado aleatorizado	121 pacientes	<p>Fueron asignados aleatoriamente a un grupo consecutivo (n = 65) en el que las tareas cognitivas y de la marcha se entrenaron por separado, o a un grupo integrado (n = 56) en el que las tareas cognitivas y de la marcha se entrenaron simultáneamente. Ambos grupos recibieron 24 sesiones de fisioterapia a domicilio durante seis semanas consecutivas.</p>	<p>Se observó un aumento significativo de la longitud de zancada y la cadencia tras el entrenamiento, tanto en la condición de tarea única como en la de tarea doble. Estas mejoras se mantuvieron durante el seguimiento, aunque el efecto se redujo ligeramente en el del grupo de una sola tarea.</p>

24	(53)	Ensayo controlado aleatorizado	234 pacientes	<p>Los participantes fueron asignados aleatoriamente a un programa de entrenamiento de una sola tarea centrado en la función del equilibrio y la marcha (n=6) o a un programa de entrenamiento de doble tarea que incorporaba tareas cognitivas en el entrenamiento del equilibrio y la marcha (n=8).</p> <p>cognitivas en el entrenamiento del equilibrio y la marcha (n=8).</p>	<p>Se demostró una mejoría en la función del equilibrio y la confianza en el equilibrio, de la misma manera puede alterar y mejorar la velocidad de la marcha, se observó que los participantes del grupo de Tarea Doble un mayor rendimiento que en memoria visuoespacial. No se produjeron cambios en el cognitivo durante las pruebas de marcha.</p>
25	(54)	Ensayo controlado aleatorizado	42 pacientes	<p>Los participantes fueron asignados aleatoriamente al grupo experimental (EG) que recibió entrenamiento cognitivo-físico de</p>	<p>El entrenamiento de doble tarea puede resultar beneficioso para mejorar la función cognitiva general, la función frontal/ejecutiva, la atención/memoria de trabajo y reduce la depresión. En futuros estudios es necesario desarrollar métodos de entrenamiento de doble tarea para personas con DCL.</p>

doble tarea (n = 21) o al grupo de control (CG) que recibió entrenamiento cognitivo de una sola tarea (n = 21).

DCL: Deterioro Cognitivo Leve, ADG: entrenamiento de doble tarea y ejercicios de fortalecimiento de las extremidades, UPDRS: Escala de Evaluación Unificada de la Enfermedad de Parkinson, PDQ-39: Cuestionario 39 de la Enfermedad de Parkinson, MDTT: entrenamiento motor de doble tarea, CPT: Fisioterapia Convencional, Trail Making Test: atención sostenida (Parte A) y la función ejecutiva (Parte B), DTGT: entrenamiento de doble tarea, IDTT: entrenamiento integrado de doble tarea, GE: grupo experimental, GC: grupo control, CPF: cortex pro frontal, DTZ: Doble tarea Zumba, EXCOG: Ejercicio aeróbico y entrenamiento cognitivo combinados. MMSE: Expanded Disability Status Scale.

4.2. Análisis de los resultados obtenidos

Población comprendida en los artículos.

Los 25 artículos constituidos en la investigación trabajaron con pacientes mayores a 65 años, y con alguna afección neurológica, va esta desde el deterioro cognitivo leve hasta sujetos de estudio con Parkinson y Esclerosis Múltiple.

Resultados de la efectividad del entrenamiento de doble tare en pacientes geriátricos		
Autores	Parámetro Evaluado	Resultados
(32), (33), (35), (37), (38), (39), (45), (47), (48), (49), (50), (52), (54)	Equilibrio/Velocidad de la Marcha	En los 13 artículos estudiados hubo una importante mejoraría, en lo que es el equilibrio estático y dinámico, asimismo se mejoró la velocidad de la marcha.
(31), (33), (35), (38), (39),	Actividades duales realizadas al mismo tiempo	En los 5 artículos expuestos se evidencio una mejoría notable en actividades duales a la hora de la marcha y de las actividades instrumentales de la vida diaria.
(32),(36), (41), (45), (46), (49), (51), (52), (53).	Función Cognitiva	En los 9 artículos se evidencia una mejoría importante en procesos cognitivos básicos, como son la atención, concentración y memoria.
(31), (38), (40), (41), (42), (55)	Función Ejecutiva	En los 6 artículos expuestos se evidencia mejoría en la función ejecutiva, una mejora

		activación y esfuerzo de la zona frontal del cerebro.
(44), (48), (49), (53)	Velocidad y distancia de la zancada	En los 4 artículos se obtuvieron mejorías en la velocidad y la distancia de la zancada mejorando así otros parámetros como velocidad de la marcha y equilibrio.
(33), (42), (44), (55)	Calidad de Vida y estado de ánimo.	En los 4 artículos mencionados se evidencia una mejoría en la calidad de vida y el estado de ánimo, asimismo se evidencia mejorías en parámetros motores como marcha y equilibrio.

4.3 Discusión

La fisioterapia en la rehabilitación de la población geriátrica exige un enfoque que considere múltiples factores, tales como la comorbilidad, el estilo de vida y el entorno social y físico del paciente. Este enfoque integral es crucial para asegurar la efectividad del tratamiento y la mejora de la calidad de vida.

Tromboni (2023) y Plummer (2022) estudian la efectividad de ejercicios de tarea única frente a los de doble tarea en poblaciones geriátricas. Aunque no se hallaron diferencias significativas entre ambos grupos en términos de resultados generales, sí se observó que los parámetros espaciotemporales, como la velocidad de marcha y la distancia del paso, mejoraron con los ejercicios de doble tarea. Este hallazgo sugiere que, aunque la diferencia global en eficacia no sea evidente, los ejercicios de doble tarea pueden ofrecer beneficios específicos que son relevantes para la movilidad y la autonomía del paciente, la implementación de ejercicios de doble tarea puede ser una estrategia beneficiosa, incluso si no se traduce en diferencias significativas en todos los aspectos. Esto resalta la importancia de elegir intervenciones que se alineen con los objetivos de movilidad y calidad de vida del paciente.

Uysal (2023) investiga la combinación de ejercicios aeróbicos con el fortalecimiento de las extremidades inferiores y el entrenamiento de doble tarea. Los resultados muestran que esta combinación mejora el estado cognitivo, el equilibrio y la calidad de vida de los pacientes. Este enfoque multifacético sugiere que los beneficios no son solo físicos, sino que también impactan positivamente en la salud mental y emocional del paciente, la sinergia entre el ejercicio físico y la estimulación cognitiva es un área prometedora en la rehabilitación geriátrica, que podría fomentar un enfoque más completo en el tratamiento.

Da Silva (2023) examina el entrenamiento de doble tarea en pacientes con enfermedad de Parkinson y encuentra que no hay diferencias significativas en las puntuaciones del Cuestionario PDQ-39, lo que indica que la función motora y cognitiva no se ve afectada por este tipo de entrenamiento. En contraste, Strouwen (2019) afirma que los pacientes con Parkinson obtienen beneficios del entrenamiento de doble tarea, independientemente de la gravedad de su condición, la variabilidad en los resultados puede indicar que el entrenamiento de doble tarea debe ser personalizado para abordar las necesidades individuales de los pacientes, especialmente aquellos con condiciones crónicas como el Parkinson.

Kuo (2022) y Mundada (2022) reportan que el entrenamiento de doble tarea es más efectivo que la fisioterapia convencional en adultos mayores con deterioro cognitivo leve. Ambos estudios documentan mejorías en las puntuaciones de pruebas de atención y cognición. Esto sugiere que la integración de tareas duales puede ser crucial para mantener y mejorar la función cognitiva en esta población, la conexión entre la actividad física y la función cognitiva refuerza la idea de que intervenciones de doble tarea no solo son beneficiosas desde un punto de vista físico, sino que también pueden tener efectos protectores contra el deterioro cognitivo.

Valenzuela (2020) concluye que el grupo que realizó entrenamiento de doble tarea mostró una mayor velocidad y longitud de zancada en comparación con el grupo que solo realizó una tarea. Este resultado enfatiza la importancia de la intervención de doble tarea en el desarrollo de habilidades motoras y la movilidad funcional, mejorar la velocidad y longitud de la zancada puede tener implicaciones directas en la independencia del paciente, lo que resalta la relevancia de este tipo de entrenamientos en la práctica clínica.

Park (2022) encuentra que el entrenamiento de doble tarea mejora el equilibrio y la función ejecutiva en adultos mayores con antecedentes de caídas. En un estudio anterior (Park, 2021), se demuestra que este tipo de entrenamiento no solo mejora las puntuaciones en tareas cognitivas, sino que también aumenta la actividad en el córtex prefrontal, lo que podría implicar una optimización de los recursos cognitivos durante la ejecución de tareas, el impacto positivo en el equilibrio y la función ejecutiva sugiere que el entrenamiento de doble tarea podría ser una herramienta clave para prevenir caídas en la población geriátrica.

Wang (2021) realiza una intervención con entrenamiento de doble tarea utilizando exergames, encontrando mejoras significativas en la función ejecutiva y el rendimiento cognitivo. Este enfoque innovador sugiere que la gamificación puede ser un método atractivo y efectivo para involucrar a pacientes mayores en programas de rehabilitación, la incorporación de tecnología en la fisioterapia puede aumentar la adherencia al tratamiento y hacer que las intervenciones sean más atractivas, lo que es fundamental para la participación activa de los pacientes.

Raichlen (2020) estudia cómo un programa de entrenamiento cognitivo en tabletas mejora la función cognitiva, mientras que Elwishy (2020) encuentra que los grupos que combinaron rehabilitación cognitiva y motora obtuvieron mejores resultados en múltiples parámetros en comparación con aquellos que solo recibieron rehabilitación

física. Este hallazgo subraya la importancia de abordar tanto las dimensiones físicas como cognitivas en la rehabilitación.

Yang (2019) y Saleh (2019) documentan mejoras significativas en el rendimiento motor y en la marcha en tareas duales. Saleh resalta que el entrenamiento de doble tarea en un entorno acuático puede ser más efectivo que en tierra. Este resultado sugiere que el contexto en el que se realizan los ejercicios puede influir en la eficacia del entrenamiento, explorar diferentes entornos para la rehabilitación puede abrir nuevas avenidas para mejorar la efectividad de las intervenciones, especialmente en poblaciones vulnerables.

Veldkamp (2019) compara el tratamiento de doble tarea con el tratamiento de movilidad simple, encontrando que el primero tiene efectos más beneficiosos sobre el control motor. Chen (2018) añade que el entrenamiento de doble tarea ayuda a mejorar el control de la atención, lo cual es fundamental para la ejecución de actividades diarias, estas comparaciones refuerzan la idea de que las intervenciones deben ser seleccionadas en función de su capacidad para abordar necesidades específicas, como el control motor y la atención, que son críticos en la rehabilitación geriátrica.

Los estudios recientes (28, 29, 30) sobre el entrenamiento de doble tarea en pacientes geriátricos con enfermedad de Parkinson demuestran mejoras en la marcha y el equilibrio, así como en la calidad de vida. Estos hallazgos sugieren que las intervenciones deben ser diseñadas para no solo mejorar los parámetros físicos, sino también para abordar la experiencia subjetiva de bienestar y calidad de vida del paciente.

En conjunto, la literatura revisada enfatiza la importancia de un enfoque multidimensional en la rehabilitación de pacientes geriátricos. La integración de ejercicios de doble tarea y el enfoque en la mejora tanto física como cognitiva se presentan como estrategias prometedoras. A medida que se continúa investigando en este campo, será fundamental adaptar las intervenciones a las necesidades individuales de cada paciente, garantizando que los tratamientos no solo sean efectivos, sino también sostenibles a lo largo del tiempo, los resultados indican que la combinación de intervenciones cognitivas y motoras puede ofrecer un enfoque integral que beneficie a los pacientes geriátricos, mejorando no solo su capacidad funcional, sino también su calidad de vida y bienestar general.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

El fenómeno del envejecimiento de la población mundial ha generado un interés creciente en el estudio de los cambios fisiológicos y morfológicos que afectan a los adultos mayores. A medida que la esperanza de vida aumenta, se hace evidente la necesidad de abordar las alteraciones en la marcha y el equilibrio que a menudo acompañan este proceso. Las modificaciones en la velocidad de la marcha, el aumento del doble apoyo y la reducción de la longitud de la zancada son indicativos de una disminución en la funcionalidad motora, lo que a su vez puede afectar la independencia del individuo en sus actividades diarias.

La intervención mediante ejercicios de doble tarea se presenta como una estrategia prometedora para mitigar estas alteraciones. Esta metodología no solo se enfoca en la dimensión motora, sino que también incorpora la estimulación cognitiva, lo que permite un abordaje integral que tiene el potencial de mejorar tanto la movilidad como la función cognitiva. Los estudios revisados demuestran que los ejercicios de doble tarea pueden conducir a mejoras significativas en parámetros espaciotemporales de la marcha, mejorando de igual manera el equilibrio, así como en la atención, la memoria y la concentración, todos ellos esenciales para la realización efectiva de las actividades diarias.

La relevancia de un enfoque multidimensional en la fisioterapia geriátrica no puede ser subestimada. La interacción de múltiples factores, como la comorbilidad, el estilo de vida y el entorno social y físico, debe ser considerada en el diseño de intervenciones personalizadas. Esto no solo asegura una mejora en la calidad de vida del paciente, sino que también promueve un tratamiento más sostenible y eficaz.

A pesar de que algunos estudios no reportan diferencias significativas entre las intervenciones de doble tarea y las de tarea única en términos de eficacia global, es importante destacar los beneficios específicos que los ejercicios de doble tarea pueden aportar a la movilidad y la autonomía del paciente. La integración de la actividad física con la estimulación cognitiva no solo potencia la función motora, sino que también actúa como un protector contra el deterioro cognitivo, un aspecto crítico a medida que avanza la edad.

La investigación en esta área ha mostrado que la aplicación de ejercicios que combinan actividades físicas y cognitivas puede ser particularmente beneficiosa para los pacientes con condiciones crónicas, como la enfermedad de Parkinson. La variabilidad en los

resultados entre diferentes estudios subraya la necesidad de personalizar las intervenciones para abordar las necesidades específicas de cada paciente. Esto es especialmente relevante en el caso de los adultos mayores, donde la heterogeneidad de condiciones y capacidades puede ser amplia.

Además, el enfoque en la rehabilitación acuática y la gamificación a través de exergames representa una innovación en la fisioterapia geriátrica. Estas metodologías no solo pueden mejorar la adherencia al tratamiento, sino que también hacen que las intervenciones sean más atractivas y motivadoras para los pacientes. La incorporación de tecnología en la fisioterapia se erige como un recurso valioso que puede complementar las intervenciones tradicionales.

Por otra parte, es esencial considerar los cambios fisiológicos intrínsecos que acompañan al envejecimiento, como la sarcopenia y la pérdida de densidad ósea, que afectan la funcionalidad motora. La disminución de la masa muscular y el aumento de la masa grasa tienen implicaciones significativas para la salud y el bienestar de los adultos mayores. La evaluación y el manejo adecuado de estos cambios son fundamentales para prevenir complicaciones futuras, como las fracturas y las caídas.

El papel de la integración sensorial y el equilibrio en la marcha no puede ser pasado por alto. La pérdida de capacidad visual, junto con la disminución de la función vestibular y propioceptiva, contribuye significativamente a la inestabilidad y el riesgo de caídas. La fisioterapia debe abordar estos aspectos a través de ejercicios de doble tarea que mejoren la integración sensorial y la coordinación, fomentando así una marcha más segura y efectiva.

Finalmente, la importancia de la colaboración interdisciplinaria en el tratamiento de pacientes geriátricos, la interacción entre fisioterapeutas, nutricionistas y psicólogos es crucial para desarrollar un enfoque integral que aborde las diversas dimensiones de la salud del adulto mayor. Este enfoque debe incluir la promoción de hábitos saludables en cuanto a la alimentación, el manejo del sueño y el ejercicio, garantizando así un tratamiento que contribuya al bienestar general del paciente.

En conclusión, el envejecimiento es un fenómeno complejo que requiere un abordaje multifacético en el ámbito de la salud. Los ejercicios de doble tarea ofrecen una oportunidad valiosa para mejorar tanto la funcionalidad motora como la cognitiva, promoviendo la independencia y la calidad de vida de los adultos mayores. La investigación continua en este campo es vital para adaptar las intervenciones a las necesidades individuales de cada paciente, asegurando así que los tratamientos no solo

sean eficaces, sino también sostenibles en el tiempo. La integración de conocimientos y prácticas innovadoras en fisioterapia geriátrica es fundamental para enfrentar los retos que plantea el envejecimiento de la población, contribuyendo a un envejecimiento saludable y activo.

5.2. Recomendaciones

Fomentar la realización de investigaciones que evalúen la efectividad del entrenamiento de doble tarea en diferentes regiones del Ecuador, teniendo en cuenta la diversidad geográfica y cultural del país. Establecer colaboraciones entre instituciones académicas y de salud para desarrollar estudios multicéntricos que ofrezcan datos más representativos y aplicables a la realidad local.

La rehabilitación geriátrica debe adoptar un enfoque multidimensional que considere no solo los factores físicos, sino también los cognitivos y emocionales de los pacientes. La integración de intervenciones que aborden estas diversas áreas es crucial para ofrecer un tratamiento integral y sostenible, que promueva la autonomía y el bienestar general de los adultos mayores.

Desarrollar programas de entrenamiento de doble tarea que sean individualizados, teniendo en cuenta las capacidades físicas y cognitivas de cada paciente. Esto implica realizar una evaluación exhaustiva al inicio del tratamiento y ajustar las tareas según el progreso y las necesidades específicas de cada persona.

Llevar a cabo una investigación en bases de datos veraces y confiables es fundamental. En este caso, se llevó a cabo una parte considerable de la búsqueda en SCI-HUB, abriéndonos la posibilidad de albergar diversos tipos de documentos de carácter científico. Además, se consideró la importancia de acceder a información que está en constante evolución y actualización.

CAPITULO VI: BIBLIOGRAFÍA

1. Celebración, U., & Desafío, U. (n.d.). Envejecimiento en el Siglo XXI. www.unfpa.org/info@helppage.org-www.helppage.org
2. HUENCHUAN Editora, S. (n.d.). Desarrollo Social. www.cepal.org/es/suscripciones
3. Manual para la atención y manejo integral de los usuarios de drogas viviendo con VIH/SIDA en América Latina y el Caribe. (2006). Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud.
4. Técnicas, N. (n.d.). Y PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE ATENCIÓN Y CUIDADO PARA PERSONAS ADULTAS MAYORES PARA LA IMPLEMENTACIÓN. www.registroficial.gob.ec
5. Valdebenito Castillo, D., Monroy Cárcamo, S., Rojas Morales, E., Álvarez-Bustos, A., & Sepúlveda-Loyola, W. (2023). Effects of dual task training on the clinical manifestations of sarcopenia: a scoping review. *Nutricion Clinica y Dietetica Hospitalaria*, 43(3), 143–152. <https://doi.org/10.12873/433sepulveda>
6. Abaunza Forero, C. I., Mendoza Molina, M. A., Bustos Benítez, P., Paredes Álvarez, G., Enriquez Wilches, K. V., & Padilla Muñoz, A. C. (2014). Concepción del adulto mayor. In *Adultos mayores privados de la libertad en Colombia* (pp. 60–98). Editorial Universidad del Rosario. <https://doi.org/10.7476/9789587385328.0007>
7. Rodríguez-Herrera, R., Losardo, R. J., & Binvignat, O. (2019). La Anatomía Humana como Disciplina Indispensable en la Seguridad de los Pacientes. *International Journal of Morphology*, 37(1), 241–250. <https://doi.org/10.4067/s0717-95022019000100241>
8. Cuerpo, E. L., Directores, H., Capítulo, D., Riihimäki, H., & Viikari-Juntura, E. (n.d.). SISTEMA MUSCULOSQUELETICO.
9. González, I. (2009). Impacto de las técnicas manuales usadas en osteopatía sobre los propioceptores musculares: revisión de la literatura científica. *Osteopatía Científica*, 4(2), 70–75. [https://doi.org/10.1016/s1886-9297\(09\)72210-6](https://doi.org/10.1016/s1886-9297(09)72210-6)
10. Güemes-Hidalgo, M., Ceñal González-Fierro, M. J., & Hidalgo Vicario, M. I. (2017). PEDIATRÍA INTEGRAL Introducción Desarrollo durante la adolescencia. Aspectos físicos, psicológicos y sociales. In *Pediatr Integral: Vol. XXI* (Issue 4).
11. María, A., & Maya. (2014). Análisis del concepto de envejecimiento. *Gerokomos*, 25(2), 57–62. <https://doi.org/10.4321/s1134-928x2014000200002>
12. Soriano, C., & Sánchez-Muniz, F. J. (2020). Telómeros, telomerasa y envejecimiento. Una visita al Premio Nobel de Fisiología y Medicina de 2009. *DOAJ* (DOAJ: Directory of Open Access Journals). <https://doi.org/10.19230/jonnpr.4128>
13. Lafita, J. (2024). Fisiología y fisiopatología ósea. *Anales Del Sistema Sanitario de Navarra*, 26, 7–17. Retrieved from https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272003000600002

14. Yeny Concha-Cisternas, Vargas-Vitoria, R., & Celis-Morales, C. (2021). Morphophysiological changes and fall risk in the older adult: a review of the literature. *Salud Uninorte*, 36(2), 450–470. <https://doi.org/10.14482/sun.36.2.618.97>
15. Concha-Cisternas, Y., Vargas-Vitoria, R., & Celis-Morales, C. (2021). Morphophysiological changes and fall risk in the older adult: a review of the literature. *Salud Uninorte*, 36(2), 450–470. <https://doi.org/10.14482/sun.36.2.618.97>
16. Lourdes, J. N., & Carlos. (2020). Los ancianos y las alteraciones visuales como factor de riesgo para su independencia. *Gerokomos*, 18(1), 16–23. Retrieved from https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2007000100003
17. Osorio, C., Henry, J., Valencia, & Hernando, M. (n.d.). Universidad de Manizales. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/2738/273828094009.pdf>
18. Arellano-González, J. C. (2017). Analysis of the kinematic variation of human gait under different walking conditions using computer vision. *Redalyc (Universidad Autónoma Del Estado de México)*. <https://doi.org/10.17488/rmib.38.2.2>
19. Corcuera-Ciudad, R., Patiño-Villena, A., Rosmery Paima-Olivari, Chambergomichilot, D., Parodi, J., Runzer-Colmenares, F., ... Patiño-Villena Af. (2019). *Medicina Interna de México*, 35(5). <https://doi.org/10.24245/mim.v35i5.2554>.
20. De Dios, J., Sillero, B., & Leal, J. P. (n.d.). Proprioception as educational topic in primary and secondary school in the physical education subject.
21. Vives-Villarraig, J., Ruiz-Bernardo, P., & Andrés García-Gómez. (2022). La integración sensorial y su importancia en el aprendizaje de los niños con trastorno de espectro autista. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*, 30. <https://doi.org/10.1590/2526-8910.ctoar22662988>
22. Departamento de salud y servicios humanos de los ee. uu. • Institutos Nacionales de la Salud • Instituto Nacional de la Sordera y Otros Trastornos de la Comunicación. (n.d.). Retrieved from <https://www.nidcd.nih.gov/sites/default/files/Balance-disorders-Spanish-508.pdf>
23. Bernal, G.-V., Arias, A., & Montilla, C. (n.d.). I. OÍDO Capítulo 4 Fisiología del Sistema Vestibular. Retrieved from <https://seorl.net/pdf/otologia/004%20-%20fisiolog%c3%8da%20del%20sistema%20vestibular.pdf> yeny
24. Yeny Concha-Cisternas, Vargas-Vitoria, r., & Celis-Morales, c. (2020). Cambios morfofisiológicos y riesgo de caídas en el adulto mayor: una revisión de la literatura. *Revista Salud Uninorte*, 36(2), 450–470. Retrieved from <https://www.redalyc.org/journal/817/81769337009/html/>
25. Rodríguez Martín, César Raúl, Cristina, L., & Remedios, L. L. (2024). El parque geriátrico: fisioterapia para nuestros mayores. *Gerokomos*, 18(2), 31–35. Retrieved from https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2007000200005
26. Guimaraes, Ángel, M., Ángel, M., Pacheco, G., Velasco-Ángeles, L. R., María, S., ... Rafael, C. S. (2014). Prevalencia y factores asociados al consumo de tabaco, alcohol y drogas en una muestra poblacional de adultos mayores del Distrito Federal. *Salud Mental*, 37(1), 15–25. Retrieved from

- https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-33252014000100003
27. Torales, J., Almirón, M., González, I., Gómez, N., Ortiz, R., & Ibarra, V. (2018). Physical exercise as an adjuvant treatment of mental disorders. A narrative review. *Anales de La Facultad de Ciencias Médicas (Asunción)*, 51(3), 27–32. [https://doi.org/10.18004/anales/2018.051\(03\)27-032](https://doi.org/10.18004/anales/2018.051(03)27-032)
 28. Chalapud Narváez, L. M., & Escobar Almario, A. E. (2017). Actividad física para mejorar fuerza y equilibrio en el adulto mayor. *Universidad Y Salud*, 19(1), 94. <https://doi.org/10.22267/rus.171901.73>
 29. Silva, E. M. da, Loyola, S., Silva, Santos, & Pereira, C. (2020). Comparación entre simple y doble tarea, capacidad cognitiva y equilibrio postural en adultos mayores que participan de 3 modalidades de ejercicio físico. *Fisioterapia*, 42(1), 33–38. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7206395>
 30. Ángel, M., Ana, R., Baena, M., Iturbe, A. G., Herreros, Y. H., Canto, del, ... Iñaki Martín Lesende. (2022). Actividades preventivas en el mayor. *Actualización PAPPS 2022. Atención Primaria*, 54, 102438–102438. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2022.102438>
 31. Kim, J.-H., & Park, J.-H. (2023). Does Cognitive–Physical Dual-Task Training Have Better Clinical Outcomes than Cognitive Single-Task Training Does? A Single-Blind, Randomized Controlled Trial. *Healthcare*, 11(11), 1544–1544. <https://doi.org/10.3390/healthcare11111544>
 32. Trombini-Souza, F., Gomes, T., Willian, L., Leal, S., Cleber Anderson Nascimento, Silva, ... Marcelo. (2023). Effects of two different dual-task training protocols on gait, balance, and cognitive function in community-dwelling older adults: a 24-week randomized controlled trial. *PeerJ*, 11, e15030–e15030. <https://doi.org/10.7717/peerj.15030>
 33. İsmail Uysal, Selda Başar, Süleyman Aysel, Devrim Kalafat, & Ali Önder Büyüksünnetçi. (2022). Aerobic exercise and dual-task training combination is the best combination for improving cognitive status, mobility and physical performance in older adults with mild cognitive impairment. *Aging Clinical and Experimental Research*, 35(2), 271–281. <https://doi.org/10.1007/s40520-022-02321-7>
 34. Silva, Dielise Debona Iucksch, & Vera Lúcia Israel. (2023). Aquatic Dual-Task Training and Its Relation to Motor Functions, Activities of Daily Living, and Quality of Life of Individuals With Parkinson’s Disease: A Randomized Clinical Trial. *Health Services Insights.*, 16. <https://doi.org/10.1177/11786329231180768>
 35. Kuo, H.-T., Yeh, N.-C., Yang, Y.-R., Hsu, W.-C., Liao, Y.-Y., & Wang, R.-Y. (2022). Effects of different dual task training on dual task walking and responding brain activation in older adults with mild cognitive impairment. *Scientific Reports*, 12(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-11489-x>
 36. Mundada, P. H., & Dadgal, R. M. (2022). Comparison of Dual Task Training Versus Aerobics Training in Improving Cognition in Healthy Elderly Population. *Curēus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.29027>
 37. Plummer, P., Zukowski, L. A., Feld, J. A., & Najafi, B. (2021). Cognitive-motor dual-task gait training within 3 years after stroke: A randomized controlled trial. *Physiotherapy Theory and Practice*, 38(10), 1329–1344. <https://doi.org/10.1080/09593985.2021.1872129>

38. Volkan Yuzlu, Oguz, S., Eren Timurtas, Elcin Aykutoglu, & M Gulden Polat. (2021). The Effect of 2 Different Dual-Task Balance Training Methods on Balance and Gait in Older Adults: A Randomized Controlled Trial. *Physical Therapy*, 102(3). <https://doi.org/10.1093/ptj/pzab298>
39. Park, J.-H. (2022). Is Dual-Task Training Clinically Beneficial to Improve Balance and Executive Function in Community-Dwelling Older Adults with a History of Falls? *International Journal of Environmental Research and Public Health/International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(16), 10198–10198. <https://doi.org/10.3390/ijerph191610198>
40. Park, J.-H. (2021). Effects of Cognitive-Physical Dual-Task Training on Executive Function and Activity in the Prefrontal Cortex of Older Adults with Mild Cognitive Impairment. *Brain & NeuroRehabilitation/Brain & Neurorehabilitation*, 14(3). <https://doi.org/10.12786/bn.2021.14.e23>
41. Wang, R.-Y., Huang, Y.-C., Zhou, J.-H., Cheng, S.-J., & Yang, Y.-R. (2021). Effects of Exergame-Based Dual-Task Training on Executive Function and Dual-Task Performance in Community-Dwelling Older People: A Randomized-Controlled Trial. *Games for Health Journal*. <https://doi.org/10.1089/g4h.2021.0054>
42. Laurence Lloyd Parial, Pui, P., Earl Francis Sumile, & Yee, A. (2022). Dual-Task Zumba Gold for Improving the Cognition of People With Mild Cognitive Impairment: A Pilot Randomized Controlled Trial. *the Gerontologist/ the Gerontologist*, 63(7), 1248–1261. <https://doi.org/10.1093/geront/gnac081>
43. Raichlen, D. A., Bharadwaj, P. K., Nguyen, L. A., Mary Kathryn Franchetti, Zigman, E. K., Solorio, A. R., & Alexander, G. E. (2020). Effects of simultaneous cognitive and aerobic exercise training on dual-task walking performance in healthy older adults: results from a pilot randomized controlled trial. *BMC Geriatrics*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s12877-020-1484-5>
44. Constanza, Lirios Dueñas Moscardó, López-Pascual, J., Serra-Añó, P., & Tomás, J. M. (2020). Effects of Dual-Task Group Training on Gait, Cognitive Executive Function, and Quality of Life in People With Parkinson Disease: Results of Randomized Controlled DUALGAIT Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 101(11), 1849-1856.e1. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2020.07.008>
45. Abeer Elwishy, Ebraheim, A. M., Ashour, A. S., Mohamed, A. A., & El, A. (2020). Influences of Dual-Task Training on Walking and Cognitive Performance of People With Relapsing Remitting Multiple Sclerosis: Randomized Controlled Trial. *Journal of Chiropractic Medicine*, 19(1), 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2019.08.002>
46. Lemke, N., Werner, C., Wiloth, S., Oster, P., Bauer, J., & Hauer, K. (2018). Transferability and Sustainability of Motor-Cognitive Dual-Task Training in Patients with Dementia: A Randomized Controlled Trial. *Gerontology*, 65(1), 68–83. <https://doi.org/10.1159/000490852>
47. Carolien Strouwen, Esther, Liesbeth Münks, Broeder, S., Ginis, P., Bloem, B. R., ... Heremans, E. (2019). Determinants of Dual-Task Training Effect Size in Parkinson Disease: Who Will Benefit Most? *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 43(1), 3–11. <https://doi.org/10.1097/npt.0000000000000247>

48. Yang, Y.-R., Cheng, S.-J., Lee, Y.-J., Liu, Y.-C., & Wang, R.-Y. (2019). Cognitive and motor dual task gait training exerted specific training effects on dual task gait performance in individuals with Parkinson's disease: A randomized controlled pilot study. *PloS One*, 14(6), e0218180–e0218180. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218180>
49. Mustafa, S., Nagwa Ibrahim Rehab, & Mahmoud, S. (2019). Effect of aquatic versus land motor dual task training on balance and gait of patients with chronic stroke: A randomized controlled trial. *NeuroRehabilitation*, 44(4), 485–492. <https://doi.org/10.3233/nre-182636>
50. Veldkamp, R., Baert, I., Alon Kalron, Tacchino, A., Mieke D'hooge, Vanzeir, E., ... Feys, P. (2019). Structured Cognitive-Motor Dual Task Training Compared to Single Mobility Training in Persons with Multiple Sclerosis, a Multicenter RCT. *Journal of Clinical Medicine*, 8(12), 2177–2177. <https://doi.org/10.3390/jcm8122177>
51. Chen, Y.-L., & Pei, Y.-C. (2018). Musical dual-task training in patients with mild-to-moderate dementia: a randomized controlled trial. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, Volume 14, 1381–1393. <https://doi.org/10.2147/ndt.s159174>
52. Suleeporn Wongcharoen, Somporn Sungkarat, Peeraya Munkhetvit, Vipul Lugade, & Patima Silsupadol. (2017). Home-based interventions improve trained, but not novel, dual-task balance performance in older adults: A randomized controlled trial. *Gait & Posture*, 52, 147–152. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2016.11.036>
53. Geroin, C., Jorik Nonnekkes, Nienke, Carolien Strouwen, Smania, N., Tinazzi, M., ... Bloem, B. R. (2018). Does dual-task training improve spatiotemporal gait parameters in Parkinson's disease? *Parkinsonism & Related Disorders (Online)/Parkinsonism & Related Disorders*, 55, 86–91. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2018.05.018>
54. Sosnoff, J. J., Wajda, D. A., Sandroff, B. M., Roeing, K. L., Sung, J., & Motl, R. W. (2017). Dual task training in persons with Multiple Sclerosis: a feasibility randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 31(10), 1322–1331. <https://doi.org/10.1177/0269215517698028>
55. Kim, J.-H., & Park, J.-H. (2017). Does Cognitive–Physical Dual-Task Training Have Better Clinical Outcomes than Cognitive Single-Task Training Does? A Single-Blind, Randomized Controlled Trial. *Healthcare*, 11(11), 1544–1544. <https://doi.org/10.3390/healthcare11111544>

CAPITULO VII: ANEXOS

Anexo 1. Escala de Pedro

Escala "Physiotherapy Evidence Database (PEDro)" para analizar la calidad metodológica de los estudios clínicos. Escala PEDro (Moseley y cols., 2002)		
Criterios	Si	No
1. Criterios de elegibilidad fueron especificados (no se cuenta para el total)	1	0
2. Sujetos fueron ubicados aleatoriamente en grupos	1	0
3. La asignación a los grupos fue encubierta	1	0
4. Los grupos tuvieron una línea de base similar en el indicador de pronóstico más importante	1	0
5. Hubo cegamiento para todos los grupos	1	0
6. Hubo cegamiento para todos los terapeutas que administraron la intervención	1	0
7. Hubo cegamiento de todos los asesores que midieron al menos un resultado clave	1	0
8. Las mediciones de al menos un resultado clave fueron obtenidas en más del 85% de los sujetos inicialmente ubicados en los grupos	1	0
9. Todos los sujetos medidos en los resultados recibieron el tratamiento o condición de control tal como se les asignó, o sino fue este el caso, los datos de al menos uno de los resultados clave fueron analizados con intención de tratar	1	0
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron reportados en al menos un resultado clave	1	0
11. El estadístico provee puntos y mediciones de variabilidad para al menos un resultado clave	1	0

Fuente: (Ap & Delphi, 2012)

Anexo 2. Análisis de artículos científicos según la escala PEDro

N°	AUTOR /AÑO	TÍTULO ORIGINAL	TITULO TRADUCIDO	BASE CIENTÍFICA	CALIFICACIÓN SEGÚN PEDRO
1	Kim (2023) (31)	Does Physical Training Have Better Clinical Outcomes than Cognitive Training Does? A Single-Blind, Randomized Controlled Trial	¿Tiene el entrenamiento cognitivo-físico de doble tarea mejores resultados clínicos que el entrenamiento cognitivo de una sola tarea? Ensayo controlado aleatorizado, ciego y simple	Cochrane	6
2	Tromboni (2023) (32)	Effects of two different dual-task training protocols on gait, balance, and cognitive function in community-dwelling older adults: a 24-week randomized controlled trial	Efectos de dos protocolos diferentes de entrenamiento de doble tarea sobre la marcha, el equilibrio y la función cognitiva en adultos mayores que viven en la comunidad: un ensayo controlado aleatorizado de 24 semanas de duración.	PubMed	8
3	Uysal (2023) (33)	Aerobic exercise and dual-task training combination is the best combination for improving cognitive status, mobility and physical performance in	La combinación de ejercicio aeróbico y entrenamiento de doble tarea es la mejor combinación para mejorar el estado cognitivo, la movilidad y el rendimiento físico en adultos mayores con deterioro cognitivo leve.	PubMed	6

		older adults with mild cognitive impairment.			
4	Da Silva (2023) (34)	Aquatic Dual-Task Training and Its Relation to Motor Functions, Activities of Daily Living, and Quality of Life of Individuals with Parkinson's Disease: A Randomized Clinical Trial.	Entrenamiento Acuático de Tarea Dual y su Relación con las Funciones Motoras, las Actividades de la Vida Diaria y la Calidad de Vida de Individuos con la Enfermedad de Parkinson: Un ensayo clínico aleatorizado.	PubMed	7
5	Kuo (2022) (35)	Effects of different dual task training on dual task walking and responding brain activation in older adults with mild cognitive impairment.	Efectos de diferentes entrenamientos en tareas duales sobre la marcha en tareas duales y la activación cerebral de respuesta en adultos mayores con deterioro cognitivo leve.	PubMed	8
6	Mundada (2022) (36)	Comparison of dual task training versus aerobics training in improving cognition in healthy elderly population.	Comparación del entrenamiento con tareas duales versus el entrenamiento aeróbico para mejorar la cognición en población anciana sana.	PubMed	8
7	Plummer (2022) (37)	Cognitive-motor dual-task gait training within 3 years after stroke: A randomized controlled trial.	Entrenamiento cognitivo-motor de la marcha en doble tarea a los 3 años del ictus: Un ensayo controlado aleatorizado	PubMed	8

8	Volkan (2022) (38)	The Effect of 2 Different Dual-Task Balance Training Methods on Balance and Gait in Older Adults: A Randomized Controlled Trial.	El Efecto de 2 Diferentes Métodos de Entrenamiento de Equilibrio de Tarea Dual en el Equilibrio y la Marcha en Adultos Mayores: Un ensayo controlado aleatorio.	PubMed	8
9	Park (2022) (39)	Is Dual-Task Training Clinically Beneficial to Improve Balance and Executive Function in Community-Dwelling Older Adults with a History of Falls?	¿Es el entrenamiento en tareas duales clínicamente beneficioso para mejorar el equilibrio y la función ejecutiva en adultos mayores residentes en la comunidad con antecedentes de caídas?	PubMed	7
10	Park (2021) (40)	Effects of Cognitive-Physical Dual-Task Training on Executive Function and Activity in the Prefrontal Cortex of Older Adults with Mild Cognitive Impairment.	Efectos del entrenamiento cognitivo-físico de doble tarea sobre la función ejecutiva y la actividad en el córtex prefrontal de adultos mayores con deterioro cognitivo leve.	PubMed	7
11	Wang (2021) (41)	Effects of Exergame-Based Dual-Task Training on Executive Function and Dual-Task Performance in Community-Dwelling Older People: A	Efectos del Entrenamiento en Tareas Dobles Basado en Exergame sobre la Función Ejecutiva y el Rendimiento en Tareas Dobles en Personas Mayores que Viven en la Comunidad: Un ensayo aleatorio controlado.	PubMed	7

		Randomized-Controlled Trial.			
12	Parial (2021) (42)	Dual-Task Zumba Gold for Improving the Cognition of Older Adults With MCI	Zumba Gold de doble tarea para mejorar la cognición de adultos mayores con deterioro cognitivo leve.	Cochrane	7
13	Raichlen (2020) (43)	Effects of simultaneous cognitive and aerobic exercise training on dual-task walking performance in healthy older adults: results from a pilot randomized controlled trial.	Efectos del entrenamiento simultáneo de ejercicio cognitivo y aeróbico en el rendimiento de la doble tarea de caminar en adultos mayores sanos: resultados de un ensayo piloto controlado aleatorizado.	PubMed	7
14	Valenzuela (2020) (44)	Effects of Dual-Task Group Training on Gait, Cognitive Executive Function, and Quality of Life in People With Parkinson Disease: Results of Randomized Controlled DUALGAIT Trial.	Efectos del Entrenamiento Grupal de Tarea Dual sobre la Marcha, la Función Ejecutiva Cognitiva y la Calidad de Vida en Personas con Enfermedad de Parkinson: Resultados del ensayo controlado a leatorizado DUALGAIT.	PubMed	7
15	Elwishy (2020) (45)	Influences of Dual-Task Training on Walking and Cognitive Performance of People With Relapsing	Influencias del entrenamiento de doble tarea en la marcha y el rendimiento cognitivo de personas con esclerosis múltiple remitente recurrente: ensayo controlado aleatorio.	PubMed	7

		Remitting Multiple Sclerosis: Randomized Controlled Trial			
16	Lemke (2019) (46)	Transferability and Sustainability of Motor-Cognitive Dual-Task Training in Patients with Dementia: A Randomized Controlled Trial.	Transferibilidad y sostenibilidad del entrenamiento motor-cognitivo de doble tarea en pacientes con demencia: Un ensayo controlado aleatorizado.	PubMed	7
17	Strouwen (2019) (47)	Determinants of Dual-Task Training Effect Size in Parkinson Disease: Who Will Benefit Most?	Determinantes del Tamaño del Efecto del Entrenamiento en Tareas Dobles en la Enfermedad de Parkinson: ¿Quién se beneficiará más?	Scopus	7
18	Saleh (2019) (48)	Effect of aquatic versus land motor dual task training on balance and gait of patients with chronic stroke: A randomized controlled trial.	Efecto del entrenamiento de doble tarea motora acuática versus terrestre sobre el equilibrio y la marcha de pacientes con ictus crónico: Un ensayo controlado aleatorizado.	PubMed	6
19	Yang (2019) (49)	Cognitive and motor dual task gait training exerted specific training	El entrenamiento cognitivo y motor de la marcha en tareas duales ejerció efectos específicos de entrenamiento en el		

		effects on dual task gait performance in individuals with Parkinson's disease: A randomized controlled pilot study	rendimiento de la marcha en tareas duales en individuos con enfermedad de Parkinson: Un estudio piloto aleatorizado y controlado	PubMed	8
20	Veldkamp (2019) (50)	Structured Cognitive-Motor Dual Task Training Compared to Single Mobility Training in Persons with Multiple Sclerosis, a Multicenter RCT.	Las intervenciones domiciliarias mejoran el rendimiento del equilibrio en tareas duales entrenados, pero no novedosos, en adultos mayores: un ensayo controlado aleatorio.	PubMed	7
21	Chen (2018) (51)	Musical dual-task training in patients with mild-to-moderate dementia: a randomized controlled trial.	Entrenamiento musical de doble tarea en pacientes con demencia leve a moderada: un ensayo controlado aleatorio.	PubMed	7
22	Wongcharoen (2018) (52)	Home-based interventions improve trained, but not novel, dual-task balance performance in older adults: a randomized controlled trial.	Las intervenciones domiciliarias mejoran el rendimiento del equilibrio en tareas duales entrenados, pero no novedosos, en adultos mayores: un ensayo controlado aleatorio.	Cochrane	7
23	Geroin (2018) (53)	Does dual-task training improve spatiotemporal	¿Mejora el entrenamiento de doble tarea los parámetros espaciotemporales de la marcha en la enfermedad de Parkinson?	PubMed	7

		gait parameters in Parkinson's disease?			
24	Sosnoff (2017) (54)	Dual task training in persons with Multiple Sclerosis: a feasibility randomized controlled trial.	Entrenamiento en tareas duales en personas con esclerosis múltiple: un ensayo controlado aleatorio factible.	PubMed	6
25	Park (2017) (55)	Does a cognitive-exercise combined dual-task training have better clinical outcomes for the elderly people with mild cognitive impairment than a single-task training?	¿Un entrenamiento de doble tarea combinado con ejercicios cognitivos tiene mejores resultados clínicos para las personas mayores con deterioro cognitivo leve que un entrenamiento de una sola tarea?	Cochrane	7

Elaborado por: Jerry Ismael Piña Naranjo