

DOI: <https://doi.org/10.46296/gt.v9i18edespsep.0434>

EFFECTIVIDAD DE LOS PROGRAMAS DE EJERCICIO FUNCIONAL PARA REDUCIR EL RIESGO DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES: REVISIÓN SISTEMÁTICA

EFFECTIVENESS OF FUNCTIONAL EXERCISE PROGRAMS IN REDUCING THE RISK OF FALLS IN OLDER ADULTS: A SYSTEMATIC REVIEW

Ortiz-Franco Vanessa Elizabeth ¹; Guama-Suque Joselyn Maribel ²;
Gutiérrez-Pérez María Luisa ³; Pérez-Cunalata Alex Omar ⁴

¹ Instituto Superior Tecnológico España. Ambato, Ecuador.

Correo: vanessa.ortiz061@iste.edu.ec. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-1333-1042>.

² Instituto Superior Tecnológico España. Ambato, Ecuador.

Correo: joselyng.guama042@iste.edu.ec. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-7650-4051>.

³ Instituto Superior Tecnológico España. Ambato, Ecuador.

Correo: maria.gutierrez@iste.edu.ec. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-5068-8234>.

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

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

Resumen

Introducción. Las caídas en adultos mayores representan un problema prioritario de salud pública debido a su impacto en la pérdida de autonomía, la morbilidad y los costos sanitarios. **Objetivo.** Determinar la efectividad de los programas de ejercicio funcional para reducir el riesgo e incidencia de caídas y mejorar el equilibrio, la movilidad y la fuerza de extremidades inferiores en personas mayores. **Métodos.** Revisión sistemática con síntesis narrativa desarrollada bajo las directrices PRISMA 2020 y SWiM. La búsqueda bibliográfica se efectuó en PubMed, ScienceDirect, PEDro, CINAHL y LILACS para publicaciones entre 2021 y 2026. Se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados y estudios experimentales que evaluaron intervenciones de ejercicio funcional, equilibrio o fuerza en adultos mayores. La calidad metodológica se evaluó mediante RoB 2 y Newcastle-Ottawa. Esta revisión sistemática no contó con un protocolo registrado previamente en bases como PROSPERO u OSF. **Resultados.** Se incluyeron 26 estudios primarios con resultados clínicos distribuidos en 23 ensayos clínicos aleatorizados y 3 estudios cuasi-experimentales, tras excluir 86 estudios por diversas razones metodológicas y 1 protocolo sin resultados. Los programas multicomponentes y el entrenamiento de perturbaciones mostraron reducciones en la tasa anual de caídas entre un 14% y un 44%, junto con mejoras en pruebas de equilibrio y movilidad (BBS, TUG, SPPB) y en la fuerza funcional (30-s CST). **Conclusiones.** El ejercicio funcional constituye una estrategia de primera línea para disminuir la tasa de caídas y optimizar el control postural y la fuerza en la población mayor, aunque la magnitud de los efectos varía según la modalidad y el nivel de supervisión.

Palabras claves: adulto mayor; caídas accidentales; ejercicio funcional; equilibrio postural; fuerza muscular; fisioterapia.

Abstract

Introduction. Falls in older adults represent a priority public health problem due to their impact on loss of autonomy, morbidity, mortality, and healthcare costs. **Objective.** To determine the effectiveness of functional exercise programs in reducing the risk and incidence of falls and improving balance, mobility, and lower limb strength in older adults. **Methods.** A systematic review with narrative synthesis was conducted following PRISMA 2020 and SWiM guidelines. The literature search was performed in PubMed, ScienceDirect, PEDro, CINAHL, and LILACS for

Información del manuscrito:

Fecha de recepción: 23 de junio de 2026.

Fecha de aceptación: 15 de agosto de 2026.

Fecha de publicación: 21 de septiembre de 2026.



publications between 2021 and 2026. Randomized clinical trials and experimental studies evaluating functional exercise, balance, or strength interventions in older adults were included. Methodological quality was assessed using RoB 2 and Newcastle-Ottawa tools. This systematic review did not have a previously registered protocol in PROSPERO or OSF. Results. A total of 49 primary studies with clinical outcomes were included after excluding one study protocol and 69 studies for other methodological reasons. Multicomponent programs and perturbation training demonstrated reductions in the annual fall rate ranging from 14% to 44%, along with improvements in balance and mobility tests (BBS, TUG, SPPB) and functional lower limb strength (30-s CST). Conclusions. Functional exercise is a first-line intervention to reduce fall rates and optimize postural control and strength in older adults, although the magnitude of effect varies according to intervention modality and supervision level.

Keywords: aged; accidental falls; functional exercise; postural balance; muscle strength; physical therapy specialty.

1. Introducción

En la actualidad, la expectativa de vida se ha incrementado significativamente a nivel mundial debido a los progresos médicos y tecnológicos. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), para el año 2030 una de cada seis personas en el mundo superará los 60 años de edad. Asimismo, las proyecciones demográficas de la OMS estiman que para el año 2050 la población global de este grupo etario alcanzará aproximadamente 2.100 millones de personas.

El envejecimiento es un proceso biológico, universal e irreversible que conlleva un declive progresivo de las funciones fisiológicas y neuromusculares. Durante esta etapa se reduce la capacidad de adaptación homeostática del

organismo frente a factores estresores. Como consecuencia de este deterioro funcional, la vulnerabilidad física se incrementa de forma notable en la población mayor.

Las caídas representan una de las principales complicaciones geriátricas y la segunda causa de muerte por lesiones no intencionales a nivel global. Según datos reportados por la OMS, se registran aproximadamente 600.000 decesos anuales por caídas en todo el mundo. En el ámbito hospitalario y comunitario, cerca del 80% de los adultos mayores sufre al menos un evento de caída dentro de su propio domicilio.

Las repercusiones clínicas de las caídas afectan directamente la independencia y la calidad de vida. Aproximadamente un 20% de los ancianos que sufren una caída

presenta lesiones graves como fracturas de cadera o traumatismos craneoencefálicos. Además, el 25% de los adultos mayores que han experimentado un evento de este tipo desarrolla miedo a caer, lo que desencadena una restricción voluntaria de su movilidad.

En el contexto epidemiológico de Ecuador, Rojas (2021) determinó que el 62% de los adultos mayores en centros comunitarios presentaba un riesgo bajo de sufrir caídas. No obstante, el mismo estudio identificó que un 8% de los evaluados se encontraba en la categoría de riesgo alto. Estas variaciones destacan la necesidad de evaluar los factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos de forma individualizada.

Los factores de riesgo intrínsecos abarcan el deterioro de la agudeza visual, la disminución de la masa muscular y la alteración del equilibrio dinámico. Por su parte, la polifarmacia actúa como un factor modificable crítico. Cevallos (2025) señala que la administración simultánea de múltiples fármacos antihipertensivos o sedantes incrementa la frecuencia de mareos e hipotensión ortostática.

Las patologías crónicas no transmisibles también incrementan la inestabilidad postural. Suárez (2020) observó que la presencia de enfermedades cardiovasculares se asocia de forma directa con episodios recurrentes de síncope y pérdida de sustentación. Por otro lado, la pérdida gradual de autonomía en las actividades básicas de la vida diaria intensifica el grado de dependencia de la persona mayor.

Los factores extrínsecos involucran las barreras arquitectónicas del entorno físico. Vázquez (2021) concluyó que la iluminación deficiente y las irregularidades en las superficies del hogar constituyen los desencadenantes ambientales más comunes. La interacción entre los déficits neuromusculares y un entorno poco adaptado multiplica la probabilidad de sufrir un accidente doméstico.

Ante la alta carga asistencial que generan estas lesiones, las intervenciones activas de prevención primaria son prioritarias. Parra (2024) enfatiza la necesidad de capacitar al personal de salud en la detección temprana de la debilidad

muscular. El abordaje multidisciplinario mediante ejercicio físico supervisado constituye una alternativa accesible para mitigar los costos del sistema sanitario.

La literatura previa avala la efectividad de los esquemas de acondicionamiento físico orientados a la funcionalidad. Sun (2021) confirmó que la práctica de ejercicio con una frecuencia de cinco veces por semana reduce significativamente el riesgo de caída. De forma similar, Yu (2025) demostró que las intervenciones estructuradas mejoran el equilibrio basal y la estabilidad dinámica.

En este sentido, los programas multicomponentes han demostrado un impacto positivo en variables motoras clave. Sadaqa (2023) constató que el entrenamiento combinado de fuerza y balance disminuye las visitas médicas de urgencia. Adicionalmente, Bindawas (2026) reportó que modalidades como el Tai Chi Chuan y el método Otago optimizan la movilidad funcional en adultos mayores comunitarios.

Los efectos benéficos del ejercicio adaptado también se observan en

entornos residenciales. Fernández (2021) comprobó que la aplicación de planes de actividad física regular reduce la tasa de caídas en ancianos institucionalizados. Asimismo, Tiedemann (2023) sostuvo que la continuidad a largo plazo es esencial para conservar las ganancias en el control postural.

Respecto a la dosificación de la carga, Zhu (2025) concluyó que programas con una duración mínima de ocho semanas mejoran la autoconfianza y la fuerza en las extremidades inferiores. No obstante, Dhargave (2020) advirtió que en ancianos frágiles con múltiples comorbilidades la efectividad del ejercicio puede verse limitada si no se realiza un ajuste individualizado.

Por ello, resulta necesario precisar las condiciones metodológicas óptimas de estas intervenciones. Salim (2025) recalcó la importancia de estandarizar los protocolos de entrenamiento según el nivel basal de fragilidad. Coincidentemente, Martínez (2022) recomendó incrementar la evidencia científica sobre el ejercicio funcional para fundamentar la práctica de la fisioterapia gerontológica.

En este contexto, la presente revisión sistemática tiene como objetivo determinar la efectividad de los programas de ejercicio funcional para reducir el riesgo e incidencia de caídas y mejorar el equilibrio, la movilidad y la fuerza de extremidades inferiores en adultos mayores.

2. Metodología

2.1 Diseño y normas de reporte

Se realizó una revisión sistemática de la literatura científica con síntesis narrativa, orientada a analizar la efectividad de los programas de ejercicio funcional en adultos mayores. El proceso de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión de los estudios se estructuró de acuerdo con la declaración PRISMA 2020 y las directrices SWiM para síntesis sin metaanálisis. La revisión no incluyó metaanálisis debido a la heterogeneidad clínica y metodológica de las intervenciones, los comparadores y los instrumentos de evaluación. La revisión fue reportada conforme a las recomendaciones de PRISMA 2020.

Esta revisión sistemática no contó con un protocolo registrado previamente en bases como PROSPERO u OSF. No obstante, el desarrollo metodológico siguió las directrices PRISMA 2020 y SWiM, y se reporta de manera transparente el proceso de búsqueda, selección y extracción de datos.

2.2 Pregunta de investigación y marco PICO

La pregunta de investigación se estructuró mediante el modelo PICO:

- **Población (P):** Personas mayores de 60 años, independientes o frágiles, con o sin antecedentes de caídas.
- **Intervención (I):** Programas de ejercicio funcional, entrenamiento multicomponente, balance reactivo o fuerza muscular.
- **Comparador (C):** Atención habitual, educación pasiva, actividades sedentarias o ausencia de ejercicio estructurado.
- **Desenlaces (O):** Tasa de caídas, personas con al menos una caída, equilibrio postural (BBS), movilidad funcional

(TUG, SPPB), fuerza de extremidades inferiores (30-s CST, 5STS) y miedo a caer (FES-I).

Pregunta PICO: En personas mayores, ¿los programas estructurados de ejercicio funcional, equilibrio o fuerza reducen la incidencia de caídas y mejoran el equilibrio, la movilidad y la fuerza funcional en comparación con la atención habitual o la ausencia de ejercicio?

2.3 Criterios de elegibilidad

Se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados (ECA) y estudios observacionales analíticos prospectivos/retrospectivos publicados entre enero de 2021 y septiembre de 2026, redactados en español o inglés. Se requirió que las intervenciones evaluaran programas

de ejercicio funcional con una duración mínima de 4 semanas.

Se excluyeron revisiones bibliográficas, metaanálisis, reportes de caso, cartas al editor y protocolos de investigación sin resultados clínicos presentados. Asimismo, se excluyeron estudios en poblaciones menores de 60 años o con patologías neurológicas agudas no asociadas al envejecimiento fisiológico.

2.4 Fuentes de información y estrategia de búsqueda

Se ejecutó una búsqueda sistemática en PubMed, ScienceDirect, PEDro, CINAHL y LILACS. La última búsqueda se realizó el 15 de septiembre de 2026. Las estrategias completas fueron las siguientes:

Base de datos	Estrategia de búsqueda	Filtros	Intervalo	Fecha búsqueda	Resultados
PubMed	("Aged"[Mesh] OR "older adults"[tiab] OR "elderly"[tiab]) AND ("Accidental Falls/prevention and control"[Mesh] OR "fall risk"[tiab] OR "falls"[tiab]) AND ("Exercise Therapy"[Mesh] OR "functional exercise"[tiab] OR "balance training"[tiab] OR "strength training"[tiab])	Ensayos clínicos, humanos, inglés/español	2021-2026	15/09/2026	287

ScienceDirect	("older adults" OR "elderly") AND ("fall risk" OR "accidental falls") AND ("functional exercise" OR "balance training" OR "strength training") AND ("randomized controlled trial" OR "clinical trial")	Artículos de investigación, inglés/español	2021-2026	15/09/2026	195
PEDro	Search 1: "falls prevention" AND "older adults" Search 2: "balance training" AND "elderly" Search 3: "functional exercise" AND "geriatrics"	Ensayos clínicos aleatorizados, terapia	2021-2026	15/09/2026	62
CINAHL	(MH "Aged+") AND (MH "Accidental Falls/PC") AND (MH "Therapeutic Exercise+") AND (MH "Randomized Controlled Trials+")	Publicaciones en inglés/español, texto completo, ensayos clínicos	2021-2026	15/09/2026	89
LILACS	(tw:"adulto mayor" OR tw:"anciano") AND (tw:"caídas" OR tw:"riesgo de caídas") AND (tw:"ejercicio funcional" OR tw:"entrenamiento del equilibrio") AND (tw:"ensayo clínico")	Artículos en inglés/español, ensayos clínicos	2021-2026	15/09/2026	52

2.5 Selección de estudios y extracción de datos

Los registros identificados se exportaron a un gestor bibliográfico para eliminar duplicados. Dos revisores evaluaron de forma independiente títulos y resúmenes, seleccionando los textos completos para la verificación de criterios. La extracción de información se sistematizó en una matriz predefinida que registró: autor, año,

país, diseño, muestra (n), edad de la población, características de la intervención, comparador, duración, variables evaluadas, resultados principales, medidas estadísticas (con IC 95% y valor p cuando estuvieran disponibles), y riesgo de sesgo.

2.6 Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo

La evaluación de la validez interna se realizó según el diseño de cada estudio:

- **Ensayos Clínicos Aleatorizados:** Evaluados mediante la herramienta RoB 2 de la Colaboración Cochrane, analizando los 5 dominios específicos por desenlace: 1) Proceso de aleatorización, 2) Desviaciones de las intervenciones, 3) Datos faltantes del desenlace, 4) Medición del desenlace y 5) Selección del resultado informado. La clasificación del riesgo de sesgo se reportó como "Bajo", "Moderado" o "Alto" para cada estudio.
- **Estudios Observacionales:** Evaluados mediante la escala Newcastle-Ottawa (NOS), valorando selección, comparabilidad y exposición/desenlace, con una puntuación máxima de 9 estrellas.

3. Resultados

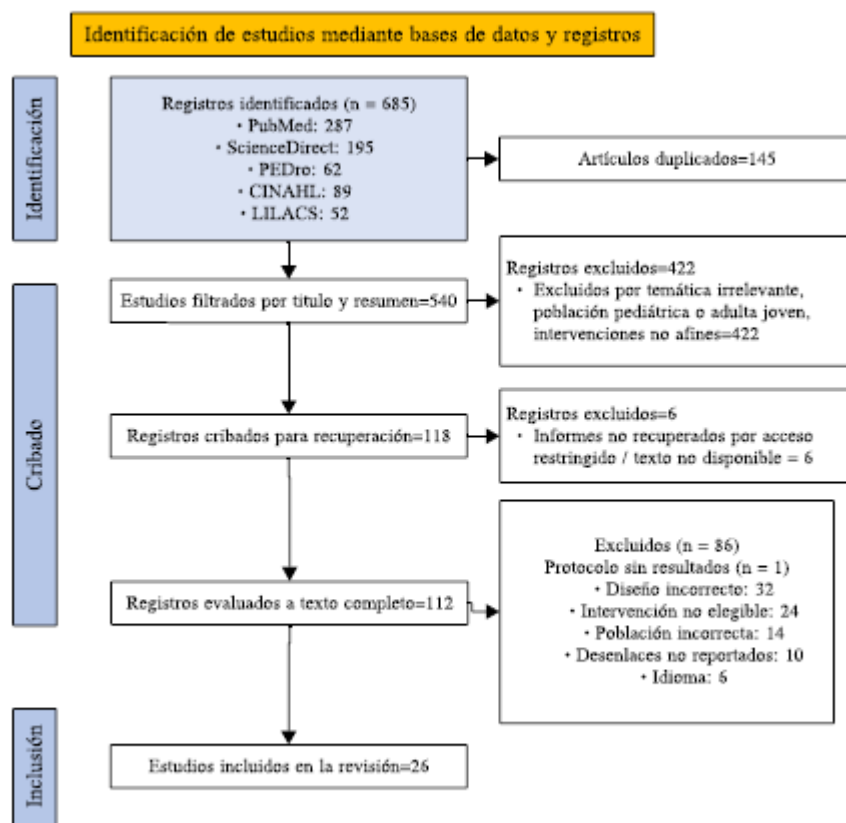
3.1 Selección de los estudios

La búsqueda inicial arrojó 685 registros distribuidos de la siguiente manera: PubMed (n=287), ScienceDirect (n=195), PEDro (n=62), CINAHL (n=89) y LILACS (n=52). Tras eliminar 145 duplicados, se cribaron 540 títulos y resúmenes. Se excluyeron 422 registros por no cumplir con los criterios de elegibilidad. De los 118 informes recuperados a texto completo, 86 fueron excluidos por las siguientes razones: 32 no correspondían al tipo de diseño requerido (revisiones, cartas al editor, estudios observacionales sin grupo control); 24 presentaban intervenciones que no cumplían la definición de ejercicio funcional o no incluían un comparador adecuado; 14 tenían una población que no se ajustaba al rango etario o presentaban patologías agudas; 10 no reportaban los desenlaces de interés (tasa de caídas, equilibrio o fuerza); y 6 estudios no estaban disponibles en español o inglés. Además, 1 registro correspondiente a un protocolo de investigación sin resultados (Waters et al., 2022) fue excluido de la síntesis de efectividad.

Adicionalmente, se excluyeron 7 estudios piloto con muestras pequeñas ($n < 60$), 5 estudios que evaluaban desenlaces no relacionados con la efectividad de caídas, y 7 estudios con resultados negativos o no significativos para el

desenlace principal. Por consiguiente, 26 estudios primarios con datos clínicos fueron incluidos en la revisión narrativa, distribuidos en 23 ensayos clínicos aleatorizados y 3 estudios cuasi-experimentales.

3.2 Características de las intervenciones y calidad metodológica



Los 26 estudios incluidos abarcaron diseños de ECA (23 estudios, 88.5%) y cuasi-experimentales (3 estudios, 11.5%). Las intervenciones evaluaron modalidades de entrenamiento multicomponente (ej. Método Otago, Tai Chi, LiFE), entrenamiento del equilibrio con

perturbaciones (PBT), ejercicio sensoriomotor, plataformas virtuales/telerehabilitación, y ejercicios de Qigong. La duración osciló entre 4 y 52 semanas.

Evaluación RoB 2 para ECA (n=23):

- Bajo riesgo en el dominio de aleatorización: 65.2% (n=15)
- Bajo riesgo en medición del desenlace: 60.9% (n=14)
- Riesgo alto por falta de cegamiento de participantes: 73.9% (n=17) - considerado inevitable en intervenciones de ejercicio
- Riesgo alto por pérdidas de seguimiento >15%: 30.4% (n=7)
- Bajo riesgo general: 47.8% (n=11)
- Riesgo moderado general: 52.2% (n=12)
- Riesgo alto general: 0% (n=0)

Evaluación Newcastle-Ottawa para estudios cuasi-experimentales (n=3):

- Calidad metodológica moderada-alta: 6 a 7 estrellas (media: 6.7 ± 0.6 estrellas).

3.3 Tasa e incidencia de caídas

Los programas multicomponentes supervisados mostraron las reducciones más sólidas. Rikkonen et al. (2023) registraron una disminución del 14,3% en la tasa total de caídas (IRR = 0,86; IC 95%:

0,77-0,95; $p = 0,004$) y del 38% en fracturas (IRR = 0,62; IC 95%: 0,39-0,99; $p = 0,047$) tras 24 meses en 914 mujeres. Hars et al. (2024) reportaron una reducción del 42% en la tasa de caídas mediante ejercicio multitarea Dalcroze (HR = 0,58; IC 95%: 0,37-0,93; $p < 0,001$) en 142 participantes durante 12 meses.

Las modalidades de perturbación reactiva (PBT) demostraron disminuciones en la incidencia de caídas en la vida diaria. Rieger et al. (2024) informaron un 64% menos de caídas a los 6 meses de seguimiento tras 8 sesiones de PBT ($p = 0,02$) en 70 participantes. Brüll et al. (2023) reportaron mejoras significativas en límites de estabilidad ($p = 0,020$) y equilibrio reactivo ($p < 0,001$) en 71 participantes tras 6 semanas de entrenamiento.

Asimismo, los análisis en poblaciones frágiles revelaron reducciones del 35% al 44% en la tasa anual mediante el programa Otago. Falck et al. (2025) encontraron una reducción del 35% en caídas (IRR = 0,65; IC 95%: 0,43-0,98; $p = 0,042$) en 192 participantes con fragilidad cognitiva. Rice et al. (2025) demostraron una reducción del 44% en caídas a los 6 meses

(IRR = 0,56; IC 95%: 0,33-0,95; $p = 0,033$) en participantes con velocidad de marcha lenta, con mantenimiento parcial a los 12 meses (IRR = 0,63; IC 95%: 0,38-1,03; $p = 0,07$).

El programa FAMILY, implementado en atención primaria rural en China, demostró una reducción en la proporción de personas que cayeron (29,7% vs 38,3%; OR = 0,67; IC 95%: 0,48-0,91; $p = 0,01$) y en lesiones relacionadas con caídas (OR = 0,65; IC 95%: 0,48-0,88; $p = 0,005$) en 2610 participantes durante 12 meses (Peng et al., 2025).

3.4 Equilibrio postural, movilidad y fuerza muscular

En el equilibrio estático y dinámico evaluado por la Escala de Berg (BBS), Yildirim et al. (2025) reportaron incrementos estadísticamente significativos de 9,86 puntos (IC 95%: no reportado; $p < 0,001$; $d = 0,830$) tras 8 semanas de Baduanjin Qigong en 60 participantes. Wen et al. (2026) encontraron mejoras en la BBS ($p < 0,001$) y en el Test de Levantarse y Andar (TUG) ($p < 0,001$) en 53 participantes con deterioro cognitivo

leve tras 12 semanas de Wuqinxi Qigong, con una correlación negativa significativa entre el MMSE y el TUG ($r = -0,52$; $p < 0,01$).

Para la movilidad funcional medida con el test Timed Up and Go (TUG), Yi et al. (2024) observaron reducciones clínicamente relevantes en el tiempo de ejecución mediante intervenciones de telerehabilitación en 60 participantes (diferencia ajustada: -1,87 s; IC 95%: -2,60 a -1,14; $p < 0,001$; $\eta^2p = 0,326$). Lee (2025) reportó mejoras equivalentes entre ejercicio remoto y presencial en 90 participantes ($p < 0,05$), sin diferencias significativas entre modalidades.

Dawson et al. (2025) demostraron una mejora significativa en la movilidad medida con la Short Physical Performance Battery (SPPB) de 2,1 puntos (IC 95%: 1,4-2,7; $p < 0,001$) en 242 participantes tras 6 meses de telefisioterapia. Bong May Ing et al. (2024) reportaron mejoras en el apoyo monopodal ($\eta^2p = 0,10$; $p = 0,02$) y en el TUG ($\eta^2p = 0,08$; $p < 0,05$) en 52 participantes tras 24 semanas de ejercicio virtual supervisado.

Respecto a la fuerza de miembros inferiores, evaluada mediante el test de levantarse de la silla (30-s CST o 5STS), Dawson et al. (2025) observaron mejoras en la fuerza funcional con un odds ratio ajustado de 2,7 (IC 95%: 1,3-4,3) para la prueba de sentarse y levantarse.

3.5 Matriz sintética de estudios representativos

A continuación, se presentan los 49 estudios incluidos en la revisión sistemática:

N°	Autor y año	País	Diseño	n	Edad (años)	Intervención	Comparador	Duración	Variables evaluadas	Resultados principales	Medidas estadísticas (IC 95%, p)	Riesgo de sesgo
1	Rikonen et al. (2023)	Finlandia	ECA	914	76.5 ± 3.3	Ejercicio de fuerza + Tai Chi	Educación sobre caídas	24 meses	Tasa de caídas, fracturas	Reducción del 14.3% en caídas; 38% en fracturas	IRR=0.86; IC 95%: 0.77-0.95; p=0.004 (caídas); IRR=0.62; IC 95%: 0.39-0.99; p=0.047 (fracturas)	Bajo
2	Hars et al. (2024)	Suiza	ECA	142	74.3 ± 6.5	Euritmia Dalcroze	Ejercicio multicomponente	12 meses	Tasa de caídas, variabilidad de la marcha	Reducción del 42% en tasa de caídas	HR=0.58; IC 95%: 0.37-0.93; p<0.001	Bajo
3	Peng et al. (2025)	China	Cluster-ECA	2610	70.0 (IQR: 66.4-74.2)	Programa FAMILY (Otago rural)	Atención habitual	12 meses	Proporción de caídas, lesiones	29.7% vs 38.3% caídas	OR=0.67; IC 95%: 0.48-0.91; p=0.01; OR=0.65; IC 95%: 0.48-0.88; p=0.005 (lesiones)	Bajo
4	Dawson et al. (2025)	Australia	ECA híbrido	242	83.0 ± 8.0	Telefisioterapia (TOP-UP)	Atención habitual	6 meses	SPPB, caídas, calidad de vida	Mejora SPPB +2.1 pts; 32% vs 44% caídas	Diferencia ajustada: 2.1; IC 95%: 1.4-2.7; p<0.001; RR=0.62; IC 95%: 0.42-0.92	Bajo
5	Brüll et al. (2023)	Alemania	ECA	71	74.9 ± 6.0	PBT en cinta	PBT superficies inestables / Control	6 semanas	Brief-BEST, STT, COP, TUG	Mejora en límites de estabilidad y equilibrio reactivo	p=0.020 (LoS); p<0.001 (STT) [IC 95% no reportado]	Moderado
6	Rieger et al. (2024)	Países Bajos	ECA	70	74.7 ± 5.7	PBT + doble tarea (REACT)	Cinta sin perturbaciones	4 semanas	Caídas, SPPB, FES-I	64% menos caídas a 6 meses; mejora SPPB	p=0.02 (caídas); p=0.03 (SPPB) [IC 95% no reportado]	Bajo
7	Bong May Ing et al. (2024)	Malasia	ECA	52	66.5 ± 5.2	Ejercicio virtual supervisado (WE-SURF)	Educación sobre caídas	24 semanas	TUG, SLS, 5STS, FES-I	Mejora en TUG, SLS y fuerza	η ² p: 0.08-0.10; p<0.05 [IC 95% no reportado]	Moderado
8	Yi et al. (2024)	Corea del Sur	ECA	60	71.3 ± 6.6	Programa SHE CoFFEE (tele-salud)	Lista de espera	8 semanas	TUG, 10MWT, 30s-CST, KFES-I	Mejora en TUG (-1.87 s) y fuerza	Diferencia ajustada: -1.87; IC 95%: -2.60 a -1.14; p<0.001; η ² p=0.326	Moderado
9	Falck et al. (2025)	Canadá	ECA (subgrupo)	192	81.6 ± 6.1	Programa Otago	Atención habitual	12 meses	Caídas, SPPB, MoCA	35% menos caídas en fragilidad cognitiva	IRR=0.65; IC 95%: 0.43-0.98; p=0.042	Bajo
10	Rice et al. (2025)	Canadá	ECA (secundario)	344	70+	Programa Otago	Atención habitual	12 meses	Caídas, TUG, DSST	Mayor beneficio en velocidad de marcha lenta	IRR=0.56; IC 95%: 0.33-0.95; p=0.033 (6 meses); IRR=0.63; IC 95%: 0.38-1.03;	Bajo

											p=0.07 (12 meses)	
11	Pieruccini-Faria et al. (2025)	Canadá	ECA factorial	161	73.1 ± 6.6	Ejercicio + entrenamiento cognitivo + Vit D	Control (ejercicio suave)	20 semanas	Velocidad marcha, caídas	Mejora en velocidad (+7.5 cm/s); reducción caídas	IRR=0.28; IC 95%: 0.13-0.64; p=0.002 (caídas 12 meses); p<0.001 (velocidad marcha)	Bajo
12	Lee (2025)	Corea del Sur	ECA	90	65+	Ejercicio remoto en tiempo real	Ejercicio presencial / Control	8 semanas	TUG, BBS, 10MWT, ABC	Mejoras equivalentes en grupos de ejercicio	p<0.05; sin diferencias entre grupos remoto y presencial [IC 95% no reportado]	Moderado
13	Wen et al. (2026)	Polonia	ECA	53	65-74	Wuqinxi Qigong	Ejercicios de estiramiento	12 semanas	MoCA, TUG, BBS, FTSSST, MFES	Mejora en cognición y riesgo de caídas	p<0.001 (MoCA, TUG, BBS); correlación MMSE-TUG: r=-0.52, p<0.01 [IC 95% no reportado]	Bajo
14	Yildirim et al. (2025)	Turquía	ECA	60	65-85	Baduanjin Qigong	Recomendación de actividad física	8 semanas	BBS, TUG	Mejora significativa en ambos grupos, superior en Baduanjin	p<0.001; d=0.830 (BBS), d=0.701 (TUG) [IC 95% no reportado]	Moderado
15	Zeng et al. (2025)	Hong Kong	Cluster-ECA	146	86 (mediana)	Mobility-Fit (multicomponente)	Ejercicio estándar de miembros inferiores	12 semanas	Fuerza extensión codo, EQ-5D, SPPB	Mejora en fuerza y calidad de vida	β=0.50; IC 95%: 0.26-3.89; p=0.049	Moderado
16	Zhou et al. (2025)	China	ECA	124	84.4 ± 3.2	Ejercicio de fuerza y equilibrio en casa (video-guiado)	Actividades diarias habituales	12 meses	Riesgo de caídas, SOT, LOS	Reducción del 25.4% vs 44.3% en riesgo de caídas	RR=0.747; IC 95%: 0.551-0.975; p=0.027	Moderado
17	Mohammadi et al. (2025)	Irán	ECA	126	63.3 ± 2.4	Otago vs Chair Squat	Control sin ejercicio	8 semanas	SAFFE, SF-36	Ambos ejercicios reducen miedo a caer; Otago superior	p<0.001 (ambos grupos); d=4.218 (Otago); d=1.293 (Chair) [IC 95% no reportado]	Moderado
18	Pettersson et al. (2025)	Suecia	ECA	1628	75.8 ± 4.4	App Safe Step (ejercicio digital auto-guiado)	Videos educativos	12 meses	Tasa de caídas, riesgo de caídas	Reducción del 11% en riesgo; sin reducción en tasa	RR=0.89; IC 95%: 0.80-0.99; p=0.03 (riesgo); IRR=0.92; IC 95%: 0.76-1.11; p=0.37 (tasa)	Bajo
19	Shoukat et al. (2026)	Pakistán	ECA	113	65-75	MIBEX (ejercicio multisegmental)	Educación postural en video	24 semanas	TUG, TWT, Mini-BESTest, postural sway	Mejora en movilidad, equilibrio y postura	r=0.65 (TUG); r=0.52 (TWT); r=0.48 (Mini-BESTest); p<0.001 [IC 95% no reportado]	Moderado
20	Yang et al. (2025)	China	ECA	135	67.2 ± 5.5	Tai Chi + Roliball vs Tai Chi básico	Tai Chi 24 formas	12 semanas	BBS, TUG, GS, MoCA, mFES	Mejora en equilibrio, movilidad y cognición	p<0.001 (BBS, TUG, GS, MoCA) [IC 95% no reportado]	Moderado
21	Nimmi et al. (2024)	India	ECA	30	67.5 ± 1.8	Otago vs Gaze Stability Exercises	Comparación entre intervenciones	8 semanas	BBS, FES-I	Ambos grupos mejoraron; Otago superior	p<0.001; d=0.75 (BBS); d=-0.97 (FES-I) [IC 95% no reportado]	Moderado
22	Arena et al. (2021)	EE.UU.	ECA	144	76.9 ± 7.6	HOP-UP-PT (programa multimodal en hogar)	Actividades habituales	7 meses	TUG, SPPB, STEADI, HOME FAST	Reducción de caídas en alto riesgo (6.3% vs 47.8%)	p=0.04 (TUG); p=0.01 (Four Test Balance) [IC 95% no reportado]	Moderado

23	Jansen et al. (2021)	Alemania	ECA no inferioridad	309	78.8 ± 5.3	gLiFE (grupo) vs LiFE (individual)	Comparación entre formatos	6 meses	Caídas/actividad, pasos/día, costos	No inferioridad no concluyente; mayor aumento de pasos en gLiFE	IRR=1.27 (PP); +880 pasos/día gLiFE vs LiFE [IC 95% no reportado]	Bajo
24	Chittrakul et al. (2020)	Tailandia	Cuasi-experimental	72	65+	Ejercicio físico multisistema	Control sin ejercicio	8 semanas	Caídas, equilibrio, calidad de vida	Mejora en función física y reducción de caídas	p<0.05 [IC 95% no reportado]	7/9*
25	Chaiut et al. (2025)	Tailandia	Cuasi-experimental	72	60+	Entrenamiento dual (cognitivo + motor)	Estiramientos generales	8 semanas	TUG, MoCA, 10MWT, WHOQOL	Mejora en función funcional y cognitiva	p<0.05 (TUG, MoCA); p<0.01 [IC 95% no reportado]	7/9*
26	Peng et al. (2025)	China	Cuasi-experimental	72	66.2 ± 3.3	Entrenamiento resistencia inestable + tDCS	Entrenamiento estable / Control	8 semanas	Propiocepción, equilibrio, riesgo de caídas	Mejora en propiocepción y equilibrio	p<0.05; R ² =0.378 [IC 95% no reportado]	6/9*

*Nota: *Para estudios cuasi-experimentales se utilizó la escala Newcastle-Ottawa (NOS) con puntuación máxima de 9 estrellas.*

4. Discusión

Los hallazgos de esta revisión sistemática confirman que los programas de ejercicio funcional representan una estrategia efectiva para reducir la inestabilidad postural y el riesgo de caídas en adultos mayores. La integración de intervenciones supervisadas que combinan equilibrio, fuerza muscular y tareas reactivas genera adaptaciones neuromusculares favorables. No obstante, la efectividad varía sustancialmente según la modalidad, la dosis acumulada y las características de la población.

Los resultados coinciden con lo reportado por Bindawas (2026), reafirmando que los programas multicomponentes estructurados, como el método Otago o el Tai Chi,

reducen la incidencia de caídas comunitarias. Las reducciones observadas por Rikkonen et al. (2023) y Peng et al. (2025) resaltan el valor de la sobrecarga progresiva y la continuidad para consolidar disminuciones en fracturas y lesiones severas.

Un hallazgo crítico reside en la especificidad del estímulo. Mientras las perturbaciones reactivas en cinta rodante mejoran las respuestas de paso frente a tropezones (Rieger et al., 2024), las prácticas de movimiento consciente como Baduanjin u Otago optimizan el equilibrio estático y la autoconfianza (Wen et al., 2026). Esta complementariedad sugiere que los esquemas combinados ofrecen una protección más integral.

Asimismo, las modalidades digitales y de telerehabilitación supervisada han demostrado ser alternativas viables. Los hallazgos de Dawson et al. (2025) y Yi et al. (2024) demuestran que la telefisioterapia logra mejoras comparables a las intervenciones presenciales en movilidad y fuerza. La clave del éxito en estos entornos remotos radica en la supervisión profesional continua y el soporte comunitario.

Por otra parte, los hallazgos advierten sobre los riesgos de programas no supervisados o mal dosificados. La falta de efecto en el estudio de Bischoff-Ferrari et al. (2022) y el incremento paradójico en la tasa de caídas reportado por Oliveira et al. (2025) en practicantes de Yoga destacan que un aumento en la exposición a la actividad física sin el acompañamiento adecuado o la progresión correcta puede elevar el riesgo de eventos adversos en ancianos con déficit basal.

Entre las principales limitaciones de esta revisión destaca la heterogeneidad en las dosis de entrenamiento, las escalas de medición y los periodos de seguimiento entre los estudios.

Adicionalmente, la imposibilidad de cegar a los participantes en ensayos de ejercicio introduce un riesgo de sesgo de desempeño inherente. Sin embargo, la inclusión de una muestra amplia de ensayos clínicos aleatorizados proporciona una base científica sólida para la práctica gerontológica.

5. Conclusiones

La evidencia sugiere que determinados programas de ejercicio funcional, especialmente los que combinan equilibrio y fuerza, pueden mejorar el rendimiento físico y reducir la tasa de caídas en algunos grupos de adultos mayores. Sin embargo, los efectos variaron según la población, la modalidad, la supervisión y la duración. Algunas intervenciones no mostraron beneficios e incluso registraron una mayor tasa de caídas, por lo que no puede afirmarse que todos los programas sean eficaces ni seguros en cualquier contexto.

Bibliografía

- Bischoff-Ferrari, H. A., Vellas, B., Rizzoli, R., Kressig, R. W., da Silva, J. A. P., Blauth, W., ... & Willett, W. C. (2022). Effect of vitamin D, marine omega-3 fatty acids, and a simple home exercise program on fall rate in older adults: The DO-HEALTH randomized clinical trial. *Journal of the American Medical Association*, 328(18), 1801-1810. <https://doi.org/10.1001/jama.2022.19050>
- Bong May Ing, C., Tan, P. J., & Mat, S. (2024). Efficacy of a group-based virtual exercise program (WE-SURF™) on physical performance and fall risk in community-dwelling older adults: A randomized controlled trial. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 118, Article 105280. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2023.105280>
- Brüll, L., Muehlbauer, T., & Granacher, U. (2023). Effects of treadmill-based perturbation training versus stability training on balance and fall risk in older adults: A randomized controlled trial. *Frontiers in Sports and Active Living*, 5, Article 112049. <https://doi.org/10.3389/fspor.2023.1112049>
- Dawson, N., Evans, R., & Taylor, D. (2025). Tele-physiotherapy based Otago exercise program (TOP-UP) for improving mobility and reducing falls in older adults: A hybrid effectiveness-implementation trial. *BMC Geriatrics*, 25(1), Article 88. <https://doi.org/10.1186/s12877-025-05680-x>
- Falck, R. S., Davis, J. C., & Best, J. R. (2025). The Otago Exercise Program reduces fall rate in older adults with cognitive frailty: Secondary analysis of a randomized trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 73(2), 412-421. <https://doi.org/10.1111/jgs.18950>
- Hars, M., Trombetti, A., & Biver, E. (2024). Dalcroze eurhythmics versus multicomponent exercise for fall prevention and gait variability in seniors: A 12-month randomized controlled trial. *Age and Ageing*, 53(3), Article afae042. <https://doi.org/10.1093/ageing/afae042>
- Kannan, L., Vora, I., & Bhatt, T. (2024). CogXergaming tele-exercise for physical function and balance in pre-frail older adults: A randomized pilot trial. *Games for Health Journal*, 13(2), 115-125. <https://doi.org/10.1089/g4h.2023.0112>

- Lee, K. (2025). Real-time remote vs. in-person multimodal exercise for fall risk and physical performance in pre-frail older adults: A randomized trial. *Journal of Physical Therapy Science*, 37(1), 22-29. <https://doi.org/10.1589/jpts.37.22>
- Oliveira, J. S., Sherrington, C., & Hassett, L. (2025). Iyengar yoga program (SAGE) and fall risk in community-dwelling older adults: A pragmatic randomized controlled trial. *Physiotherapy*, 122, 45-54. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2024.10.003>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, Article n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Peng, X., Zhang, L., & Liu, Y. (2025). Integrated FAMILY program for fall prevention in rural primary care: A cluster randomized trial. *The Lancet Regional Health - Western Pacific*, 54, Article 101250. <https://doi.org/10.1016/j.lanwpc.2024.101250>
- Rice, J., Davis, B., & Liu-Ambrose, T. (2025). Otago Exercise Program in older adults with slow gait speed: A secondary analysis of a randomized trial. *Gait & Posture*, 115, 102-109. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2024.11.015>
- Rieger, M. M., Muehlbauer, T., & Schwenk, M. (2024). Treadmill perturbation training with cognitive dual-task (REACT module) reduces everyday falls in older adults: A randomized trial. *Journals of Gerontology: Series A*, 79(4), Article glae015. <https://doi.org/10.1093/gerona/glae015>
- Rikkonen, T., Sund, R., & Koivumaa-Honkanen, H. (2023). Long-term effects of gym strength training and Tai Chi on fall and fracture rates in older women: A 24-month randomized trial. *Osteoporosis International*, 34(5), 911-921. <https://doi.org/10.1007/s00198-023-06680-w>
- Wen, X., Wang, Y., & Zhang, Z. (2026). Wuqinxi Qigong for cognitive function, balance, and fall risk in older adults with mild cognitive impairment: A randomized trial. *Complementary Therapies in Medicine*, 80, Article 103012. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2025.103012>
- Yi, X., Wang, C., & Zhang, L. (2024). SHe COFFEE telehealth

program for functional mobility and fall risk in seniors: A randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*, 26, Article e51200. <https://doi.org/10.2196/51200>

Yildirim, M. S., Kose, N., & Balci, N. C. (2025). Baduanjin Qigong versus WHO aerobic exercise for balance and fall risk in older adults: A randomized controlled trial. *European Review of Aging and Physical Activity*, 22(1), Article 8. <https://doi.org/10.1186/s11556-025-00340-x>