

DOI: <https://doi.org/10.46296/gt.v9i18edespsep.0432>

EFFECTIVIDAD DEL ENTRENAMIENTO COMBINADO DE FUERZA Y EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES CON ARTROSIS: IMPACTO EN LA INDEPENDENCIA FUNCIONAL, MOVILIDAD Y RIESGO DE CAÍDAS. UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

EFFECTIVENESS OF COMBINED STRENGTH AND BALANCE TRAINING IN OLDER ADULTS WITH OSTEOARTHRITIS: IMPACT ON FUNCTIONAL INDEPENDENCE, MOBILITY, AND FALL RISK. A SYSTEMATIC REVIEW

Angulo-Carvajal Alexandra Maribel ¹; Jara-Reyes Mayra Jesenia ²;
Fernández-Fierro Alex Augusto ³; Pérez-Cunalata Alex Omar ⁴

¹ Instituto Superior Tecnológico España. Ambato, Ecuador.

Correo: alexandra.angulo306@iste.edu.ec. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-7124-2520>.

² Instituto Superior Tecnológico España. Ambato, Ecuador.

Correo: mayra.jara508@iste.edu.ec. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-5797-4504>.

³ Instituto Superior Tecnológico España. Ambato, Ecuador.

Correo: alex.fernandez797@iste.edu.ec. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9593-6033>.

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

El presente buscó sintetizar la evidencia disponible sobre la efectividad de los programas de entrenamiento de fuerza y/o equilibrio (solos o combinados) en adultos mayores con artrosis, sobre la independencia funcional, la movilidad y el riesgo de caídas, en comparación con el cuidado habitual; Métodos: revisión sistemática con búsqueda en PubMed, Scopus y OpenAlex (registros exportados en agosto de 2026), siguiendo la metodología PRISMA 2020; se identificaron 22 registros, de los cuales 20 se cribaron tras eliminar duplicados; dado que solo un estudio evaluó específicamente el entrenamiento combinado de fuerza y equilibrio frente a un control, el criterio de intervención se amplió, de forma explícita y documentada, para incluir también el entrenamiento de fuerza sola o de equilibrio solo frente a un control real; 6 ensayos clínicos aleatorizados (ECA) cumplieron los criterios de elegibilidad; Resultados: los seis ECA mostraron mejoras significativas en al menos un desenlace funcional o de movilidad con el entrenamiento (fuerza, equilibrio o ambos) frente al cuidado habitual; únicamente un estudio comparó de forma directa fuerza sola frente a fuerza combinada con equilibrio, sin encontrar diferencias significativas entre ambos brazos activos; la evidencia directa sobre riesgo de caídas como desenlace medido fue prácticamente inexistente en los estudios recuperados; Conclusión: el entrenamiento de fuerza y/o equilibrio mejora la funcionalidad y la movilidad en adultos mayores con artrosis frente al cuidado habitual, pero la evidencia específica sobre si combinar ambos componentes aporta un beneficio adicional frente a cada componente por separado, así como el efecto directo sobre el riesgo de caídas, sigue siendo escasa; se requieren más ECA diseñados específicamente para responder estas dos preguntas.

Palabras claves: artrosis; entrenamiento de fuerza; entrenamiento de equilibrio; adultos mayores; caídas.

Abstract

This one looked for to synthesize the available evidence on the effectiveness of strength and/or balance training programs (alone or combined) in older adults with osteoarthritis on functional independence, mobility, and fall risk, compared with usual care; Methods: systematic review with

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.



searches in PubMed, Scopus, and OpenAlex (records exported in August 2026), following the PRISMA 2020 methodology; 22 records were identified, of which 20 were screened after removing duplicates; since only one study specifically evaluated combined strength and balance training against a control, the intervention criterion was explicitly and transparently broadened to also include strength-only or balance-only training against a genuine control; 6 randomized controlled trials (RCTs) met the eligibility criteria; Results: all six RCTs showed significant improvements in at least one functional or mobility outcome with training (strength, balance, or both) versus usual care; only one study directly compared strength alone versus strength combined with balance, finding no significant differences between the two active arms; direct evidence on fall risk as a measured outcome was virtually absent among the retrieved studies; Conclusion: strength and/or balance training improves function and mobility in older adults with osteoarthritis compared with usual care, but specific evidence on whether combining both components adds benefit over either component alone, as well as the direct effect on fall risk, remains scarce; more RCTs specifically designed to answer these two questions are needed.

Keywords: osteoarthritis; strength training; balance training; older adults; falls.

1. Introducción

La artrosis es la enfermedad articular degenerativa más frecuente en adultos mayores y una de las principales causas de discapacidad relacionada con la movilidad a nivel mundial. Afecta predominantemente articulaciones de carga —rodilla y cadera—. Desde una perspectiva clínica y epidemiológica, esta patología altera progresivamente la estructura del cartílago hialino, el hueso subcondral y la membrana sinovial, impactando de manera crítica la capacidad funcional de los individuos de edad avanzada (Kouki et al., 2022).

En este contexto gerontológico, la independencia funcional se define como la capacidad del individuo para realizar las actividades de la vida diaria de forma autónoma sin

asistencia humana o material; la movilidad alude a la aptitud física para desplazarse de manera segura y eficiente en el entorno; y el riesgo de caídas constituye la predisposición multifactorial a sufrir desplazamientos involuntarios al suelo, derivados de fallos en los mecanismos de control postural y ajuste anticipatorio. Esta afección se asocia a dolor, pérdida de fuerza muscular periarticular y deterioro del control postural, lo que se traduce en un mayor riesgo de caídas y en una reducción progresiva de la independencia funcional en las actividades de la vida diaria (De Sola et al., 2024).

El dolor nociceptivo persistente induce la inhibición artrogénica del cuádriceps y de la musculatura glútea, derivando en una marcada pérdida de fuerza muscular

periarticular (Gajardo-Burgos et al., 2022). A esto se suma el deterioro del control propioceptivo y del equilibrio estático y dinámico, lo cual compromete la estabilidad durante la marcha, los giros y las transferencias posturales. La convergencia de estos déficits reduce la capacidad de respuesta frente a perturbaciones externas, alterando el patrón biomecánico de la marcha y creando un terreno sumamente fértil para la pérdida de la independencia funcional, la fragilidad y el incremento exponencial en la incidencia de caídas (Bersotti et al., 2025).

Desde el prisma socio-sanitario, las consecuencias de la artrosis traducida en discapacidad y caídas representan una carga sustancial para la calidad de vida de los adultos mayores y la sostenibilidad de los sistemas de salud. Las limitaciones funcionales restringen la participación social, menoscaban la salud mental y promueven el aislamiento psicoemocional (Javier Ferreira Alfaya & Francisco Javier Ferreira Alfaya, n.d.). A su vez, la atención de las caídas, con sus secuelas de fracturas

osteoporóticas, hospitalizaciones prolongadas e institucionalización prematura, acarrea costos directos e indirectos desproporcionados para las instituciones sanitarias (Rodríguez-Borlado Díaz et al., 2022). Ante el acelerado envejecimiento poblacional global, resulta imprescindible implementar y sistematizar estrategias de intervención conservadora eficaces, basadas en evidencia rigurosa, que permitan mitigar la brecha de dependencia y promocionar un envejecimiento activo y autónomo

El ejercicio terapéutico —en particular el entrenamiento de fuerza y el entrenamiento de equilibrio— constituye una piedra angular del manejo conservador de la artrosis, recomendada de forma consistente por las guías clínicas internacionales. Aunque el entrenamiento combinado de fuerza y equilibrio se postula como una intervención integral clínicamente superior al abordar simultáneamente los déficits neuromusculares y el control postural, la literatura científica revela discrepancias y vacíos metodológicos significativos. Investigaciones enfocadas en

componentes aislados de fuerza (Izadi et al., 2026; Rafiq et al., 2021) o equilibrio (Blasco et al., 2019) demuestran ganancias funcionales notables frente al cuidado habitual; no obstante, estudios que evalúan la combinación directa de ambas modalidades —como el de (Domínguez-Navarro et al., 2021)— no lograron demostrar una efectividad superior del enfoque combinado sobre la fuerza aislada. Esta falta de consenso evidencia la necesidad de clarificar la efectividad real de las intervenciones combinadas en adultos mayores con artrosis.

Sin embargo, buena parte de la evidencia disponible evalúa estos componentes de forma aislada — fuerza sola o equilibrio solo— o los combina con otras intervenciones (suplementos, infiltraciones, electroterapia), lo que dificulta establecer si el entrenamiento combinado de fuerza y equilibrio aporta un beneficio adicional específico sobre la independencia funcional, la movilidad y, sobre todo, el riesgo de caídas, un desenlace clínicamente crítico en la población adulta mayor que rara vez se mide de forma directa en los ensayos

sobre artrosis (Jiménez S. et al., 2014).

Ante esta brecha de conocimiento científico, la presente revisión sistemática tiene como objetivo principal evaluar la efectividad de los programas de entrenamiento combinado de fuerza y equilibrio en adultos mayores con diagnóstico de artrosis, en comparación con el cuidado habitual o modalidades de entrenamiento no combinadas

2. Metodología

Diseño y pregunta PICO

Se realizó una revisión sistemática siguiendo las directrices PRISMA 2020 (Page et al., 2021). Población (P): adultos mayores con diagnóstico de artrosis, con énfasis en articulaciones de carga (rodilla y cadera), incluyendo poblaciones candidatas a artroplastia. Intervención (I): programas de entrenamiento de fuerza y/o equilibrio, solos o combinados. Comparación (C): cuidado habitual o ausencia de intervención específica (no se aceptaron como comparador otros tratamientos activos — infiltraciones, suplementos,

electroacupuntura— cuando el componente de ejercicio era idéntico en ambos brazos, por no permitir aislar el efecto del entrenamiento). Resultados (O): como desenlaces principales, la independencia funcional, la movilidad y el riesgo de caídas; como desenlaces secundarios, la fuerza muscular, la capacidad funcional y la calidad de vida.

Nota metodológica sobre el alcance de la intervención: la búsqueda inicial, diseñada para captar específicamente el entrenamiento combinado de fuerza y equilibrio, recuperó un único estudio que cumplía ese criterio de forma estricta. Ante esta escasez de evidencia directa, y de manera consciente y documentada, se amplió el criterio de intervención para incluir también el entrenamiento de fuerza sola o de equilibrio solo frente a un control real, manteniendo sin cambios los criterios de población, comparación y desenlaces. Esta decisión metodológica se tomó después de revisar el listado completo de registros candidatos, y se documenta aquí de forma explícita

para que el lector pueda valorar su impacto en las conclusiones.

Estrategia de búsqueda

Se realizaron búsquedas sistemáticas en las bases de datos PubMed, Scopus y OpenAlex. Los registros se exportaron el 22 de agosto de 2026, sin restricción de idioma ni límite inferior de fecha de publicación. La búsqueda en PubMed recuperó 9 registros, en Scopus 10 registros y en OpenAlex 3 registros (n = 22 registros totales antes de la eliminación de duplicados).

Limitación metodológica de la búsqueda: la cadena de búsqueda textual exacta empleada en cada base de datos no formaba parte de los archivos analizados para este manuscrito. Dado que el volumen de registros recuperados fue reducido (22 en total) en comparación con lo esperable para esta área temática, se recomienda ampliar la cadena de búsqueda en futuras actualizaciones de esta revisión —incorporando términos como “multicomponent exercise”, “combined training”, “multimodal exercise” o “dual-task training”— antes de considerar

exhaustiva la evidencia aquí sintetizada.

Criterios de selección

Se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados que compararan un programa de entrenamiento de fuerza y/o equilibrio, en adultos mayores con artrosis, frente a un grupo control que no recibiera dicho entrenamiento (cuidado habitual o ausencia de intervención específica), y que reportaran como desenlace la independencia funcional, la movilidad, el riesgo de caídas, o desenlaces secundarios relacionados (fuerza muscular, capacidad funcional, calidad de vida).

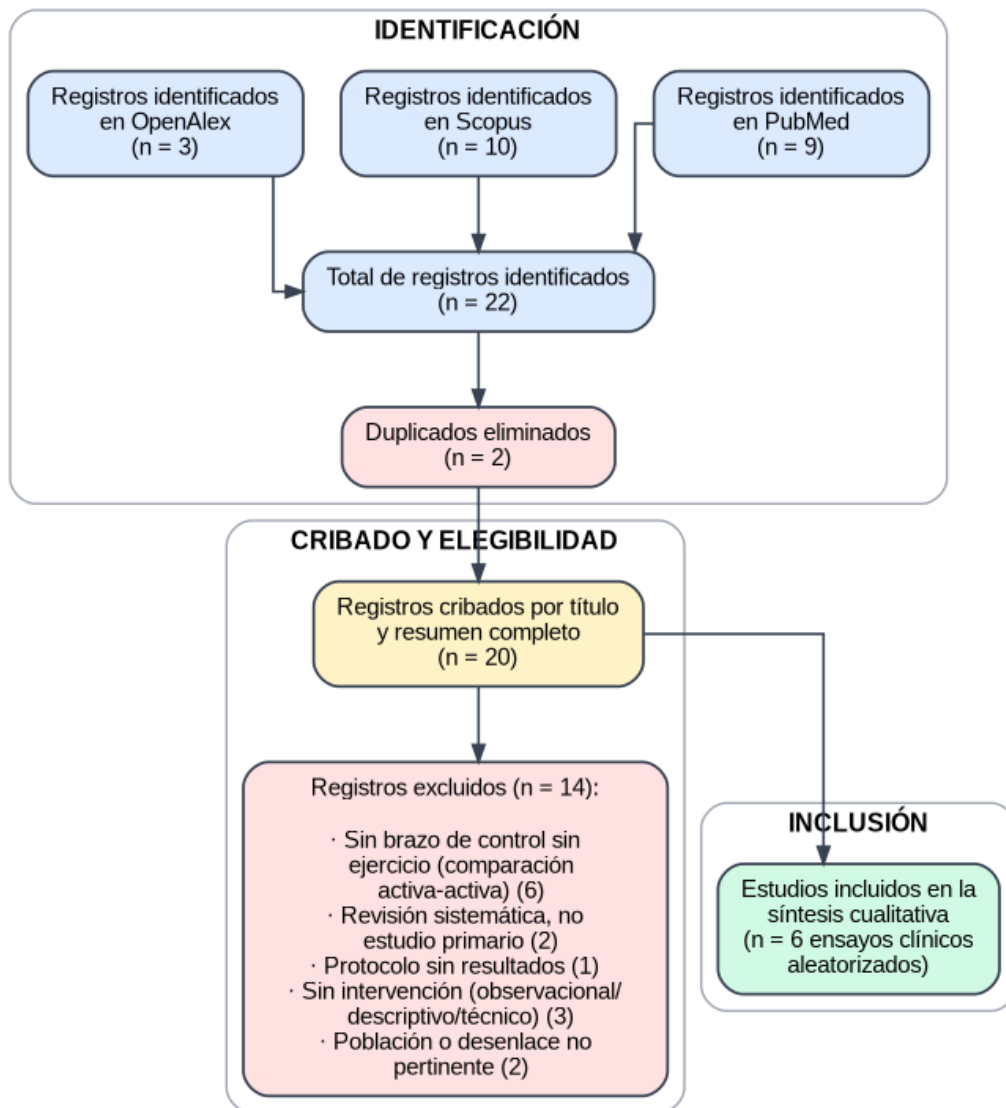
Se excluyeron: estudios sin un brazo de control que no recibiera ejercicio (comparaciones exclusivamente entre dos intervenciones activas, incluyendo comparaciones de dosis dentro del mismo tipo de entrenamiento); estudios cuyo comparador fuera otro tratamiento activo (infiltraciones, suplementos, electroacupuntura) mientras el componente de ejercicio era idéntico en todos los brazos; estudios en población sin diagnóstico de artrosis; estudios en articulaciones no

relacionadas con la marcha o la movilidad (p. ej., artrosis de pulgar) con desenlaces no pertinentes; protocolos de ensayo sin resultados publicados; y revisiones, estudios observacionales, análisis secundarios descriptivos y estudios técnicos sin intervención.

Proceso de selección de estudios

Dado el volumen reducido de registros (22 identificados, 20 tras eliminar duplicados), el cribado se realizó en una sola fase, mediante lectura del título y el resumen completo de cada uno de los 20 registros únicos. Se excluyeron 14 registros por los motivos detallados en la Figura 1, quedando 6 ensayos clínicos aleatorizados incluidos en la síntesis cualitativa. El proceso completo de identificación, cribado e inclusión se presenta en la Figura 1.

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA del proceso de identificación, cribado e inclusión de estudios.



Extracción de datos y evaluación del riesgo de sesgo

Para cada estudio incluido se extrajeron los siguientes datos, cuando estaban disponibles en el resumen: autor(es) y año, diseño del estudio, tamaño y características de la población, características de la intervención y del comparador, y

resultados principales para independencia funcional, movilidad, riesgo de caídas, fuerza muscular y calidad de vida. La evaluación formal del riesgo de sesgo con la herramienta Cochrane RoB 2 (Sterne et al., 2019) requiere la lectura del texto completo de cada estudio; el presente análisis se basó

en los resúmenes disponibles, por lo que la valoración presentada en Resultados debe considerarse preliminar y general, una limitación que se retoma en el apartado de Fortalezas y limitaciones.

Síntesis de los datos

Dada la heterogeneidad clínica de los estudios incluidos (tipo de entrenamiento, población quirúrgica frente a no quirúrgica, instrumentos de medición y tiempos de seguimiento) y el reducido número de estudios, se optó por una síntesis narrativa cualitativa, sin metaanálisis cuantitativo, siguiendo las recomendaciones SWiM (Campbell et al., 2020).

3. Resultados

Flujo de selección de estudios

La búsqueda combinada en PubMed (n = 9), Scopus (n = 10) y OpenAlex (n = 3) identificó 22 registros. Tras eliminar 2 duplicados, se cribaron 20 registros únicos por título y resumen completo. Se excluyeron 14 registros: 6 por no incluir un brazo de control sin ejercicio (comparaciones exclusivamente entre intervenciones activas), 2 por tratarse de revisiones

sistemáticas ya publicadas (no estudios primarios), 1 por ser un protocolo de ensayo sin resultados, 3 por no evaluar ninguna intervención (estudios observacionales, un análisis secundario descriptivo y un estudio técnico de ingeniería) y 2 por población o desenlace no pertinente. Finalmente, se incluyeron 6 ensayos clínicos aleatorizados en la síntesis cualitativa (Figura 1).

Características de los estudios incluidos

La Tabla 1 resume las características de los 6 ensayos incluidos, publicados entre 2019 y 2026, con tamaños muestrales entre 48 y 96 participantes. Cuatro de los seis estudios se realizaron en población candidata a artroplastia total de rodilla (contexto prequirúrgico), y dos en población con artrosis de rodilla en manejo conservador ambulatorio. Solo uno de los seis estudios (Domínguez-Navarro et al., 2020) evaluó específicamente el entrenamiento combinado de fuerza y equilibrio, comparándolo tanto con fuerza sola como con un grupo control.

Tabla 1. Características de los estudios incluidos ($n = 6$ ensayos clínicos aleatorizados)

Autor/Año	Diseño	Población (n)	Intervención	Grupo control	Resultados principales
Blasco et al., 2019	ECA, 3 brazos	77 candidatos a artroplastia total de rodilla (edad media 72.1 ± 7.6 ; 68% mujeres)	Equilibrio preoperatorio hospitalario (ambulatorio); equilibrio preoperatorio domiciliario	Continuar actividades normales	↑ equilibrio (Berg Balance Scale) a 6 sem. postop. en ambos grupos de equilibrio vs. control; sin diferencia entre modalidad hospitalaria/domiciliaria; sin diferencia en funcionalidad percibida (KOOS-ADL)
Domínguez-Navarro et al., 2020	ECA, 3 brazos	82 candidatos a artroplastia total de rodilla (28/28/26)	Fuerza (ST); Fuerza + Equilibrio (ST+B)	Sin intervención preoperatoria adicional	↑ Berg Balance Scale ($p=.005$) y KOOS-ADL ($p<.001$) en ST y ST+B vs. control; sin diferencia significativa entre ST y ST+B; resultados se estabilizaron a 1 año en todos los grupos
Rafiq et al., 2021	ECA	56 pacientes con artrosis de rodilla, sobrepeso/obesidad	Entrenamiento progresivo de fuerza (LLRP) + instrucción de cuidado diario	Solo instrucción de cuidado diario	↓ IMC ($p=.025$); ↑ calidad de vida ($p \leq .001$) y capacidad funcional/velocidad de marcha ($p \leq .001$) en grupo intervención
Rafiq et al., 2023	ECA, 3 brazos	96 pacientes con artrosis de rodilla, sobrepeso/obesidad (edad media 52.9 ± 4.8)	LLRP + recordatorio mHealth; LLRP sin mHealth	Solo instrucción de cuidado diario	↑ calidad de vida, fuerza funcional y capacidad funcional en ambos grupos de ejercicio vs. control; mayor mejora con recordatorio mHealth ($p<.001$)
Al-Mhanna et al., 2026	ECA	70 adultos mayores con sobrepeso/obesidad, artrosis de rodilla y diabetes (35/35; edad media 62.2 ± 6.1)	Entrenamiento en circuito domiciliario (HBCT), 12 sem.	Sin ejercicio	↑ indicadores cardiometabólicos, parámetros de artrosis relacionados con calidad de vida/funcionalidad y aptitud cardiorrespiratoria vs. control ($p<.05$)
Izadi et al., 2026	ECA	48 candidatos a artroplastia total de rodilla (24/24)	Entrenamiento de fuerza máxima (MST) preoperatorio, 8 sem.	Cuidado habitual (CON)	↑ fuerza máxima en prensa de piernas ($p<.0001$); mejor mantenimiento de subida de escaleras postop. ($p=.0013$); mejoras preop. en sit-to-stand/marcha/KOOS-PS no se mantuvieron en postop.

Resultados de la síntesis

Independencia funcional y movilidad

Los seis ensayos incluidos mostraron mejoras significativas en al menos un desenlace funcional o

de movilidad con el entrenamiento (de fuerza, de equilibrio o de ambos) frente al cuidado habitual. En el único estudio que evaluó directamente el entrenamiento combinado (Domínguez-Navarro et al., 2020), tanto el grupo de fuerza

sola como el de fuerza más equilibrio mejoraron de forma significativa el equilibrio (Berg Balance Scale, $p = .005$) y la funcionalidad autopercebida (KOOS-ADL, $p < .001$) frente al control antes de la cirugía, sin diferencias significativas entre ambos brazos activos; es decir, añadir equilibrio al entrenamiento de fuerza no mostró, en este ensayo, un beneficio adicional claro sobre el entrenamiento de fuerza sola. En la misma línea, Blasco et al. (2019), evaluando el entrenamiento de equilibrio solo (hospitalario o domiciliario) frente a control, encontraron mejoras significativas en el equilibrio pero no en la funcionalidad percibida (KOOS-ADL). Los estudios centrados en fuerza sola (Izadi et al., 2026; Rafiq et al., 2021, 2023) reportaron de forma consistente mejoras en fuerza muscular, capacidad funcional (velocidad de marcha, levantarse y sentarse) y calidad de vida frente al cuidado habitual, aunque con seguimiento mayoritariamente a corto plazo (semanas) y, en los estudios prequirúrgicos, sin que las mejoras preoperatorias se mantuvieran siempre después de la cirugía.

Riesgo de caídas

Ninguno de los seis estudios incluidos midió el riesgo de caídas como desenlace primario mediante una escala validada específica (p. ej., historial de caídas, Falls Efficacy Scale). Los estudios centrados en equilibrio (Blasco et al., 2019; Domínguez-Navarro et al., 2020) emplearon la Berg Balance Scale, un instrumento relacionado con el riesgo de caídas pero no equivalente a su medición directa. Esta ausencia de datos directos sobre caídas constituye la brecha de evidencia más relevante identificada por esta revisión, y coincide con lo señalado en el título original de este trabajo como una pregunta de investigación abierta.

Evaluación del riesgo de sesgo

Con las mismas salvedades señaladas en la sección de métodos —evaluación preliminar basada únicamente en los resúmenes disponibles—, los seis estudios reportaron aleatorización explícita. El cegamiento fue limitado o no reportado en la mayoría de los estudios, consistente con la naturaleza de las intervenciones basadas en ejercicio, que dificultan

el cegamiento de los participantes y los terapeutas; ningún estudio reportó cegamiento del evaluador de resultados de forma explícita en el resumen. El tamaño muestral fue en todos los casos moderado (48 a 96 participantes), lo que limita la potencia estadística para detectar diferencias entre brazos activos, como se observó en la comparación entre fuerza sola y fuerza más equilibrio.

4. Discusión

El hallazgo más relevante de esta revisión no es un resultado de eficacia, sino una brecha de evidencia: de 20 registros cribados sobre entrenamiento físico en artrosis, solo uno (Domínguez-Navarro et al., 2020) comparó directamente el entrenamiento combinado de fuerza y equilibrio frente a fuerza sola y frente a un control. En ese único ensayo, combinar ambos componentes no aportó un beneficio significativo adicional sobre la fuerza sola en equilibrio ni en funcionalidad percibida, aunque el tamaño muestral (28 vs. 28) probablemente fue insuficiente para detectar

diferencias moderadas entre dos intervenciones activas. Este resultado, aislado, no permite concluir que combinar fuerza y equilibrio sea equivalente a la fuerza sola en la población general con artrosis; solo indica que, con la evidencia actualmente disponible y recuperada por esta búsqueda, no puede afirmarse lo contrario.

Los cinco estudios restantes, evaluados bajo el criterio ampliado de esta revisión, coinciden en mostrar que tanto el entrenamiento de fuerza sola (Izadi et al., 2026; Rafiq et al., 2021, 2023; Al-Mhanna et al., 2026) como el de equilibrio solo (Blasco et al., 2019) mejoran de forma consistente algún dominio de la función física frente al cuidado habitual, en línea con la evidencia más amplia sobre ejercicio terapéutico en artrosis. Sin embargo, ninguno de los seis estudios midió el riesgo de caídas mediante un instrumento específico validado para ese fin, lo que constituye una limitación importante de la evidencia disponible frente a un desenlace que es, precisamente, uno de los ejes centrales del título de esta revisión.

Fortalezas y limitaciones

La principal fortaleza de esta revisión es la transparencia con la que se documentó y comunicó la ampliación del criterio de intervención, evitando presentar como robusta una evidencia que, para la pregunta original y más estrecha, es prácticamente inexistente. La principal limitación es, precisamente, esa escasez: con solo 6 estudios — y uno solo con datos directos sobre la combinación de fuerza y equilibrio— las conclusiones deben considerarse preliminares. Además, el reducido número de registros recuperados (22 en total en las tres bases) sugiere que la estrategia de búsqueda podría ampliarse con términos adicionales (p. ej., “multicomponent exercise”, “multimodal training”) antes de considerar exhaustiva la evidencia disponible. Como en el análisis previo de este mismo autor sobre suelo pélvico posparto, la selección y extracción de datos se basó en resúmenes y no en textos completos, por lo que la evaluación de riesgo de sesgo presentada es preliminar.

5. Conclusiones

En adultos mayores con artrosis, el entrenamiento de fuerza y/o equilibrio —evaluado de forma aislada o combinada— mejora consistentemente algún dominio de la función física (fuerza, equilibrio o funcionalidad percibida) frente al cuidado habitual. No obstante, la evidencia directa sobre si el entrenamiento combinado de fuerza y equilibrio ofrece un beneficio adicional frente a cada componente por separado es, en el momento de esta búsqueda, prácticamente inexistente (un solo ensayo), y ningún estudio incluido midió el riesgo de caídas con un instrumento específico.

Para la práctica clínica, esto significa que la recomendación de entrenar fuerza y equilibrio de forma combinada en adultos mayores con artrosis se apoya, por ahora, más en la plausibilidad fisiológica y en la evidencia de la población adulta mayor general (fuera del contexto específico de artrosis) que en ensayos que aíslen ese efecto combinado en esta población. Para la investigación futura, se recomienda: (a) diseñar ECA de al menos 3 brazos (fuerza sola,

equilibrio solo, combinado, y control) con potencia estadística suficiente para comparaciones entre brazos activos; (b) incluir de forma sistemática una medida validada de riesgo de caídas (historial de caídas, Falls Efficacy Scale) como desenlace primario o secundario explícito; y (c) ampliar la estrategia de búsqueda bibliográfica de esta revisión con términos adicionales de entrenamiento multicomponente antes de considerar definitiva la escasez de evidencia aquí reportada.

Bibliografía

Bersotti, F. M., da Silva, R. P., Barbanera, M., Becker, K. M., Goethel, M. F., & Ervilha, U. F. (2025). Impact of strength training on physical function, biomechanical variables, and pain management in older adults with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 45, 229–237. <https://doi.org/10.1016/J.JBM.T.2025.08.018>

Blasco, J. M., Tolsada, C., Beltrán, M., Momparler, A. M., Sanchiz-Benavente, R., & Hernández-Guillen, D. (2019).

Instability training, assessing the impact of level of difficulty on balance: A randomized clinical trial. *Gait & Posture*, 70, 116–121. <https://doi.org/10.1016/J.GAITPOST.2019.02.029>

De Sola, H., Salazar, A., Rebollo-Ramos, M., Moral-Munoz, J. A., & Failde, I. (2024). Prevalence of diagnosed and undiagnosed osteoarthritis and associated factors in the adult general Spanish population. *Atención Primaria*, 56(8), 102930. <https://doi.org/10.1016/J.APRIM.2024.102930>

Domínguez-Navarro, F., Silvestre-Muñoz, A., Igual-Camacho, C., Díaz-Díaz, B., Torrella, J. V., Rodrigo, J., Payá-Rubio, A., Roig-Casasús, S., & Blasco, J. M. (2021). A randomized controlled trial assessing the effects of preoperative strengthening plus balance training on balance and functional outcome up to 1 year following total knee replacement. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 29(3), 838–848. <https://doi.org/10.1007/S00167-020-06029-X>

Gajardo-Burgos, R., Saavedra-Santiesteban, C., Bascour-Sandoval, C., Barría-Pilaquilén, R. M., Monrroy-

- Uarac, M., Arteaga-San Martín, R., & San-Martín Correa, M. (2022). Asociación entre la dependencia funcional, capacidad funcional y dolor, en personas mayores con artrosis severa de cadera. *Fisioterapia*, 44(2), 80–87. <https://doi.org/10.1016/J.FT.2021.05.007>
- Izadi, M., Tøien, T., Øhrn, F.-D., Schnell Husby, O., Kvitland Schnell Husby, V., Bjørgen Winther, S., Sherman, R., Forsberg Brobakken, M., Wang, E., & Berg, O. K. (2026). Effects of preoperative maximal strength training on muscle strength and function in total knee arthroplasty: A randomized controlled trial. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2025.102067>
- Javier Ferreira Alfaya, F., & Francisco Javier Ferreira Alfaya, C. (n.d.). Clinical and economic aspects of chondroitin sulfate in osteoarthritis management: a brief review of recent evidence Aspectos clínicos y económicos del Sulfato de Condroitina. <https://doi.org/10.30827/ars.v63i3.24587>
- Jiménez S., C. E., Fernández G., R., Zurita O., F., Linares G., D., & Farías M., A. (2014). Programas de Educación en Salud y Entrenamiento de la Fuerza en adultos mayores con artrosis de cadera leve a moderada. *Revista Médica de Chile*, 142(4), 436–442. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872014000400004>
- Kouki, I., Courties, A., & Sellam, J. (2022). Artrosis de la rodilla. *EMC - Tratado de Medicina*, 26(4), 1–7. [https://doi.org/10.1016/S1636-5410\(22\)47177-7](https://doi.org/10.1016/S1636-5410(22)47177-7)
- Rafiq, M. T., A. Hamid, M. S., & Hafiz, E. (2021). Effect of progressive resistance strength training on body mass index, quality of life and functional capacity in knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S317896>
- Rodríguez-Borlado Díaz, B., Sanz-Rosa, D., Sanz Pozo, B., Llisterri Caro, J. L., & Herrero Barbero, M. (2022). Dolor, calidad de vida y salud mental en pacientes con gonalgia por gonartrosis: estudio de casos y controles. *Medicina de Familia. SEMERGEN*, 48(1), 45–53. <https://doi.org/10.1016/J.SEMERG.2021.07.005>
- Al-Mhanna, S. B., Kamaluddin, Z. N., Badicu, G., Wan Ghazali, W.

- S., Mohamed, M., Muhamad, A. S., Aldhahi, M. I., Ab Rahman, S., Afolabi, H. A., Siti-Azrin, A. H., Alhussain, M. H., Yagin, F. H., Gülü, M., Ibrahim, A., Drenowatz, C., & Batrakoulis, A. (2026). Impact of at-home circuit training on cardiovascular risk, functional capacity and quality of life in older adults with knee osteoarthritis and diabetes: A randomized controlled trial. *AIMS Public Health*. <https://doi.org/10.3934/publichealth.2026018>
- Blasco, J. M., Acosta-Ballester, Y., Martínez-Garrido, I., García-Molina, P., Igual-Camacho, C., & Roig-Casasús, S. (2019). The effects of preoperative balance training on balance and functional outcome after total knee replacement: A randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. <https://doi.org/10.1177/0269215519880936>
- Campbell, M., McKenzie, J. E., Sowden, A., Katikireddi, S. V., Brennan, S. E., Ellis, S., Hartmann-Boyce, J., Ryan, R., Shepperd, S., Thomas, J., Welch, V., & Thomson, H. (2020). Synthesis without meta-analysis (SWiM) in systematic reviews: Reporting guideline. *BMJ*, 368, l6890. <https://doi.org/10.1136/bmj.l6890>
- Domínguez-Navarro, F., Silvestre-Muñoz, A., Igual-Camacho, C., Díaz-Díaz, B., Torrella, J. V., Rodrigo, J., Payá-Rubio, A., Roig-Casasús, S., & Blasco, J. M. (2020). A randomized controlled trial assessing the effects of preoperative strengthening plus balance training on balance and functional outcome up to 1 year following total knee replacement. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. <https://doi.org/10.1007/s00167-020-06029-x>
- Izadi, M., Tøien, T., Øhrn, F.-D., Schnell Husby, O., Kvitland Schnell Husby, V., Bjørgen Winther, S., Sherman, R., Forsberg Brobakken, M., Wang, E., & Berg, O. K. (2026). Effects of preoperative maximal strength training on muscle strength and function in total knee arthroplasty: A randomized controlled trial. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2025.102067>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-

Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

Li, T., ... Higgins, J. P. T. (2019). RoB 2: A revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ*, 366, l4898. <https://doi.org/10.1136/bmj.l4898>

Rafiq, M. T., A. Hamid, M. S., & Hafiz, E. (2021). Effect of progressive resistance strength training on body mass index, quality of life and functional capacity in knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S317896>

Rafiq, M. T., Abdul Hamid, M. S., & Hafiz, E. (2023). Effectiveness of lower limb rehabilitation protocol using mobile health on quality of life, functional strength, and functional capacity among knee osteoarthritis patients who are overweight and obese: A randomized-controlled trial. *Archives of Rheumatology*. <https://doi.org/10.46497/ArchRheumatol.2023.9018>

Sterne, J. A. C., Savović, J., Page, M. J., Elbers, R. G., Blencowe, N. S., Boutron, I., Cates, C. J., Cheng, H.-Y., Corbett, M. S., Eldridge, S. M., Emberson, J. R., Hernán, M. A., Hopewell, S., Hróbjartsson, A., Junqueira, D. R., Jüni, P., Kirkham, J. J., Lasserson, T.,