Rev Col Med Fis Rehab 2026;36(Supl.1):e566 - http://revistacmfr.org
http://doi.org/10.28957/rcmfr.566

Asociación Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación

Revisión de la literatura

Ejercicio multicomponente en la prevención de caídas en adultos mayores: una revisión narrativa estructurada

Multicomponent exercise for fall prevention in older adults: a structured narrative review

Verónica Gómez[1] **Luis Fagián**[2] **Leticia López**[3]

[1] Médico. Magister en epidemiologia de la Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil. Estudiante de último semestre de la Especialización en Rehabilitación y medicina física de la Universidad de la República, Uruguay.
[2] Médico. Profesor adjunto, Unidad Académica de Rehabilitación y Medicina Física, Universidad de la República, Uruguay.
[3] Médico. Profesora adjunta, Unidad Académica de Rehabilitación y Medicina Física, Universidad de la República, Uruguay.

Resumen

Introducción. Las caídas en adultos mayores son un problema crítico de salud pública vinculado a la discapacidad y morbimortalidad. El ejercicio multicomponente (fuerza, equilibrio, resistencia y flexibilidad) surge como la estrategia más eficaz para mitigar el riesgo de estos eventos.
Objetivos. Analizar y sintetizar la evidencia sobre la efectividad del ejercicio multicomponente en la prevención de caídas y la función física en adultos mayores, explorando secundariamente el programa Vivifrail, otras modalidades de ejercicio, la adherencia a los tratamientos y la utilidad del Mini-BESTest.
Métodos. Revisión narrativa estructurada bajo los principios PRISMA. Se realizó una búsqueda bibliográfica entre marzo y abril de 2026 en las bases de datos PubMed/MEDLINE, Scopus, SciELO y ClinicalKey. Se incluyeron trabajos que evaluaron intervenciones de ejercicio y desenlaces funcionales en mayores de 60 años. Dada la heterogeneidad de los diseños, poblaciones, intervenciones y medidas de resultado incluidas, no se realizó un metaanálisis, solo una síntesis narrativa de los hallazgos.
Resultados. De los 352 registros identificados, 19 fueron incluidos en la revisión (más de 10.000 participantes). El ejercicio multicomponente redujo la incidencia de caídas entre 22% y 58% en poblaciones frágiles, con mejoras concomitantes en la marcha, el equilibrio y la fuerza. El programa Vivifrail mostró los efectos más consistentes sobre la función física, y el Mini-BESTest demostró adecuadas propiedades psicométricas para la evaluación del riesgo de caída.
Conclusiones. El ejercicio multicomponente representa la intervención no farmacológica con mayor respaldo para la prevención de caídas, aunque la magnitud del efecto varía según la dosis y las características poblacionales. Su combinación con instrumentos como el Mini-BESTest favorece un enfoque individualizado y basado en evidencia en la práctica clínica.
Palabras clave. Accidentes por caídas, anciano, anciano frágil, equilibrio postural, ejercicio.

CC BY NC ND

Citación. Gómez V, Fagián L, López L. Ejercicio multicomponente en la prevención de caídas en adultos mayores: una revisión narrativa estructurada. Rev Col Med Fis Rehab 2026;36(Supl.1):e566. http://doi.org/10.28957/rcmfr.566.

Correspondencia. Luis Fagián. Correo electrónico: luis.fagian@gmail.com.
Recibido. 06.6.26. **Aceptado.** 27.10.26. **Publicado.** 18.11.26.
ISSN impreso. 0121-0041. **ISSN electrónico.** 2256-5655.

Abstract

Introduction. Falls in older adults are a critical public health issue linked to disability, morbidity and mortality. Multicomponent exercise (strength, balance, endurance and flexibility) emerges as the most effective strategy to mitigate the risk of these events.

Objectives. To analyze and synthesize the evidence regarding the effectiveness of multicomponent exercise in fall prevention and physical function in older adults, secondarily exploring the Vivifrail program, other modalities of exercise, adherence to treatment, and usefulness of the Mini-BESTest.

Methods. Structured narrative review under PRISMA principles. A literature search was conducted between March and April 2026 in the PubMed/MEDLINE, Scopus, SciELO and ClinicalKey databases. Studies that evaluated exercise interventions and functional outcomes in individuals over 60 years of age were included. Given the heterogeneity of the designs, populations, interventions, and outcome measures included, a meta-analysis was not performed; only a narrative synthesis of the findings was conducted.

Results. Of the 352 records identified, 19 were included in the review (more than 10,000 participants). Multicomponent exercise reduced the incidence of falls by 22% to 58% in frail populations, with concomitant improvements in gait, balance, and strength. The Vivifrail program showed the most consistent effects on physical function, and the Mini-BESTest demonstrated adequate psychometric properties for the assessment of fall risk.

Conclusions. Multicomponent exercise represents the best-supported non-pharmacological intervention for the prevention of falls, although the magnitude of the effect varies depending on the dose and the population characteristics. Its combination with instruments such as the Mini-BESTest favors an individualized and evidence-based approach in clinical practice.

Keywords. Accidental falls, aged, frail elderly, postural balance, exercise.

Introducción

Las caídas en adultos mayores constituyen uno de los principales problemas de salud pública en el mundo debido a que están asociadas a aumento de morbimortalidad, discapacidad, institucionalización y deterioro de la calidad de vida. Las directrices mundiales para la prevención y gestión de caídas en personas mayores estiman que aproximadamente un tercio de los adultos mayores que viven en la comunidad experimenta al menos una caída al año[1,2].

Más allá del impacto clínico, las caídas representan una carga económica sustancial para los sistemas de salud; se estima que sus costos directos representan entre el 0,85% y el 1,5% del gasto sanitario total en países de altos ingresos[3], lo que ha llevado a la Organización Mundial de la Salud (OMS) a incluir la prevención de caídas entre sus prioridades técnicas transversales en el enfoque de curso de vida[4].

El riesgo de caídas es el resultado de la interacción de múltiples factores, tales como la disminución de la fuerza muscular, las alteraciones del control postural, los déficits en la marcha y el deterioro cognitivo. Esta naturaleza multifactorial limita la efectividad de las intervenciones unimodales, impulsando el desarrollo de estrategias terapéuticas más integrales[1,5]. Sin embargo, a pesar de su alta prevalencia, las estrategias de prevención de estos eventos continúan siendo insuficientes en la práctica clínica.

En este contexto, el ejercicio multicomponente (que combina entrenamiento de fuerza, equilibrio, resistencia y flexibilidad) se consolidó a lo largo de la última década como la estrategia preventiva con mayor respaldo científico disponible. Este consenso es amplio: las recomendaciones del National Institute for Health and Care Excellence (NICE)[6] y el panel sobre la prevención de caídas en personas mayores de la American Geriatrics Society y la British Geriatrics Society (panel AGS/BGS)[7] coinciden con las guías mundiales en identificar al entrenamiento de fuerza y equilibrio como el componente central de cualquier programa preventivo, con planes estructurados que han demostrado beneficios significativos en la capacidad funcional, incluso en poblaciones frágiles[1,5,8-12] y en distintos contextos asistenciales, incluyendo la atención primaria[13], la atención domiciliaria[14,15] y las intervenciones en la comunidad[16,17]. A pesar de este desarrollo, persiste una brecha entre la evidencia disponible y su aplicación clínica sistemática, en parte debida a la heterogeneidad de los protocolos,

Rev Col Med Fis Rehab 2026-36(Supl.1):e566 - http://revistacmfr.org
http://doi.org/10.28957/rcmfr.566

de las poblaciones estudiadas y de los instrumentos de evaluación utilizados.

La OMS, al proponer el marco de capacidad intrínseca como eje de su modelo de envejecimiento saludable[18], identificó a la locomoción como uno de sus cinco dominios centrales, junto con la función cognitiva, la vitalidad, el bienestar psicológico y la capacidad sensorial. La evidencia actual documenta beneficios del ejercicio multicomponente precisamente sobre estos dominios[12,19], aunque las diferencias entre protocolos, poblaciones e instrumentos de evaluación dificultan la comparación entre estudios y la traducción de la evidencia en la práctica clínica[1,5,8].

Para la valoración funcional y la estimación del riesgo de caídas se utilizan habitualmente herramientas como la Short Physical Performance Battery (SPPB)[20], que evalúa el desempeño físico global mediante pruebas de equilibrio, velocidad de la marcha y levantarse de una silla, y el test Timed Up and Go (TUG)[21], que permite valorar la movilidad funcional y el riesgo de caídas a través del tiempo requerido para levantarse de una silla, caminar, girar y volver a sentarse. No obstante, instrumentos más recientes como el Mini-BESTest, desarrollado a partir del BESTest mediante análisis psicométrico (análisis de Rasch)[22], han demostrado una mayor sensibilidad para detectar alteraciones del control postural dinámico y monitorizar cambios funcionales clínicamente relevantes, especialmente en poblaciones con trastornos del equilibrio y alto riesgo de caídas[23-26]. En este escenario, resulta necesario integrar la evidencia disponible sobre el ejercicio multicomponente, su impacto funcional y su aplicabilidad en contextos asistenciales reales, particularmente en servicios como las policlínicas de caídas, donde la toma de decisiones requiere herramientas sensibles al cambio funcional[1,5,8,9,11,27].

Teniendo en cuenta el panorama, los objetivos de esta revisión fueron analizar y sintetizar la evidencia disponible sobre la efectividad del ejercicio multicomponente en la prevención de caídas en adultos mayores y su impacto sobre la función física. De manera secundaria, se exploró la aplicabilidad clínica de programas estructurados, tales como Vivifrail; el papel de otras modalidades de ejercicio; los factores relacionados con la adherencia e implementación de las intervenciones, y la utilidad del Mini-BESTest como herramienta de evaluación y seguimiento clínico.

Métodos

Diseño del estudio

Se realizó una revisión narrativa estructurada bajo una estrategia de búsqueda sistemática y criterios de selección explícitos, siguiendo los principios de transparencia metodológica de la declaración PRISMA. Debido a la heterogeneidad de los diseños, poblaciones, intervenciones y medidas de resultado incluidas, se realizó una síntesis narrativa de los hallazgos, sin efectuar un metaanálisis ni una evaluación formal del riesgo de sesgo.

Con el fin de abordar la evidencia existente, la presente revisión se estructuró en torno a la siguiente pregunta de investigación: ¿qué evidencia existe sobre la efectividad del ejercicio multicomponente para la prevención de caídas y la mejora de la función física en adultos mayores? La estructura analítica de este interrogante se definió mediante el modelo PICO:

Población (P): adultos mayores (≥60 años).
Intervención (I): programas de ejercicio multicomponente.
Comparación (C): ausencia de intervención, cuidados habituales u otras modalidades de ejercicio (por ejemplo, ejercicio unimodal).
Outcome - Desenlace (O): incidencia o riesgo de caídas y cambios en la función física, incluyendo equilibrio, movilidad, fuerza muscular y desempeño físico en SPPB, TUG y Mini-BESTest.

Estrategia de búsqueda y selección de estudios

Se realizó una búsqueda bibliográfica entre marzo y abril de 2026 en las bases de datos PubMed/MEDLINE, Scopus, SciELO y ClinicalKey, para recuperar estudios publicados entre enero de 2012 y diciembre de 2025. La estrategia de

búsqueda combinó términos controlados (MeSH y DeCS) y palabras libres relacionadas con adultos mayores, prevención de caídas y ejercicio físico multicomponente, mediante los operadores booleados AND y OR.

La ecuación de búsqueda fue la siguiente: ("Aged"[MeSH] OR "older adults" OR elderly) AND ("Accidental Falls"[MeSH] OR "fall prevention") AND ("Exercise"[MeSH] OR "multicomponent exercise" OR "combined exercise" OR "balance training" OR "strength training") NOT (telemedicine OR hospitalization OR "virtual reality" OR exergames). Los filtros utilizados fueron: edad ≥60 años e idioma inglés o español. Adicionalmente, se realizó una búsqueda manual mediante la revisión de las listas de referencias de todos los artículos potencialmente elegibles y de las revisiones relevantes a través de una estrategia de bola de nieve (snowball search), esto con el objetivo de identificar estudios adicionales no recuperados en la búsqueda electrónica.

Se incluyeron ensayos clínicos, revisiones sistemáticas, metaanálisis, guías de práctica clínica y documentos de consenso internacional que aportaran recomendaciones relevantes para la contextualización clínica de las intervenciones analizadas. Los criterios de inclusión fueron: estudios realizados en adultos mayores (≥60 años), intervenciones de ejercicio multicomponente y estudios que evaluaran la incidencia o el riesgo de caídas, así como desenlaces relacionados con la función física, incluyendo el desempeño físico (SPPB), la movilidad (TUG), el equilibrio, la fuerza muscular y el puntaje en el Mini-BESTest.

Se excluyeron los estudios realizados en población hospitalizada o en fase aguda; los que reportaran intervenciones basadas exclusivamente en telemedicina, videojuegos o realidad virtual; los que describieran programas de intervención unimodales sin un componente funcional, y los que no reportaran resultados relevantes sobre caídas o función física.

Los registros duplicados se identificaron y eliminaron de forma manual antes del proceso de selección. La selección de los estudios y la extracción de los datos fueron realizadas por un único revisor. Dada la heterogeneidad metodológica de los estudios y el carácter narrativo de la revisión, no se realizó una evaluación formal del riesgo de sesgo mediante herramientas estandarizadas, decisión que prioriza una síntesis descriptiva, pero que constituye una limitación a considerar.

Resultados

Las búsquedas iniciales arrojaron 352 registros, de los cuales 347 procedían de las bases de datos electrónicas y 5 habían sido recuperados mediante búsqueda manual a través de la estrategia de bola de nieve. Tras la eliminación de los registros duplicados (n=46), se evaluaron 306 estudios mediante la lectura de título y resumen, de estos se excluyeron 250 que no eran pertinentes para el objetivo del estudio. De los 56 artículos seleccionados para lectura de texto completo, 37 fueron excluidos por las siguientes razones: no cumplir los criterios de elegibilidad (n=17), presentar un diseño metodológico inapropiado (n=12) o no tener acceso al texto completo (n=8). Finalmente, 19 estudios cumplieron los criterios de elegibilidad y fueron incluidos en la síntesis narrativa (Figura 1).

Rev Col Med Fis Rehab 2026-36(Supl.1):e566 - http://revistacmfr.org
http://doi.org/10.28957/rcmfr.566

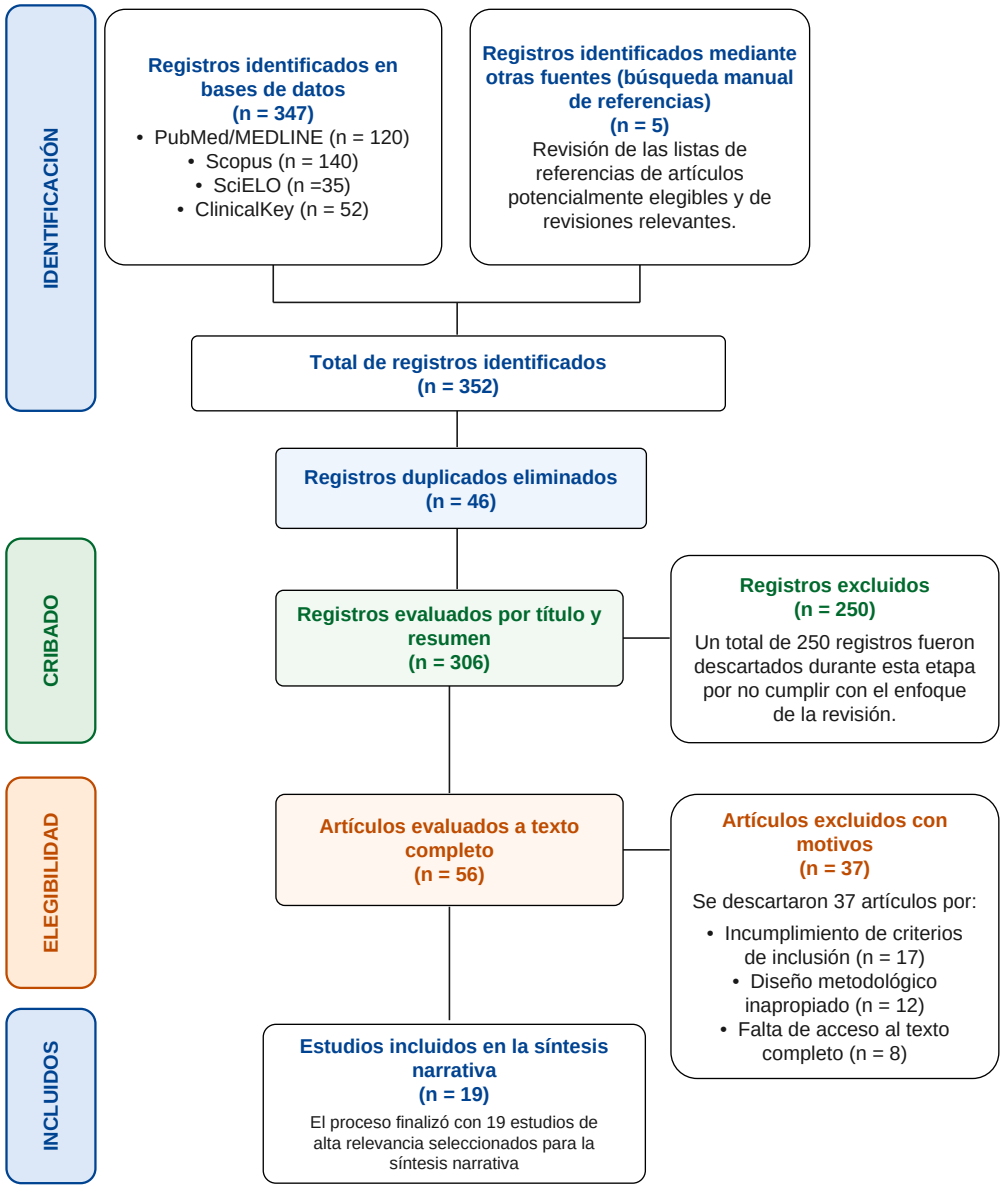

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de búsqueda y selección de los estudios (PRISMA).
Fuente: elaboración propia.

Características generales de los estudios incluidos

Los 19 estudios incluidos representan evidencia procedente de más de 10.000 participantes, cifra que no corresponde a una muestra única debido a la posible superposición de participantes entre las diferentes fuentes.

Los estudios incluidos presentaron una marcada heterogeneidad metodológica: cuatro fueron ensayos clínicos aleatorizados (ECA)[9,10,28,29], uno de ellos por conglomerados[10]; dos, revisiones sistemáticas con metaanálisis[11,30]; cuatro, revisiones con síntesis narrativa[5,8,27,31]; cuatro, estudios de validación del Mini-BESTest[23-26]; uno, de diseño cualitativo[32]; uno, con diseño de medidas repetidas[33]; uno, de tipo cuasiexperimental[34]; uno, una declaración de posición[35], y uno final correspondió a directrices clínicas internacionales[1].

La mayoría de los estudios incluyeron muestras conformadas por adultos mayores de 60 años,

residentes en la comunidad, centros de día o de larga estadía. Las intervenciones tuvieron una duración de 8 semanas a 24 meses, con una frecuencia de 1 a 5 sesiones semanales. Geográficamente, los estudios procedieron de España[9], China[10,11,28], Nueva Zelanda[29], Suecia[32], Portugal[24,33], Brasil[23], Estados Unidos[25], Hong Kong[26], México[34] y cuatro fueron de alcance internacional[1,30,31,35].

Las Tablas 1, 2 y 3 resumen las principales características de los artículos incluidos en el análisis según el tipo de estudio.

Tabla 1. Revisiones, metaanálisis y guías de práctica clínica sobre programas de ejercicio multicomponente y modalidades de ejercicio.

Autores / Año	Tipo de estudio	Población	Intervención / contenido	Resultados principales
Montero-Odasso *et al.*[1] 2022	Directrices clínicas internacionales	AM (≥60-65 años) residentes en la comunidad e institucionalizados	Multicomponente: equilibrio, fuerza, medicación, entorno, tecnología	Ejercicio multicomponente: intervención de primera línea; fuerza y equilibrio como núcleo. Tai Chi con evidencia sólida en riesgo bajo-moderado.
Cadore *et al.*[5] 2013	Revisión sistemática (20 ECA)	AM (edad media: 78,2±5,3 años) frágiles	Multicomponente (n=10), resistencia (n=6), resistencia+yoga (n=1), equilibrio/Tai Chi (n=3)	El ejercicio físico multicomponente redujo las caídas entre 22% y 58%, y mejoró la marcha, el equilibrio y la fuerza, sin eventos adversos graves.
Sadaqa *et al.*[8] 2023	Revisión sistemática + síntesis narrativa (29 ECA, n=4.330)	AM (≥65 años) residentes en la comunidad	Fortalecimiento, equilibrio, multicomponente (1 a 5 veces por semana durante 1 semana a 2 años)	El ejercicio multicomponente redujo las caídas con lesiones y las consultas de urgencia por caídas; el entrenamiento por perturbaciones fue especialmente efectivo.
Chen *et al.*[11] 2025	Revisión sistemática + metaanálisis (12 estudios, n=1.026)	AM (≥65 años) frágiles	Programa Vivifrail multicomponente: aeróbico, resistencia, equilibrio y flexibilidad (predominio de 12 semanas)	El programa Vivifrail multicomponente causó mejora grande en el rendimiento físico y moderada en la fuerza de agarre y la cognición (todos p<0,001), sin cambios en actividades de la vida diaria ni sesgo de publicación.
Kasicki *et al.*[27] 2025	Revisión sistemática (6 ECA, n=1.071)	AM (60-80 años) residentes en la comunidad	Multicomponente: fuerza, equilibrio, aeróbico vs. unimodal: Tai Chi, estiramientos, caminata (8 semanas a 18 meses)	El ejercicio físico multicomponente mejoró más que el unimodal la movilidad, el equilibrio y la fuerza de piernas (TUG, SEBT, CS-30, Mini-BESTest). El Tai Chi redujo más las caídas (IRR: 0,42 vs. 0,60).
Claudino *et al.*[30] 2021	Revisión sistemática + metaanálisis (5 ECA, n=543)	AM (≥60 años)	Entrenamiento de fuerza supervisado vs. unimodal/ multicomponente (1 a 3 veces por semana; 60-95% 1RM)	No se documentaron diferencias significativas entre entrenamiento de fuerza supervisado y otras modalidades (RR=1,00; IC95%: 0,77-1,30; p=0,99); certeza GRADE muy baja.

Tabla 1. Revisiones, metaanálisis y guías de práctica clínica sobre programas de ejercicio multicomponente y modalidades de ejercicio. (continuación)

Autores / Año	Tipo de estudio	Población	Intervención / contenido	Resultados principales
Papa *et al.*[31] 2017	Revisión sistemática (11 artículos)	AM (edad media: 71,7 años) sanos residentes en la comunidad	Resistencia aislada (1 sesión de 1 hora, 2 a 3 por semana durante 6 a 50 semanas; 30-80% 1RM)	Se registraron mejoras moderadas a grandes en movilidad, velocidad de marcha y equilibrio dinámico. Mayor efecto con cargas al 80% de la fuerza máxima y progresión semanal.
Fragala MS *et al.*[35] 2019	Declaración de posición NSCA	AM (≥50 años) sanos, frágiles, sarcopénicos y con enfermedades crónicas	Entrenamiento de fuerza (2 a 3 series multiarticulares; 70-85% 1RM; potencia 40-60% 1RM a velocidad alta)	El entrenamiento de fuerza aumentó fuerza, potencia, masa muscular, equilibrio y función cognitiva, y redujo caídas y discapacidad. En personas frágiles: iniciar al 20-30% y progresar hasta 80%.

AM: adultos mayores; ECA: ensayos clínicos aleatorizados; SEBT: Star Excursion Balance Test; CS-30: Chair Stand 30 s; IRR: incidence rate ratio; 1RM: una repetición máxima; GRADE: Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation; IC95%: intervalo de confianza del 95%.
Fuente: elaboración propia.

Tabla 2. Estudios primarios de intervención y programas de ejercicio multicomponente.

Autores / Año	Tipo de estudio	Población	Intervención / contenido	Resultados principales
Casas-Herrero *et al.*[9] 2022	ECA multicéntrico (n=188)	AM (>75 años) con DCL/demencia leve, frágiles/prefrágiles (72,2% mujeres). España	Programa Vivifrail domiciliario: resistencia, equilibrio, flexibilidad + caminata (12 semanas)	La adherencia pasó de 79% a 68%. Mejoró el rendimiento físico (SPPB), la cognición (MoCA), la fuerza de agarre y los síntomas depresivos (Yesavage). Un mes de intervención bastó para lograr mejoras.
Li *et al.*[10] 2024	ECA por conglomerados (n=59)	AM (≥70 años, edad media: 75,33 años) frágiles residentes en la comunidad. Huzhou, China	Programa Vivifrail-B + ecosistemas sociales (3 veces por semana durante 12 semanas. grupal + domicilio, WeChat)	La intervención mejoró el rendimiento físico (SPPB) y la fuerza de agarre (HGS +1,19 kg; p<0,05). Se registraron efectos sostenidos a 24 semanas, con adherencia grupal/domiciliaria de 96,6%/94,9% y satisfacción >90%.
Lai *et al.*[28] 2025	ECA simple ciego (n=72)	AM (≥60 años) con fragilidad cognitiva (CDR 0,5; MoCA <26). Pekín, China	Doble tarea cognitivo-ejercicio(3 sesiones por semana durante 16 semanas; semanas 3-16 intervención domiciliaria supervisada [WeChat])	La intervención mejoró la fragilidad (TFI), la cognición (MoCA) y el equilibrio/marcha (POMA) frente al control (todos p<0,001). Adherencia ≥80%.

Tabla 2. Estudios primarios de intervención y programas de ejercicio multicomponente. (continuación)

Autores / Año	Tipo de estudio	Población	Intervención / contenido	Resultados principales
Taylor *et al.*[29] 2024	ECA multicéntrico (n=520, 25 centros)	AM (edad media: 84±8 años) residentes de centros de larga estadía. Nueva Zelanda	Staying UpRight: equilibrio/fuerza grupal, (1 sesión de 1 hora, 2 veces por semana durante 12 meses)	No se evidenció efecto: 4,1 vs 4,3 caídas/persona-año (IRR: 0,98; IC95%: 0,76-1,27; p=0,89). La pandemia por COVID-19 redujo la asistencia a 26 horas. Dosis insuficiente como causa principal del resultado nulo.
Arkkukangas *et al.*[32] 2025	Estudio cualitativo descriptivo (n=10)	AM (≥60 años, edad media: 75 años) 5 municipios suecos	Fall Fitness: grupal, liderado por pares: equilibrio, fuerza y técnica de caída (1 sesión semanal durante 8 semanas)	Se identificaron 5 categorías clave para la adherencia: interacción social, autoeficacia, entorno seguro, colaboración intersectorial y liderazgo entre pares, siendo lo social el catalizador principal.
Abreu *et al.*[33] 2025	Diseño de medidas repetidas (n=31)	AM (edad media: 82,29 años) frágiles de centros de día Portugal	Entrenamiento de fuerza de bajo volumen con bandas de resistencia (10 minutos por sesión, 3 veces por semana durante 12 semanas). Adherencia >90%	El entrenamiento de fuerza aumentó la potencia muscular y redujo marcadamente la sarcopenia (29%→10%) y las caídas (35,5%→9,7%). El grupo control empeoró en fuerza de agarre y levantarse de la silla.
Alcázar-Moreno *et al.*[34] 2025	Cuasiexperimental (n=73)	AM (60-89 años, edad media: 68±5,3 años) frágiles y no frágiles México	Entrenamiento aeróbico, de fuerza, de flexibilidad y de equilibrio, sin equipamiento especializado (12 sesiones semanales)	El entrenamiento disminuyó las caídas (61,6%→41,1%) y la fragilidad (57,5%→38,4%) (p<0,05). Factores asociados: edad, HTA, diabetes, artrosis, DCL.

ECA: ensayos clínicos aleatorizados; AM: adultos mayores; DCL: deterioro cognitivo leve; SPPB: Short Physical Performance Battery; MoCA: Montreal Cognitive Assessment; HGS: handgrip strength; CDR: Clinical Dementia Rating; TFI: Tilburg Frailty Indicator; POMA: Performance-Oriented Mobility Assessment; IRR: incidence rate ratio; IC95%: intervalo de confianza del 95%; HTA: hipertensión arterial.
Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. Estudios sobre evaluación del equilibrio, riesgo de caídas y Mini-BESTest.

Autores / Año	Tipo de estudio	Población	Intervención / contenido	Resultados principales
Magnani *et al.*[23] 2020	Estudio prospectivo de cohortes (n=264)	AM (60-102 años) residentes en la comunidad. Brasil	Mini-BESTest y BESTest basal; seguimiento telefónico a 6 meses; curva ROC para puntos de corte	Puntos de corte por edad: 25, 23, 22 y 17 puntos para los rangos de edad de 60-69, 70-79, 80-89 y ≥90 años, respectivamente; AUC=0,71-0,78. El Mini-BESTest y el BESTest predicen bien el riesgo de caída a 6 meses.
Marques *et al.*[24] 2016	Estudio transversal (n=122)	AM (edad media: 76±9 años) residentes en la comunidad asistentes a centros comunitarios. Portugal	BBS, BESTest, Mini-BESTest y Brief-BESTest; historial de caídas y escala ABC; fiabilidad interevaluadores y test-retest	Se encontró buena fiabilidad entre evaluadores y en el tiempo. Las 4 pruebas de equilibrio analizadas distinguen bien entre quienes se caen y quienes no.
King *et al.*[25] 2012	Estudio observacional transversal (n=97)	Personas con Parkinson de diversa gravedad Oregón, Estados Unidos	Mini-BESTest y Berg simultáneos. Correlación con UPDRS-III y Hoehn-Yahr; ROC para respuestas posturales	Se halló una correlación fuerte entre Mini-BESTest y Berg (r=0,79). A diferencia del Berg, el Mini-BESTest no mostró efecto techo en Parkinson leve, predijo menos la gravedad de la enfermedad y diferenció mejor los déficits posturales.
Tsang *et al.*[26] 2013	Estudio observacional test-retest (n=106)	Personas con ACV crónico residentes en la comunidad y 48 controles sanos. Hong Kong	Mini-BESTest: fiabilidad intra/interobservador; validez frente a Berg, Alcance Funcional, TUG y equilibrio monopodal; clasificación caedores/no caedores	Alta fiabilidad y consistencia interna. Correlación fuerte con otras pruebas de equilibrio, con menos limitaciones de rango que el Berg; distingue bien entre quienes se caen y quienes no tras un ACV.

AM: adultos mayores; ROC: receiver operating characteristic; AUC: area under the curve; BBS: Berg Balance Scale; ABC: Activities-specific Balance Confidence Scale; UPDRS-III: Unified Parkinson's Disease Rating Scale, sección III; TUG: Timed Up and Go; ACV: accidentes cerebrovascular.
Fuente: elaboración propia.

Intervenciones de ejercicio multicomponente y reducción de caídas

Las reducciones en la incidencia de caídas oscilan entre 22% y 58% en adultos mayores frágiles bajo programas supervisados, con mejoras en velocidad de marcha (4-50%) y equilibrio (5-80%) y sin eventos adversos graves[5]. De forma concordante, se documentó una disminución de caídas con lesiones, consultas de urgencia e incidencia acumulada de caídas, junto con mejoras en la fuerza, la movilidad y el equilibrio[8].

Los programas de ejercicio multicomponente muestran ventajas sobre las intervenciones unimodal en la mayoría de los desenlaces funcionales[27]. No obstante, Kasicki *et al.*[27] informaron que el Tai Chi (ejercicio de movimientos lentos y controlados que combina equilibrio, transferencia de peso y control postural) podría alcanzar reducciones mayores en la tasa de caídas cuando este desenlace se analiza de forma aislada.

Programa Vivifrail y variantes estructuradas

El programa Vivifrail mostró mejoras consistentes en la capacidad funcional, la fuerza muscular y los dominios cognitivos, con elevadas tasas de adherencia y perfil de seguridad favorable[9-11]. Las mejoras en la SPPB oscilan entre 0,95 y 1,40 puntos, magnitud clínicamente relevante; también se describieron incrementos en la fuerza de agarre, la función cognitiva y la reducción de síntomas depresivos[9,10].

En un metaanálisis que incluyó 12 estudios con un total de 1.026 participantes, Chen *et al.*[11]

documentaron tamaños de efecto grandes sobre la SPPB (SMD=0,90) y moderados sobre la fuerza de agarre y la función cognitiva, sin sesgo de publicación. En la misma línea, en un ECA, Li *et al.*[10] encontraron que la implementación domiciliaria del programa Vivifrail con herramientas digitales mantuvo los beneficios, con adherencias de 96,6% en la modalidad grupal y 94,9% en la domiciliaria.

Entrenamiento de fuerza y resistencia

Las síntesis más recientes no muestran diferencias significativas entre el entrenamiento de fuerza aislada y otras modalidades en la prevención de caídas, con certeza baja o muy baja[30]. Aun así, múltiples estudios reportan mejoras clínicamente relevantes en la movilidad, la marcha y el equilibrio dinámico, especialmente con programas progresivos al 80% de una repetición máxima[31,35]. Incluso, intervenciones breves de resistencia mostraron beneficios en población frágil: programas de bajo volumen 3 veces por semana durante 12 semanas redujeron significativamente la sarcopenia y la frecuencia de caídas, con elevada adherencia[33].

Adherencia, motivación y factores de implementación

En un ensayo multicéntrico, Taylor *et al.*[29] encontraron que los programas de ejercicio físico multimodal no mostraron una reducción significativa de las caídas; los autores señalaron que la pandemia de COVID-19 redujo considerablemente la exposición prevista a la intervención.

Entre los facilitadores de adherencia destacan la interacción social, la autoeficacia, los entornos grupales seguros e inclusivos y el liderazgo de pares entrenados[32]. En Latinoamérica, programas comunitarios breves redujeron significativamente el riesgo de caídas tras pocas sesiones[34].

Instrumentos de evaluación: propiedades psicométricas y aplicación clínica del Mini-BESTest

El Mini-BESTest demuestra propiedades psicométricas robustas en distintas poblaciones: fiabilidad interevaluador e intraevaluador de buenas a excelentes, consistencia interna adecuada y cambio mínimo detectable cercano a 3 o 4 puntos[24,26]. Esta herramienta, además, discrimina aceptablemente entre personas con y sin antecedentes de caídas, con puntos de corte entre 17 y 25 según edad y contexto[23,24].

En pacientes con Parkinson y accidente cerebrovascular (ACV) crónico, el Mini-BESTest mostró menor efecto suelo y techo, mayor sensibilidad y mejor capacidad discriminativa que otras escalas[25,26], respaldando su uso como herramienta de evaluación y de resultado en rehabilitación[27].

Discusión

La presente revisión narrativa confirma al ejercicio multicomponente como la estrategia con mayor respaldo para reducir el riesgo de caídas y mejorar la capacidad funcional en adultos mayores, lo cual está en línea con las guías de la World Falls Guidelines[1], el paquete técnico Step Safely de la OMS[4] y la actualización de 2025 de las recomendaciones del NICE (NG249)[6]. Los programas estructurados como el Vivifrail mostraron los resultados más consistentes en equilibrio, movilidad y rendimiento físico; el entrenamiento de fuerza aislado aportó beneficios funcionales relevantes, pero con evidencia menos concluyente sobre caídas. El Mini-BESTest se consolidó como una herramienta útil de evaluación y seguimiento clínico.

Superioridad del ejercicio multicomponente: evidencia convergente y consideraciones clínicas

Los hallazgos de esta revisión son consistentes con la revisión Cochrane de Sherrington *et al.*[36], donde se documentó una reducción del 21% en la tasa de caídas asociada al ejercicio físico, y con la actualización previa de la misma autora[37]. Esta convergencia se sostiene frente a revisiones de mayor alcance metodológico sobre combinaciones multifactoriales[38] y comparaciones en red entre intervenciones[39], las cuales también ubican al ejercicio de equilibrio y fuerza como las intervenciones

Rev Col Med Fis Rehab 2026-36(Supl.1):e566 - http://revistacmfr.org
http://doi.org/10.28957/rcmfr.566

con efecto más consistente sobre las caídas. El panel AGS/BGS[7] y las recomendaciones del NICE (NG249)[6] coinciden en identificar a estas intervenciones como de primera línea, un consenso que revisiones incluidas en la presente revisión (Sadaqa *et al.*[8] y Cadore *et al.*[5]) reproducen de forma específica en poblaciones frágiles.

Sin embargo, persisten diferencias importantes entre protocolos en cuanto a la intensidad, la frecuencia y la duración (8 semanas a 24 meses, 1 a 5 sesiones semanales), teniendo esta última un rango demasiado amplio para extraer una dosis mínima eficaz, brecha que ni las guías de actividad física[40] logran cerrar del todo. Los hallazgos de Kasicki *et al.*[27] ilustran esta tensión: aunque el ejercicio multicomponente mostró beneficios funcionales más amplios, el Tai Chi alcanzó una mayor reducción de la tasa de caídas cuando este desenlace se analizó de forma aislada, un patrón también observado en revisiones específicas de Tai Chi[41]. Esto sugiere que la mejora funcional no se traduce necesariamente en menor incidencia de caídas, probablemente por factores no abordados directamente por el ejercicio físico como comorbilidades, polifarmacia o factores ambientales.

El programa Vivifrail como intervención estructurada para adultos mayores frágiles

Vivifrail fue, entre los programas estructurados analizados, el que mostró mayor respaldo empírico, con mejoras clínicamente relevantes en la SPPB, la fuerza muscular y los dominios cognitivos. Dos hallazgos destacables son la capacidad del programa para generar beneficios en períodos cortos y que su implementación domiciliaria asistida por tecnología digital mantuvo adherencias superiores al 90%, dato con implicancias directas para los sistemas de salud con recursos presenciales limitados como los de la región.

La definición de fragilidad varió entre estudios (fenotipo físico de Fried *et al.*[42] u otros criterios como los de Rockwood *et al.*[43]), siendo esta heterogeneidad conceptual difícil de resolver en una revisión narrativa.

Rol complementario del entrenamiento de fuerza y de las intervenciones cognitivo-motoras

El entrenamiento de fuerza aislado mejoró la velocidad de marcha (desenlace asociado de forma independiente con la supervivencia[44]), el equilibrio dinámico y la capacidad funcional; sin embargo, Claudino *et al.*[30] califican la evidencia sobre reducción de caídas como baja o muy baja, limitación que Liu & Latham[45] también señalan para la población general. La relación entre fuerza muscular, caídas y fracturas ha sido documentada de forma más amplia por Karlsson *et al.*[46], lo que refuerza el valor del entrenamiento de fuerza como componente de intervención, aunque no como sustituto del enfoque multicomponente.

Por otro lado, Lai *et al.*[28] aportan un hallazgo distinto: el entrenamiento cognitivo-motor de doble tarea mejoró la fragilidad, la cognición y la función en individuos con deterioro cognitivo leve. En pacientes frágiles en general, revisiones específicas confirman beneficios funcionales consistentes con cualquier ejercicio, de magnitud variable según fragilidad basal[47].

El Mini-BESTest como herramienta para la evaluación y seguimiento clínico

Los estudios de validación incluidos (Magnani *et al.*[23], Marques *et al.*[24], King *et al.*[25], Tsang *et al.*[26]) respaldan la utilidad del Mini-BESTest, una herramienta desarrollada originalmente por Franchignoni *et al.*[22] mediante análisis psicométrico (análisis de Rasch) a partir del BESTest, como un instrumento con niveles adecuados de fiabilidad y sensibilidad al cambio. Frente a escalas previas y todavía vigentes como la Berg Balance Scale[48] y la ABC[49], su ventaja es que tiene menor susceptibilidad a efectos suelo/techo en pacientes con Parkinson o personas con ACV crónico. Los puntos de corte reportados, sin embargo, provienen de muestras específicas y requieren validación en otros contextos antes de su adopción generalizada.

Adherencia, dosis y sostenibilidad de las intervenciones

Taylor *et al.*[29] no demostraron una reducción significativa de las caídas ya que durante su estudio tuvieron una importante limitación contextual: la pandemia por COVID-19 redujo considerablemente la exposición prevista a la intervención. Este aspecto debe considerarse al interpretar sus resultados, dado que una menor dosis efectiva de ejercicio físico podría haber limitado la capacidad para detectar cambios en la incidencia de caídas.

En el extremo opuesto, programas breves y de bajo volumen redujeron la sarcopenia y las caídas cuando se realizaron con regularidad. En este sentido, la eficacia depende menos de la duración total, que de la continuidad y adecuación del estímulo, principio que Hopewell *et al.*[38] identifican como determinante consistente del éxito o fracaso de un programa de intervención.

Implicancias clínicas

Los hallazgos de la presente revisión posicionan al ejercicio multicomponente como una estrategia prioritaria en la prevención de caídas, particularmente en adultos mayores con fragilidad, y al Mini-BESTest como una herramienta de cribado y seguimiento con aplicabilidad directa en policlínicas de caídas. Programas adaptables como el Vivifrail, junto con la práctica de equilibrio respaldada por Howe *et al.*[50], podrían facilitar su implementación con recursos limitados, con dosificación adecuada y con estrategias de adherencia.

La presente revisión tiene algunas limitaciones metodológicas propias de su diseño y de los estudios incluidos que deben tenerse en cuenta al interpretar los hallazgos. Primero, la selección y extracción de los datos fueron realizadas por un único revisor, sin evaluación independiente, lo que pudo introducir sesgo de selección; además, tampoco se evaluó formalmente el riesgo de sesgo, dada la heterogeneidad de diseños, poblaciones e intervenciones. Segundo, la heterogeneidad de los diseños también impidió realizar un metaanálisis global y limitó las comparaciones directas; varios ensayos tuvieron tamaños muestrales pequeños y seguimientos cortos, y la predominancia de estudios europeos y asiáticos limita la generalización a contextos latinoamericanos. Tercero, los puntos de corte del Mini-BESTest propuestos por Magnani *et al.*[23] proceden de una muestra brasileña y requieren validación adicional en otros contextos; los estudios de King *et al.*[25] y Tsang *et al.*[26], a su vez, se circunscriben a poblaciones con Parkinson y ACV crónico, por lo que su extrapolación a adultos mayores sin patología neurológica debe hacerse con cautela. Finalmente, la evidencia sobre el entrenamiento de fuerza aislado para la prevención de caídas continúa siendo de baja o muy baja certeza, lo que evidencia la necesidad de ensayos aleatorizados de mayor tamaño, con seguimientos más prolongados y metodologías homogéneas.

Conclusiones

El ejercicio multicomponente reúne, entre las intervenciones no farmacológicas disponibles, el mayor respaldo científico para la prevención de caídas en adultos mayores, con beneficios consistentes sobre la capacidad funcional, el equilibrio, la fuerza muscular y la movilidad. La magnitud del efecto sobre la incidencia de caídas, sin embargo, varía según la población, la modalidad de intervención y la dosis acumulada, por lo que no debería asumirse un modelo de dosificación único.

Los programas estructurados, particularmente Vivifrail, demostraron ser aplicables en distintos niveles de fragilidad y contextos asistenciales, con beneficios incluso en personas con deterioro cognitivo leve, mientras que las estrategias de doble tarea cognitivo-motora emergen como complemento de interés en subgrupos con fragilidad cognitiva. El Mini-BESTest, por su parte, se consolida como una herramienta útil para la estratificación del riesgo y la monitorización del cambio funcional.

Estos hallazgos respaldan la incorporación del ejercicio multicomponente en las estrategias de prevención de caídas en adultos mayores, favoreciendo un enfoque individualizado y basado en evidencia para la promoción de la independencia funcional en el envejecimiento.

Rev Col Med Fis Rehab 2026-36(Supl.1):e566 - http://revistacmfr.org
http://doi.org/10.28957/rcmfr.566

Consideraciones éticas

Por tratarse de una revisión basada exclusivamente en documentos publicados y de acceso público, no se requirió aprobación por parte de un comité de ética ni firma de consentimiento informado.

Declaración sobre uso de inteligencia artificial

Los autores declaran haber utilizado herramientas de inteligencia artificial para asistencia en la edición y la estructuración del manuscrito (reestructuración del resumen, traducción del resumen al inglés [abstract] y formateo de referencias bibliográficas). No se utilizó inteligencia artificial para la búsqueda, selección o análisis de la evidencia, ni para la redacción de los resultados, la discusión o las conclusiones. Los autores revisaron todo el contenido generado y asumen la responsabilidad exclusiva por el contenido científico del manuscrito.

Conflicto de intereses

Ninguno declarado por los autores.

Financiación

Ninguna declarada por los autores.

Agradecimientos

A la Dra. Ana Kmaid, profesora titular de la Unidad Académica de Geriatría y Gerontología de la Facultad de Medicina de la Universidad de la República, por su permanente apoyo al trabajo interdisciplinario y su compromiso con la formación profesional y la atención centrada en las personas mayores, y a la licenciada en fisioterapia Diamela Vigano, por su disposición y colaboración durante el desarrollo de esta investigación.

Contribuciones de los autores

Verónica Gómez: conceptualización, metodología, investigación, redacción del borrador original. Luis Fagián: investigación, supervisión, redacción, revisión y edición del manuscrito. Leticia López: supervisión, redacción, revisión y edición del manuscrito.

Referencias

1. Montero-Odasso M, van der Velde N, Martin FC, Petrovic M, Tan MP, Ryg J, *et al.* World guidelines for falls prevention and management for older adults: a global initiative. Age Ageing. 2022;51(9):afac205. Disponible en: https://doi.org/10.1093/ageing/afac205.

2. World Health Organization (WHO). WHO global report on falls prevention in older age [Internet]. Geneva: WHO; 2007 [citado septiembre 17 de 2026]. Disponible en: https://openlibrary.org/books/OL16932619M/WHO_global_report_on_falls_prevention_in_older_age.

3. Heinrich S, Rapp K, Rissmann U, Becker C, König HH. Cost of falls in old age: a systematic review. Osteoporos Int. 2010;21(6):891-902. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s00198-009-1100-1.

4. World Health Organization (WHO). Step Safely: Strategies for Preventing and Managing Falls Across the Life-Course [Internet]. Geneva: Who. 2021 [citado noviembre 2 de 2026]. Dsiponible en: https://www.who.int/publications/i/item/9789240021914.

5. Cadore EL, Rodríguez-Mañas L, Sinclair A, Izquierdo M. Effects of different exercise interventions on risk of falls, gait ability, and balance in physically frail older adults: a systematic review. Rejuvenation Res. 2013;16(2):105-14. Disponible en: https://doi.org/10.1089/rej.2012.1397.

6. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Falls: assessment and prevention in older people and in people 50 and over at higher risk. NICE guideline 249 [Internet]. NICE; 2025 [citado septiembre 17 de 2026]. Disponible en: https://www.nice.org.uk/guidance/NG249.

7. Panel on Prevention of Falls in Older Persons, American Geriatrics Society and British Geriatrics Society. Summary of the updated American Geriatrics Society/British Geriatrics Society clinical practice guideline for prevention of falls in older persons. J Am Geriatr Soc. 2011;59(1):148-57. Disponible en: https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2010.03234.x.

8. Sadaqa M, Németh Z, Makai A, Prémusz V, Hock M. Effectiveness of exercise interventions on fall prevention in ambulatory community-dwelling older adults: a systematic review with narrative synthesis. Front Public Health. 2023;11:1209319. Disponible en: https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1209319.

9. Casas-Herrero Á, Sáez de Asteasu ML, Antón-Rodrigo I, Sánchez-Sánchez JL, Montero-Odasso M, Marín-Epelde I, *et al.* Effects of the multicomponent intervention Vivifrail on functional capacity: a randomized multicenter controlled trial. J Cachexia Sarcopenia Muscle. 2022;13(2):884-93. Disponible en: https://doi.org/10.1002/jcsm.12925.

10. Li Y, Li S, Weng X, Yang X, Bao J, Liao S, *et al.* Effects of the Vivifrail-B multicomponent exercise programme based on social ecosystem theory on physical function in frail community-dwelling older adults: a randomized controlled trial. Exp Gerontol. 2025;200:112670. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.exger.2024.112670.

11. Chen J, Liu H, Zhao H, Yao J, Lu Y. Effects of Vivifrail-based multicomponent training on physical and cognitive function in frail older adults: a systematic review and meta-analysis. Front Physiol. 2025;16:1646833. Disponible en: https://doi.org/10.3389/fphys.2025.1646833.

12. Merchant RA, Morley JE, Izquierdo M. Editorial: Exercise, aging and frailty: guidelines for increasing function. J Nutr Health Aging. 2021;25(4):405-9. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s12603-021-1590-x.

13. Sarmiento K, Lee R. STEADI: CDC's approach to make older adult fall prevention part of every primary care practice. J Safety Res. 2017;63:105-9. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.jsr.2017.08.003.

14. Campbell AJ, Robertson MC, Gardner MM, Norton RN, Tilyard MW, Buchner DM. Randomised controlled trial of a general practice programme of home based exercise to prevent falls in elderly women. BMJ. 1997;315(7115):1065-9. Disponible en: https://doi.org/10.1136/bmj.315.7115.1065.

15. Shubert TE, Goto LS, Smith ML, Jiang L, Rudman H, Ory MG. The Otago Exercise Program: innovative delivery models to maximize sustained outcomes for high risk, homebound older adults. Front Public Health. 2017;5:54. Disponible en: https://doi.org/10.3389/fpubh.2017.00054.

16. National Health Service (NHS). Balance exercises [Internet]. Londres: NHS; 2023 [citado septiembre 17 de 2026]. Disponible en: https://www.nhs.uk/live-well/exercise/balance-exercises/.

17. British Geriatrics Society (BGS). Exercise-interventions [Internet]. Londres : BGS; [citado septiembre 17 de 2026]. Disponible en: https://www.bgs.org.uk/posterconditions/exercise-interventions.

18. Organización Mundial de la Salud (OMS). 69.ª Asamblea Mundial de la Salud. Acción multisectorial para un envejecimiento saludable basado en el ciclo de vida: proyecto de estrategia y plan de acción mundiales sobre el envejecimiento y la salud. Ginebra: OMS; 2016.

19. Izquierdo M. Prescripción de ejercicio físico. El programa Vivifrail como modelo. Nutr Hosp. 2019;36(Spec No.2):50-6. Disponible en: https://doi.org/10.20960/nh.02680.

20. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, *et al.* A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. J Gerontol. 1994;49(2):M85-94. Disponible en: https://doi.org/10.1093/geronj/49.2.m85.

21. Podsiadlo D, Richardson S. The Timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. J Am Geriatr Soc. 1991;39(2):142-8. Disponible en: https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x.

22. Franchignoni F, Horak F, Godi M, Nardone A, Giordano A. Using psychometric techniques to improve the Balance Evaluation Systems Test: the Mini-BESTest. J Rehabil Med. 2010;42(4):323-31. Disponible en: https://doi.org/10.2340/16501977-0537.

23. Magnani PE, Genovez MB, Porto JM, Zanellato NFG, Alvarenga IC, Freire RC Jr, *et al.* Use of BESTest and Mini-BESTest for fall risk prediction in community-dwelling older adults between 60 and 102 years of age. J Geriatr Phys Ther. 2020;43(4):179-84. Disponible en: https://doi.org/10.1519/JPT.0000000000000236.

24. Marques A, Almeida S, Carvalho J, Cruz J, Oliveira A, Jácome C. Reliability, validity, and ability to identify fall status of the Balance Evaluation Systems Test, Mini-Balance Evaluation Systems Test, and Brief-Balance Evaluation Systems Test in older people living in the community. Arch Phys Med Rehabil. 2016;97(12):2166-73.e1. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.apmr.2016.07.011 .

25. King LA, Priest KC, Salarian A, Pierce D, Horak FB. Comparing the Mini-BESTest with the Berg Balance Scale to evaluate balance disorders in Parkinson's disease. Parkinsons Dis. 2012;2012:375419. Disponible en: https://doi.org/10.1155/2012/375419.

26. Tsang CSL, Liao LR, Chung RCK, Pang MYC. Psychometric properties of the Mini-Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTest) in community-dwelling individuals with chronic stroke. Phys Ther. 2013;93(8):1102-15. Disponible en: https://doi.org/10.2522/ptj.20120454.

27. Kasicki K, Piskorz EK, Rydzik Ł, Ambroży T, Ceranowicz P, Błach W. A systematic review of multicomponent vs. single-component training programs for fall prevention in older adults. Front Public Heal. 2025;13:1636439. Disponible en: https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1636439.

28. Lai X, Zhu H, Cai Y, Chen B, Li Y, Du H, *et al.* Effects of dual-task (exercise and cognition) training on cognitive frailty in older adults: a randomized controlled trial. Front Aging Neurosci. 2025;17:1639245. Disponible en: https://doi.org/10.3389/fnagi.2025.1639245.

29. Taylor LM, Parsons J, Moyes SA, Binns E, Cavadino A, Taylor D, *et al.* Effects of an exercise programme to reduce falls in care home residents: a randomised controlled trial. J Am Med Dir Assoc. 2024;25(2):201-08.e6. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.jamda.2023.10.022.

30. Claudino JG, Afonso J, Sarvestan J, Lanza MB, Pennone J, Filho CAC, *et al.* Strength training to prevent falls in older adults: a systematic review with meta-analysis of randomized controlled trials. J Clin Med. 2021;10(14):3184. Disponible en: https://doi.org/10.3390/jcm10143184.

31. Papa EV, Dong X, Hassan M. Resistance training for activity limitations in older adults with skeletal muscle function deficits: a systematic review. Clin Interv Aging. 2017;12:955-61. Disponible en: https://doi.org/10.2147/CIA.S104674.

32. Arkkukangas M, Strömqvist Bååthe K, Tonkonogi M, Liljeroos M. More than just exercise: older adults' experiences with the peer-led group exercise programme FallFitness. Clin Interv Aging. 2025;20:931-9. Disponible en: https://doi.org/10.2147/CIA.S527142.

33. Abreu F, Rodrigues A, Baptista F. Low-volume resistance training: a feasible and cost-effective strategy for musculoskeletal frailty in older adults attending daycare centres. Front Sports Act Living. 2025;7:1542188. Disponible en: https://doi.org/10.3389/fspor.2025.1542188.

34. Alcázar-Moreno E, Pazaran-Zanella S Óscar, Moranchel-Hernández DM, Ruíz-Peña AF, Santamaría-Santiago AF. Ejercicio multicomponente y fragilidad: impacto funcional en adultos mayores de atención primaria. Ciencia Latina. 2025;9(5):17765-75. Disponible en: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i6.21350.

35. Fragala MS, Cadore EL, Dorgo S, Izquierdo M, Kraemer WJ, Peterson MD, *et al.* Resistance training for older adults: position statement from the National Strength and Conditioning Association. J Strength Cond Res. 2019;33(8):2019-52. Disponible en: https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003230.

36. Sherrington C, Fairhall NJ, Wallbank GK, Tiedemann A, Michaleff ZA, Howard K, *et al.* Exercise for preventing falls in older people living in the community. Cochrane Database Syst Rev. 2019;1(1):CD012424. Disponible en: https://doi.org/10.1002/14651858.CD012424.pub2.

37. Sherrington C, Michaleff ZA, Fairhall N, Paul SS, Tiedemann A, Whitney J, *et al.* Exercise to prevent falls in older adults: an updated systematic review and meta-analysis. Br J Sports Med. 2017;51(24):1750-8. Disponible en: https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096547.

38. Hopewell S, Adedire O, Copsey BJ, Boniface GJ, Sherrington C, Clemson L, *et al.* Multifactorial and multiple component interventions for preventing falls in older people living in the community. Cochrane Database Syst Rev. 2018;7(7):CD012221. Disponible en: https://doi.org/10.1002/14651858.CD012221.pub2.

39. Tricco AC, Thomas SM, Veroniki AA, Hamid JS, Cogo E, Strifler L, *et al.* Comparisons of interventions for preventing falls in older adults: a systematic review and meta-analysis. JAMA. 2017;318(17):1687-99. Disponible en: https://doi.org/10.1001/jama.2017.15006.

40. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, Borodulin K, Buman MP, Cardon G, *et al.* World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Br J Sports Med. 2020;54(24):1451-62. Disponible en: https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955.

41. Chen W, Li M, Li H, Lin Y, Feng Z. Tai Chi for fall prevention and balance improvement in older adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Front Public Health. 2023;11:1236050. Disponible en: https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1236050.

42. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, *et al.* Frailty in older adults: evidence for a phenotype. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2001;56(3):M146-56. Disponible en: https://doi.org/10.1093/gerona/56.3.M146.

43. Rockwood K, Song X, MacKnight C, Bergman H, Hogan DB, McDowell I, *et al.* A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. CMAJ. 2005;173(5):489-95. Disponible en: https://doi.org/10.1503/cmaj.050051.

44. Studenski S, Perera S, Patel K, Rosano C, Faulkner K, Inzitari M, *et al.* Gait speed and survival in older adults. JAMA. 2011;305(1):5058. Disponible en: https://doi.org/10.1001/jama.2010.1923.

45. Liu CJ, Latham NK. Progressive resistance strength training for improving physical function in older adults. Cochrane Database Syst Rev. 2009;2009(3):CD002759. Disponible en: https://doi.org/10.1002/14651858.CD002759.pub2.

46. Karlsson MK, Nordqvist A, Karlsson C. Physical activity, muscle function, falls and fractures. Food Nutr Res. 2008;52. Disponible en: https://doi.org/10.3402/fnr.v52i0.1920.

47. de Labra C, Guimaraes-Pinheiro C, Maseda A, Lorenzo T, Millan-Calenti JC. Effects of physical exercise interventions in frail older adults: a systematic review of randomized controlled trials. BMC Geriatr. 2015;15:154. Disponible en: https://doi.org/10.1186/s12877-015-0155-4.

48. Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams JI, Gayton D. Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. Physiother Can. 1989;41(6):304-311. Disponible en: https://doi.org/10.3138/ptc.41.6.304.

49. Powell LE, Myers AM. The Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 1995;50A(1):M28-34. Disponible en: https://doi.org/10.1093/gerona/50a.1.m28.

50. Howe TE, Rochester L, Neil F, Skelton DA, Ballinger C. Exercise for improving balance in older people. Cochrane Database Syst Rev. 2011;11(11):CD004963. Disponible en: https://doi.org/10.1002/14651858.CD004963.pub3.