Rev Col Med Fis Rehab 2026;36(Supl.1):e568 - http://revistacmfr.org
http://doi.org/10.28957/rcmfr.568

Asociación Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación

Revisión narrativa

Prescripción de ejercicio físico en adultos mayores: estrategia Vivifrail en medicina física y rehabilitación

Prescription of physical exercise in older adults: Vivifrail strategy in physical medicine and rehabilitation

Mauricio Hernández Forero[1] **Daniel Camilo Hernández Triana**[2]
Santiago Diaz Castillo[2] **Camilo Andres Calderón Valderrama**[3]
Maria Fernanda Castro Peñaranda[4]

[1] Médico, especialista en medicina física y rehabilitación. Docente de la Universidad de Boyacá, Tunja, Colombia. Docente de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, Colombia. Profesor adscrito de la Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá D.C., Colombia. Profesor adscrito de la Universidad del Rosario, Bogotá D.C., Colombia.
[2] Estudiante de duodécimo semestre de Medicina, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá D.C., Colombia.
[3] Médico, residente de primer año de Medicina del Deporte, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Boyacá, Tunja, Boyacá, Colombia.
[4] Médica, residente de segundo año de Medicina del Deporte, Universidad de Boyacá, Facultad de Ciencias de la Salud, Tunja, Boyacá, Colombia.

Resumen

La presente revisión busca describir la prescripción individualizada de ejercicio físico mediante el programa Vivifrail en adultos mayores (indicaciones, asignación, dosificación, progresión y contraindicaciones) y sintetizar la evidencia sobre su eficacia clínica.

Se realizó una revisión narrativa en PubMed, Embase, Cochrane Library, SciELO y Google Scholar, sin restricción de idioma y considerando el periodo de publicación enero de 2020 a julio 20 de 2026, complementada con una búsqueda con la estrategia bola de nieve.

Se observaron mejorías en el rendimiento físico, la fuerza, la movilidad, el equilibrio y algunos dominios cognitivos, aunque los efectos sobre actividades básicas de la vida diaria y riesgo de caídas fueron menos consistentes. Las pruebas Short Physical Performance Battery, velocidad de marcha y Timed Up and Go permiten estratificar la función y orientar la asignación de los pasaportes del programa Vivifrail.

En conclusión, el programa Vivifrail facilita una prescripción dosificada, progresiva e individualizada que mejora la función y puede preservar la autonomía, aunque persiste incertidumbre sobre caídas y dependencia.

Palabras clave. Anciano, fragilidad, sarcopenia, terapia por ejercicio, medicina física y rehabilitación.

CC BY NC ND

Citación. Hernández Forero M, Hernández Triana DC, Diaz Castillo S, Calderón Valderrama CA, Castro Peñaranda MF. Prescripción de ejercicio físico en adultos mayores: estrategia Vivifrail en medicina física y rehabilitación. Rev Col Med Fis Rehab. 2026;36(Supl.1):e568. http://doi.org/10.28957/rcmfr.568.

Correspondencia. Mauricio Hernández Forero. Correo electrónico: crtemhf@yahoo.com.
Recibido. 4.8.26. **Aceptado.** 21.10.26. **Publicado.** 25.11.26.
ISSN impreso. 0121-0041. **ISSN electrónico.** 2256-5655.

Abstract

This review aims to describe the individualized prescription of physical exercise for older adults using the Vivifrail program (indications, assignment, dosage, progression, and contraindications) and to synthesize the evidence regarding its clinical efficacy.

A narrative review was conducted using PubMed, Embase, the Cochrane Library, SciELO, and Google Scholar, without language restrictions and considering the publication period from January 2020 to July 20, 2026; this was complemented with a search using the snowball strategy.

Improvements were observed in physical performance, strength, mobility, balance, and certain cognitive domains, although the effects on basic activities of daily living and the risk of falls were less consistent. The Short Physical Performance Battery, Walking Speed, and Timed Up and Go tests allow us to stratify the function and guide the assignment of the passports of the Vivifrail program.

In conclusion, the Vivifrail program facilitates a dosed, progressive, and individualized prescription that improves function and may preserve autonomy, although uncertainty about falls and dependency remains.

Keywords. Aged, frailty, sarcopenia, exercise therapy, physical and rehabilitation medicine.

Introducción

El aumento de la expectativa de vida ha incrementado la prevalencia de enfermedades crónicas, de la multimorbilidad y de síndromes geriátricos, condiciones que afectan la autonomía y la participación de las personas[1]. Frente a este escenario, la Organización Mundial de la Salud (OMS) propone, mediante su Estrategia de Atención Integrada para las Personas Mayores (ICOPE, por su sigla en inglés), priorizar la capacidad intrínseca y la capacidad funcional[2]. La primera incluye las reservas físicas y mentales de la persona, mientras que la segunda se refiere a la interacción de la persona con el entorno. En este sentido, condiciones biológicas similares pueden producir niveles funcionales distintos según los apoyos y las barreras ambientales[2].

El deterioro funcional no constituye una consecuencia inevitable del envejecimiento. La interacción entre genética, enfermedades, estilo de vida e inactividad puede llevar al adulto mayor por un continuo dinámico que va desde la robustez, pasa por la prefragilidad, la fragilidad y, finalmente, llega a la dependencia[3]. En este proceso, la inactividad favorece la sarcopenia, la disfunción mitocondrial y la inflamación crónica de bajo grado, mientras que el ejercicio físico puede mejorar la fuerza, la potencia, la aptitud cardiorrespiratoria, el equilibrio y la neuroplasticidad[3]. Por tanto, deben diseñarse intervenciones terapéuticas con una modalidad, intensidad, frecuencia, volumen y progresión individualizadas según las condiciones de cada persona y, además, debe hacerse un seguimiento adecuado[3].

Trasladar estas recomendaciones a la práctica clínica, y en particular a la medicina física y rehabilitación, exige instrumentos que relacionen la valoración funcional con una prescripción concreta, segura y reproducible del ejercicio físico. En este contexto surge Vivifrail, un programa de ejercicio físico multicomponente desarrollado en el marco del programa Erasmus+ de la Unión Europea para facilitar la prescripción de ejercicio físico basada en la evidencia en personas mayores[4,5]. Este programa parte de una valoración funcional sencilla que se basa en la batería corta de desempeño físico (SPPB, por su sigla en inglés) y la velocidad de marcha, es complementada con el riesgo de caídas y permite clasificar a las personas mayores como dependientes, frágiles, prefrágiles o robustas, y, con base en esta clasificación, asignarles un programa de 12 semanas adaptado a cada perfil mediante pasaportes de ejercicio (A, B, C y D)[4-6].

Esta estrategia se eligió como eje de la presente revisión porque ofrece un algoritmo clínico estructurado, aplicable con recursos sencillos en el domicilio, la comunidad o las instituciones, y cuenta con ensayos clínicos y metaanálisis que respaldan beneficios principalmente funcionales, musculares y cognitivos[5,7]. Sin embargo, los criterios de ingreso, la dosificación, la progresión y las contraindicaciones del programa Vivifrail se encuentran dispersos entre la guía práctica oficial y los estudios clínicos, lo que

Rev Col Med Fis Rehab 2026-36(Supl.1):e568 - http://revistacmfr.org
http://doi.org/10.28957/rcmfr.568

dificulta su aplicación en la práctica de la medicina física y rehabilitación.

Teniendo en cuenta lo anterior, los objetivos principales de esta revisión narrativa son describir la prescripción individualizada de ejercicio mediante el programa Vivifrail en adultos mayores (indicaciones, criterios de asignación, dosificación, progresión y contraindicaciones) y sintetizar la evidencia disponible sobre su eficacia clínica. Como objetivo secundario, se revisan la valoración geriátrica integral y los principios de prescripción de ejercicio que sustentan el programa.

Métodos

Diseño y objetivo

Se realizó una revisión narrativa para describir la prescripción individualizada del ejercicio físico en adultos mayores mediante el programa Vivifrail (indicaciones, asignación, dosificación, progresión, seguridad y contraindicaciones) y sintetizar la evidencia sobre valoración funcional y eficacia clínica en medicina física y rehabilitación. El reporte se estructuró según la escala SANRA (Scale for the Assessment of Narrative Review Articles)[8].

Fuentes y estrategia de búsqueda

Se realizaron búsquedas en las bases de datos PubMed, Embase, Cochrane Library, SciELO y Google Scholar, sin restricción de idioma y considerando el siguiente periodo de publicación: desde enero de 2020 hasta el 20 de julio de 2026. Se combinaron descriptores MeSH (Medical Subject Headings) y Emtree con términos libres relacionados con envejecimiento, capacidad intrínseca, fragilidad, sarcopenia, ejercicio multicomponente, entrenamiento de fuerza, Vivifrail y rehabilitación geriátrica utilizando los operadores booleanos AND y OR. Además, las listas de referencias de los estudios seleccionados se revisaron mediante una estrategia de bola de nieve (snowball) para identificar la literatura pertinente adicional que no hubiera sido recuperada en la búsqueda electrónica. Se admitieron publicaciones anteriores a 2020 cuando correspondían a instrumentos validados, consensos o documentos fundacionales.

Población y criterios de elegibilidad

La población de interés comprendió personas mayores que vivían en la comunidad, que estaban hospitalizadas o que se encontraban institucionalizadas, clasificadas como robustas, prefrágiles, frágiles o dependientes.

Criterios de inclusión: se incluyeron ensayos clínicos, estudios observacionales, revisiones sistemáticas, metaanálisis, consensos y documentos oficiales sobre ejercicio físico estructurado, valoración funcional o Vivifrail.

Criterios de exclusión: se excluyeron documentos duplicados, estudios sin acceso a texto completo, publicaciones disponibles únicamente como resumen, intervenciones sin ejercicio físico estructurado y trabajos sin resultados funcionales pertinentes.

Los protocolos de ensayos no se utilizaron para establecer eficacia clínica.

Selección y extracción de datos

Los registros recuperados se importaron a la plataforma Rayyan, en la cual dos revisores (DCHT y SDC), de manera independiente, evaluaron títulos, resúmenes y textos completos. De cada publicación se extrajo la siguiente información: población, contexto, pruebas funcionales y características de la intervención (frecuencia, intensidad, duración, progresión, resultados y seguridad).

El muestreo de la literatura fue intencional (no probabilístico) y se guio por la pertinencia de cada fuente para los objetivos de la revisión; en total, se incluyeron 50 publicaciones, entre ellas las identificadas mediante la búsqueda en bola de nieve.

Síntesis, software y calidad del reporte

La información se organizó mediante síntesis cualitativa en valoración funcional, modalidades de ejercicio, prescripción por fenotipo y evidencia

clínica de Vivifrail. No se realizó metaanálisis ni se utilizó software estadístico. Las referencias se gestionaron con la herramienta Zotero (última versión disponible) y el cribado se hizo mediante la plataforma Rayyan. La calidad del reporte de la revisión se evaluó con la escala SANRA[8].

Fisiopatología del envejecimiento, la sarcopenia y el síndrome de fragilidad

La fragilidad es un estado de vulnerabilidad y reserva fisiológica reducida que limita la homeostasis ante estresores[9] y aumenta el riesgo de caídas, fracturas, hospitalización, institucionalización, discapacidad y mortalidad[10]. El entrenamiento estructurado de la movilidad mejora esta capacidad y el funcionamiento general en personas mayores con fragilidad, aunque no se ha definido una modalidad superior[11].

Envejecimiento y sarcopenia

El envejecimiento combina daño oxidativo, senescencia e *inflammaging* mediado por interleucina 6 (IL-6), proteína C reactiva (PCR) y factor de necrosis tumoral alfa (TNF-α), con alteración endocrina e hipercatabolismo[12,13]. En este contexto aparecen la sarcopenia; la pérdida de masa, fuerza y función muscular asociada con fragilidad; las fracturas; la discapacidad, y la dependencia[14]. Se ha establecido que entre los 40 y los 80 años puede perderse entre 30% y 50% de la masa muscular y en edades avanzadas, entre 3% y 5% anual[13]. A este proceso contribuyen la disfunción mitocondrial, las especies reactivas de oxígeno, la menor síntesis de trifosfato de adenosina (ATP) y el desequilibrio entre catabolismo y síntesis proteica mediado por TNF-α, IL-6 y vías relacionadas con la diana de rapamicina en mamíferos (mTOR)[12].

Microscópicamente, la sarcopenia incluye denervación, atrofia preferencial de fibras tipo II, transición hacia fibras lentas e infiltración grasa[14]. La potencia de miembros inferiores y la prueba de levantarse de la silla (sit-to-stand) discriminan mejor las caídas que la fuerza isométrica de rodilla[15], por lo que la potencia es un objetivo relevante del entrenamiento para la movilidad y la respuesta ante caídas.

Fragilidad

En la fragilidad, la fatiga, la baja actividad y las alteraciones hormonales favorecen la anorexia del envejecimiento[16]. La Conferencia Internacional sobre Investigación en Fragilidad y Sarcopenia (ICFSR, por su sigla en inglés) recomienda el fenotipo de Fried por su utilidad predictiva[3]. Fried evalúa debilidad por prensión, lentitud de marcha, agotamiento, baja actividad física y pérdida involuntaria de peso[17]. La pérdida ponderal suele aparecer tarde y dificulta la reversión[16]. Se clasifica como robusto (0 criterios), prefrágil (1-2 criterios) o frágil (≥3 criterios) para detectar riesgo antes de la discapacidad[17].

Valoración geriátrica integral orientada a la medicina física y rehabilitación

La valoración geriátrica integral es un proceso diagnóstico y terapéutico multidimensional e interdisciplinario que evalúa las capacidades médica, psicosocial y funcional de la persona mayor para construir un plan de atención coordinado[18]. No se limita a aplicar escalas, estas constituyen un apoyo para la toma de decisiones, y debe realizarse a todas las personas mayores, especialmente a las frágiles, porque es la principal herramienta para detectar problemas y establecer planes de acción[4].

Desde la medicina física y rehabilitación, la valoración geriátrica integral cumple cuatro funciones: i) identificar el nivel funcional y la capacidad intrínseca, cuyos dominios incluyen cognición, movilidad, nutrición, visión, audición y síntomas depresivos[2]; ii) descartar contraindicaciones y condiciones que exijan evaluación médica previa al ejercicio[4]; iii) estratificar el riesgo de caídas e intervenir sobre factores modificables como la nutrición, los fármacos y el entorno[4], y iv) establecer una línea basal para dosificar, progresar y monitorizar la prescripción[4].

Dentro de esta valoración, las mediciones objetivas de rendimiento detectan el declive precoz de la persona y orientan la intervención[19]; las más utilizadas se describen a continuación:

La SPPB evalúa equilibrio, velocidad de marcha y levantadas de la silla[19]. Cada dominio puntúa de 0 a 4 (total 0-12): el equilibrio incluye pies juntos, semi

Rev Col Med Fis Rehab 2026-36(Supl.1):e568 - http://revistacmfr.org
http://doi.org/10.28957/rcmfr.568

tándem y tándem hasta 10 segundos; la marcha se mide en 2,4-4 metros a velocidad habitual y la silla registra 5 levantadas sin brazos[19]. Una puntuación baja predice caídas, movilidad reducida, discapacidad en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria (ABVD y AIVD), hospitalización, institucionalización y mortalidad[19].

La velocidad de marcha es un «sexto signo vital» por su simplicidad y valor pronóstico[20]. Un valor <0,8 m/s predice problemas de movilidad y caídas[4]; además, predice discapacidad en ABVD y AIVD tan bien como el fenotipo de fragilidad y mejor que la sarcopenia[20]. La marcha lenta media parte de la relación entre sarcopenia y dependencia[21].

El test Timed Up and Go (TUG) mide el tiempo para levantarse, caminar 3 metros, girar, regresar y sentarse, con lo cual se valora movilidad y riesgo de caídas[4]. Un tiempo <10 segundos es normal, entre 10 y 20 segundos sugiere fragilidad y >20 segundos indica riesgo elevado de caídas, lo que justifica priorizar las intervenciones en equilibrio y control neuromotor[3,4].

El Mini-Mental State Examination (MMSE) y el Montreal Cognitive Assessment (MoCA) se emplean para valorar la cognición en personas mayores frágiles[5]. En presencia de deterioro cognitivo se requieren instrucciones simples, retroalimentación táctil y visual, y supervisión directa para seguridad y adherencia[22,23].

Modalidades de ejercicio físico y principios de prescripción

El ejercicio físico multicomponente previene o atenúa la fragilidad, el deterioro funcional y las caídas[3,22]. Esto se logra gracias a que integra fuerza, potencia, resistencia, equilibrio, flexibilidad y marcha, según capacidad y objetivo clínico[9].

La secuencia funcional prioriza fuerza y potencia para las transferencias, luego equilibrio para la estabilidad y, finalmente, resistencia para la marcha[3]. En casos con fragilidad, iniciar con caminatas extensas antes de acondicionar extensores de cadera y rodilla aumenta la fatiga y el riesgo de caídas[24].

A continuación, se describen las modalidades de ejercicio físico y sus respuestas fisiológicas:

1. Entrenamiento de fuerza progresiva (PRT, por su sigla en inglés) y potencia muscular

La carga debe estimarse mediante pruebas submáximas de repeticiones máximas (N-RM), de las que se interpola la repetición máxima (1RM) mediante ecuaciones validadas[25]; en pacientes con osteopenia u osteoporosis, pruebas de 5-8 RM mostraron errores de 3,7-6,9%, aceptables para prescribir intensidad[25].

Tras estimar la 1RM, se recomiendan 2-3 sesiones semanales[26], con 60-80% de la 1RM y 2-3 series de 8-12 repeticiones durante 8-12 semanas[27]. Volúmenes bajos o moderados favorecen la función global y los altos maximizan la fuerza; en fragilidad, aumentar el volumen no garantiza mayor puntaje en la SPPB[28].

La potencia requiere ejecutar la fase concéntrica a máxima velocidad intencional. El entrenamiento de potencia a alta velocidad usa 1-3 series con 30-60% de la 1RM[29]. En un ensayo realizado en adultos mayores institucionalizados, López-López *et al.*[24] aplicaron 3-4 series de 8-15 repeticiones, 2 veces por semana con más de 48 horas de recuperación, obteniendo buenos resultados.

2. Entrenamiento cardiorrespiratorio (aeróbico)

El ejercicio cardiorrespiratorio incluye actividad rítmica de grandes grupos musculares[3] y se realiza mediante entrenamiento continuo de intensidad moderada (MICT, por su sigla en inglés) o intervalos de alta intensidad (HIIT, por su sigla en inglés)[30]. Este tipo de entrenamiento mejora el consumo máximo de oxígeno (VO_2máx), el perfil lipídico, la presión arterial, la composición corporal y el riesgo cardiovascular[30,31].

El entrenamiento HIIT mejora eficientemente la capacidad cardiorrespiratoria, la sensibilidad a la insulina y el remodelado vascular en personas

mayores robustas seleccionadas[31]; en cambio, en personas con fragilidad o limitación grave de marcha conviene iniciar con intensidades bajas y progresiones lentas, siempre bajo supervisión[4].

El ejercicio cardiorrespiratorio aislado no desarrolla fuerza ni equilibrio, por lo que debe integrarse a un programa multicomponente[32]. Se indica mínimo 3 días a la semana, casi a diario si la intensidad es muy ligera[30]. La intensidad moderada corresponde a 55-70% de la frecuencia cardiaca de reserva, Borg 12-14 o Borg modificada 4-6[3].

3. *Entrenamiento de equilibrio y flexibilidad*

El equilibrio desafía el centro de masa en condiciones seguras e integra los sistemas propioceptivo, vestibular y visual[3]. Se progresa reduciendo la base de sustentación, alterando la información sensorial (por ejemplo, con los ojos cerrados y bajo supervisión) o aumentando la complejidad mediante apoyo unipodal, tándem o superficies distintas[3,4].

La doble tarea combina el ejercicio motor con una tarea cognitiva o motora adicional; por ejemplo, equilibrio mientras se pasa una pelota[4]. Esta modalidad mejora el equilibrio dinámico y la movilidad, y reduce el riesgo de caídas, aunque la certeza de la evidencia es de muy baja a moderada[33]. La marcha en doble tarea comparte recursos atencionales prefrontales y, en el deterioro cognitivo, la menor activación prefrontal respalda la interferencia cognitivo-motora y el riesgo de caídas[34].

En general, el equilibrio debe preceder a la marcha o al ejercicio aeróbico[3]. Su entrenamiento mejora la movilidad[3]. En una revisión Cochrane, Treacy *et al.*[11] encontraron una ganancia de 1,00 punto en la SPPB (intervalo de confianza del 95% [IC95%]: 0,51-1,51), con un número necesario a tratar para un beneficio adicional de 5 (IC95%: 3-9) y mejor funcionamiento general; sin embargo, estos autores no identificaron una modalidad superior y la evidencia sobre caídas fue compatible con beneficio nulo.

La flexibilidad mantiene el rango de movimiento, especialmente en cadera y tobillo. En este sentido, debe incorporarse al enfriamiento, pues el estiramiento estático prolongado antes del PRT reduce transitoriamente la fuerza y la potencia[3].

El entrenamiento concurrente y el efecto de interferencia metabólica

El entrenamiento concurrente combina fuerza y resistencia en una sesión o microciclo; si el componente aeróbico precede o se intercala con la fuerza, puede reducir la hipertrofia y la fuerza misma (efecto de interferencia)[35]. Sin embargo, dos sesiones semanales con una secuencia adecuada producen fuerza, potencia y capacidad cardiorrespiratoria comparables al entrenamiento aislado[36].

En personas con fragilidad es más importante evitar que una sesión con fuerza, equilibrio, marcha y ejercicio cardiorrespiratorio diluya el volumen y la intensidad de cada componente[3].

Si ambas modalidades coinciden, fuerza y potencia deben preceder al ejercicio cardiorrespiratorio[35,36]. En adultos mayores frágiles conviene separarlas en días alternos cuando sea posible[3].

La estrategia Vivifrail: un modelo estructurado de implementación clínica

Vivifrail se desarrolló en el marco del programa Erasmus+ de la Unión Europea con el fin de facilitar la prescripción de ejercicio físico basada en la evidencia en personas mayores[4,5]. Proporciona ejercicio físico multicomponente individualizado, seguro y de bajo costo según función y fragilidad[5].

Justificación de su selección en medicina física y rehabilitación

Vivifrail se eligió como eje de la presente revisión por cuatro razones. En primer lugar, integra en un mismo algoritmo la valoración funcional y la prescripción, de modo que el profesional clínico puede estratificar y dosificar el ejercicio físico sin equipos especializados[4,6]. Segundo, puede aplicarse en el domicilio, en la comunidad o en instituciones con supervisión y recursos mínimos[4,5]. Tercero, cuenta con ensayos clínicos aleatorizados y un

Rev Col Med Fis Rehab 2026-36(Supl.1):e568 - http://revistacmfr.org
http://doi.org/10.28957/rcmfr.568

metaanálisis propios que respaldan sus beneficios funcionales, musculares y cognitivos[5,7]. Por último, cubre todo el espectro funcional, desde la persona dependiente hasta la robusta, con una progresión semanal definida[4].

Ingreso al programa y valoración inicial

El ingreso al programa Vivifrail está dirigido a personas de 70 años o más y comienza con una evaluación médica previa para descartar contraindicaciones[4]. Luego se realiza la valoración funcional, que combina SPPB, test de velocidad de marcha en 6 metros, TUG, antecedentes de caídas y estado cognitivo[4]. El algoritmo asigna pasaportes de ejercicio[4,6] para 12 semanas, realizables en el domicilio o en la residencia con supervisión y equipo mínimo (silla, botellas y bandas elásticas)[4,5].

Dentro del grupo con limitación leve, el pasaporte C se subdivide según el tiempo máximo de marcha continua sin ayuda en 2 grupos: C1 (10-30 minutos) y C2 (30-45 minutos)[4]. La asignación del pasaporte según la SPPB y la velocidad de marcha se resume en la Tabla 1.

Tabla 1. Clasificación funcional y asignación de pasaportes según el programa Vivifrail.

Clasificación funcional Vivifrail	Puntuación SPPB	Velocidad de marcha (6 metros)	Pasaporte asignado (tipo de programa)
Discapacitado (limitación grave)	0-3 puntos	<0,5 m/s	**Programa A**
Frágil (limitación moderada)	4-6 puntos	0,5-0,8 m/s	**Programa B**
Prefrágil (limitación leve)	7-9 puntos	0,9-1,0 m/s	**Programa C (subdividido en C1 y C2)**
Robusto (limitación mínima o sin limitación)	10-12 puntos	>1,0 m/s	**Programa D**

SPPB: batería corta de desempeño físico.
Fuente: Elaboración con base en Izquierdo *et al.*[4] e Izquierdo[6].

Ante un alto riesgo de caídas se añade el subprograma «+» de equilibrio[37]. Se considera alto riesgo cuando se constata dos o más caídas en el último año, una caída con atención médica, TUG >20 s, velocidad de marcha <0,8 m/s o demencia[4,38]. Los ejercicios funcionales de piernas y equilibrio y la reducción multifactorial disminuyen el riesgo de caídas[39].

En adultos mayores con deterioro cognitivo, estos programas mejoran el equilibrio, la marcha, la movilidad y el miedo a caer, aunque su efecto sobre la incidencia de caídas es incierto[40]. Con la implementación del programa Vivifrail se aumentó el resultado en la SPPB 0,86 puntos al mes y 1,40 a los 3 meses, frente al control[7], con beneficios cognitivos, musculares, afectivos y de capacidad intrínseca a las 12 semanas[41]. El ensayo multicéntrico concluyó que el programa es efectivo y seguro en personas con deterioro cognitivo o demencia leves[7].

Contraindicaciones y precauciones

Antes del ingreso, la guía del programa Vivifrail aconseja una evaluación médica a toda persona de 70 años o más, y la considera obligatoria cuando existen antecedentes cardiovasculares, síncope, registro de caídas, pérdida de peso o enfermedad osteoarticular susceptible de empeorar con el ejercicio físico (Tabla 2)[4]. Las contraindicaciones absolutas impiden cualquier tipo de ejercicio físico, mientras que las relativas pueden contraindicar una modalidad y recomendar otra; ante una enfermedad aguda temporal, se recomienda esperar la recuperación completa antes de iniciar o reanudar el programa[4].

Tabla 2. Evaluación médica previa, contraindicaciones y signos de intolerancia al ejercicio físico en el programa Vivifrail.

Categoría	Condiciones
Evaluación médica completa obligatoria si en los últimos 6 meses hubo:	Dolor torácico en reposo o durante el ejercicio; síncope, pérdida de conocimiento o caída precedida de mareo; dos o más caídas; pérdida involuntaria de más de 10% del peso corporal; enfermedad ósea o articular que el ejercicio pueda empeorar, o cualquier patología con contraindicación absoluta o relativa.
Contraindicaciones absolutas (impiden cualquier tipo de ejercicio físico)	Infarto agudo de miocardio reciente (3-6 meses) o angina inestable; arritmias auriculares o ventriculares no controladas; aneurisma disecante de aorta; estenosis aórtica grave; endocarditis o pericarditis aguda; hipertensión arterial no controlada (>180/100 mmHg); enfermedad tromboembólica aguda; insuficiencia cardiaca o respiratoria aguda grave; hipotensión ortostática no controlada; diabetes *mellitus* con descompensación aguda o hipoglucemias no controladas; fracturas en el último mes (entrenamiento de fuerza), o cualquier otra circunstancia que el médico considere impeditiva.
Contraindicaciones relativas (pueden contraindicar una modalidad y permitir otra)	Fractura en los últimos 3 meses (entrenamiento de fuerza); infecciones con afectación del estado general; patología con limitación funcional grave (índice de Barthel <20); enfermedad temporal o exacerbación (esperar la recuperación completa).
Signos de intolerancia durante el ejercicio (suspender y consultar al médico)	Falta de aire; dolor u opresión torácica; palpitaciones; mareo o pérdida de conciencia; dificultad para mantener una conversación cómoda; fatiga intensa; color azulado en labios o uñas; náusea; piel pálida, húmeda o fría.

Fuente: elaboración con base en Izquierdo *et al.*[4].

Durante la implementación del programa debe vigilarse la aparición de signos y síntomas de intolerancia; ante la presencia de cualquiera de ellos se suspende el ejercicio de inmediato y se solicita una nueva evaluación médica[4]. Los eventos adversos se minimizan iniciando con intensidades bajas y progresiones lentas[4], y siguiendo la regla de no dolor, que hace parte de las recomendaciones de seguridad y consiste en detenerse ante dolor articular o muscular, dificultad respiratoria, mareo o taquicardia[4].

Duración, progresión y paso entre programas

Cada pasaporte, representado gráficamente por una rueda de ejercicios (Figuras 1-4), se prescribe durante 12 semanas y se organiza en 6 bloques de 2 semanas (semanas 1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9-10 y 11-12), en los que se progresa de forma sistemática en cada componente[4]. En fuerza y potencia, el peso o la resistencia se elige de modo que la persona pueda realizar 30 repeticiones con esfuerzo al terminar; la pauta avanza de 2 series de 10 repeticiones (semanas 1-2) a 2 series de 12-15 repeticiones (semanas 3-4) y 3 series de 12 repeticiones (semanas 5-6). En la semana 7 se aumenta el peso hasta que la persona pueda realizar 20 repeticiones, con reinicio en 2 series de 10 repeticiones y progresión hasta 3 series de 12-15 repeticiones en las semanas 11-12[4]. El equilibrio progresa aumentando el tiempo de mantenimiento de la posición unipodal (de 10 a 30 segundos en los pasaportes B a D) y añadiendo tareas con obstáculos; la flexibilidad pasa de 2 a 3 series de 3 repeticiones sostenidas por 10 segundos desde la semana 7[4]. El ejercicio cardiorrespiratorio solo se inicia cuando la persona mayor ha mejorado su fuerza muscular[4].

Al finalizar las 12 semanas se repiten la SPPB y el test de velocidad de marcha para verificar la mejoría; si la persona progresa de categoría funcional, pasa a trabajar con el pasaporte del siguiente nivel; por ejemplo, de A a B o de B a C[4]. En caso de alto riesgo de caídas se mantienen el refuerzo «+» y las medidas complementarias de valoración nutricional, optimización de fármacos e intervención sobre el entorno[4].

Análisis y prescripción estratificada por fenotipos

El ejercicio físico multicomponente integra fuerza, equilibrio, marcha y resistencia. Su individualización por función y fragilidad optimiza las adaptaciones[3]. A continuación, se comparan los cuatro fenotipos Vivifrail[38], describiendo su prescripción según el esquema FITT-VP (frecuencia, intensidad, tiempo, tipo, volumen y progresión).

Rev Col Med Fis Rehab 2026-36(Supl.1):e568 - http://revistacmfr.org
http://doi.org/10.28957/rcmfr.568

1. *Adultos mayores robustos (Pasaporte D)*

Un adulto mayor robusto es autónomo y conserva su reserva fisiológica e independencia en ABVD y AIVD. Además, presenta un puntaje en la SPPB de 10 a 12 y una velocidad de marcha >1,0 m/s[4].

- **Enfoque de rehabilitación y objetivos:** prevención primaria, mantenimiento del VO_2 pico, hipertrofia y control de resistencia a la insulina, dislipidemia e hipertensión[6].
- **Resultados clínicos esperados:** retraso del avance de la discapacidad, vida más activa e independiente y neuroplasticidad mediada por el factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF) inducido por ejercicio[42].
- **Prescripción específica (FITT-VP):** el pasaporte D permite mayor intensidad. Indica 8 minutos de marcha continua, pausa de 30 segundos en bipedestación y otros 8 minutos de marcha continua[4], 3 días por semana, idealmente 2 veces al día y 1 desde la octava semana según adaptación[5] (Figura 1).
- El PRT usa entre 70% y 85% de la 1RM en máquinas, con equilibrio unipodal dinámico sin apoyo visual. En participantes seleccionados puede emplearse HIIT, con mayor remodelado endotelial y oxidación lipídica que MICT[6].

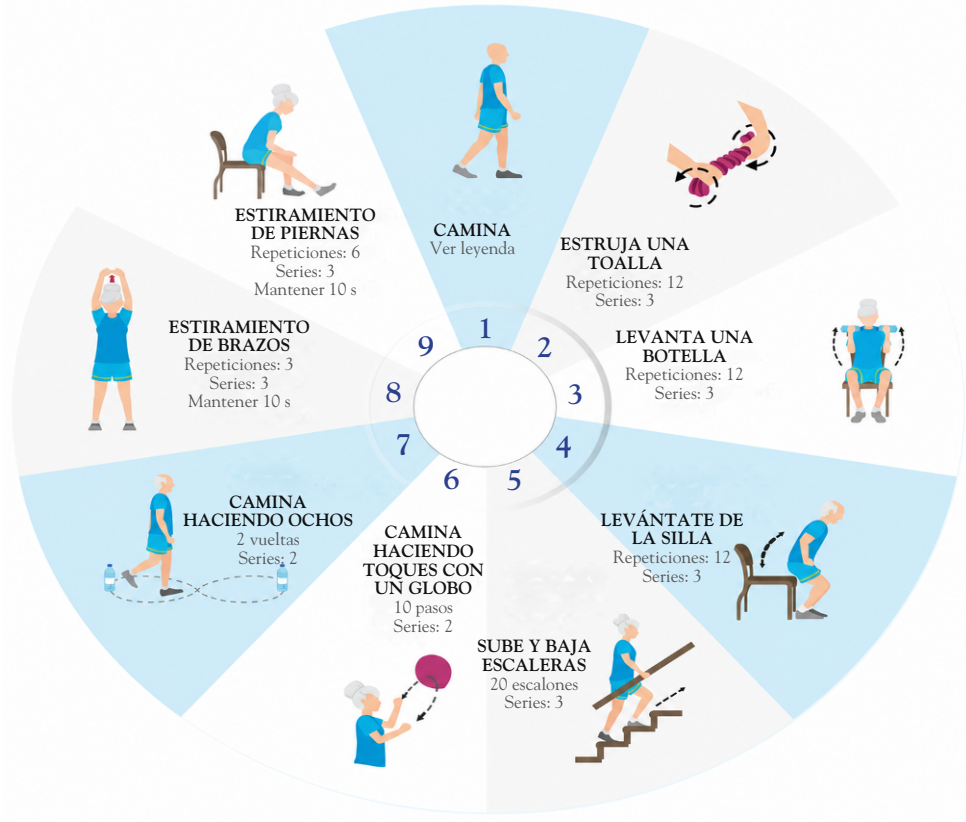


Figura 1. Rueda del pasaporte D del programa Vivifrail para adultos mayores robustos.
Nota: la marcha progresa de 2 series de 20 minutos a 2 series de 30-45 minutos desde la séptima semana.
Fuente: elaboración con base en Izquierdo *et al.*[4] e Izquierdo[6].

2. *Adultos mayores prefrágiles (Pasaportes C1 y C2)*

La prefragilidad es una transición con declive funcional inicial: aunque la marcha es autónoma, la persona tiene alteraciones sutiles del equilibrio, marcha cautelosa o dificultad en el test de 5 levantadas de silla. Corresponde a un puntaje en la SPPB de 7-9 y una velocidad de marcha de 0,9-1,0 m/s[5].

- **Enfoque de rehabilitación y objetivos:** interceptar el declive y evitar la progresión a fragilidad[7].

- **Resultados clínicos esperados:** reversión hacia robustez, mejor cinemática de marcha y mayor fuerza de prensión[43].
- **Prescripción específica (FITT-VP):** C1 corresponde a marcha continua de 10-30 minutos y C2, a marcha continua de 30-45 minutos[6]. El programa combina fuerza/potencia, equilibrio, flexibilidad y marcha individualizadas[7]. En algunos ensayos clínicos como el de Soenarti *et al.*[43] se han aplicado intervenciones de fuerza, equilibrio y flexibilidad 3 días por semana y marcha 5 días durante 12 semanas. En miembros superiores la carga inició en 0,5 kg y tuvo incrementos de 0,5 kg; en miembros inferiores inició en peso libre hasta llegar a lastres según tolerancia[7]. También se evalúa marcha en doble tarea y sus cambios funcionales[37] (Figura 2).

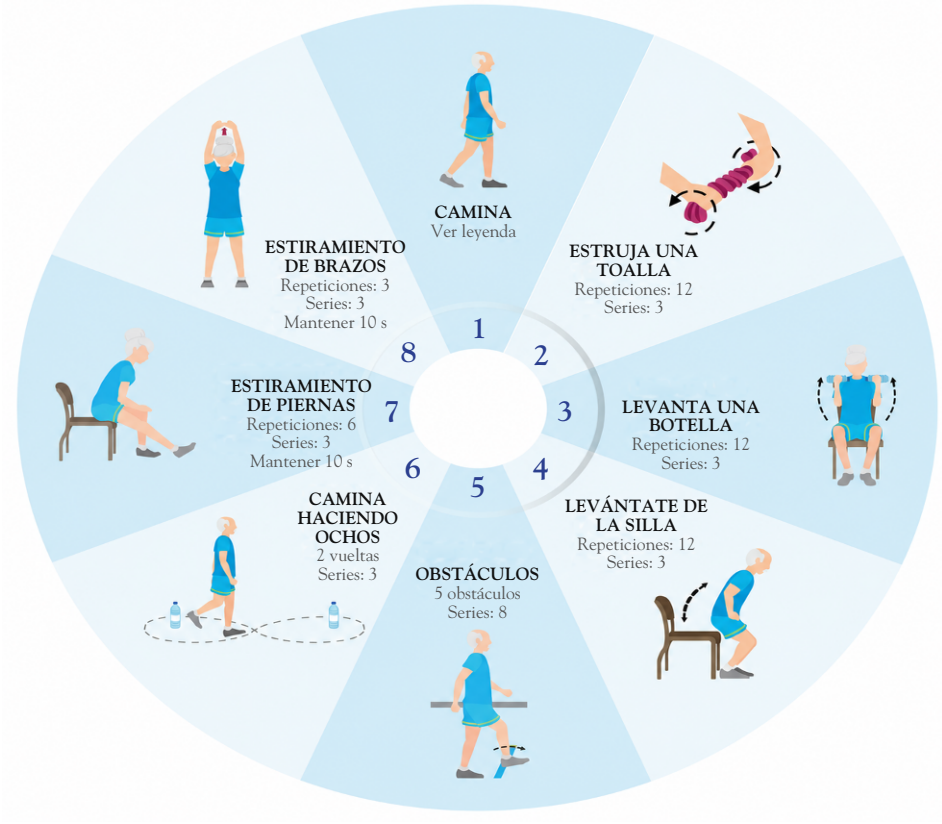


Figura 2. Rueda del pasaporte C del programa Vivifrail para adultos mayores prefrágiles.
Nota: la caminata progresa de 3 series de 10 minutos a 3 series de 15 minutos desde la séptima semana.
Fuente: elaboración con base en Izquierdo *et al.*[4] e Izquierdo[6].

3. Adultos mayores frágiles (Pasaporte B)

La fragilidad implica limitación moderada, deterioro cognitivo frecuente y mayor riesgo de caídas, fracturas, inmovilidad y mortalidad[5,6]. En los adultos mayores con fragilidad es común la debilidad, las ayudas para la marcha y las dificultades de equilibrio. Corresponde a un puntaje en la SPPB de 4-6 y una velocidad de marcha de 0,5-0,8 m/s[5].

- **Enfoque de rehabilitación y objetivos:** recuperar participación en ABVD (traslados, marcha domiciliaria y vestido) y prevenir caídas y fracturas; hasta 90% de las fracturas de cadera se relacionan con caídas[5].
- **Resultados clínicos esperados:** Vivifrail aumentó el resultado en la SPPB 0,86 puntos al mes (IC95%: 0,32-1,41) y 1,40 puntos a los 3 meses (IC95%: 0,82-1,98) frente al control[7]. El metaanálisis mostró mejor rendimiento (diferencia de medias estandarizada [SMD, por su sigla en inglés]: 0,90; IC95%: 0,50-1,30), prensión y cognición, pero no ABVD[5]. En personas con deterioro cognitivo, el efecto sobre la incidencia de caídas es incierto[40] y

Rev Col Med Fis Rehab 2026-36(Supl.1):e568 - http://revistacmfr.org
http://doi.org/10.28957/rcmfr.568

la reversión completa es infrecuente y depende también de la nutrición y el consumo de proteína[5].

- **Prescripción específica (FITT-VP):** se debe iniciar con fuerza y potencia, luego equilibrio y finalmente resistencia[3]. El PRT con bandas o pesas progresa de 50% a 70-80% de la 1RM[3]. La marcha comienza con 5 ciclos de 20 segundos y descanso activo de 10 segundos; después progresa a 25-30 segundos con pausas de 20 segundos[5]. Esta fragmentación limita la fatiga y favorece la adherencia (Figura 3).

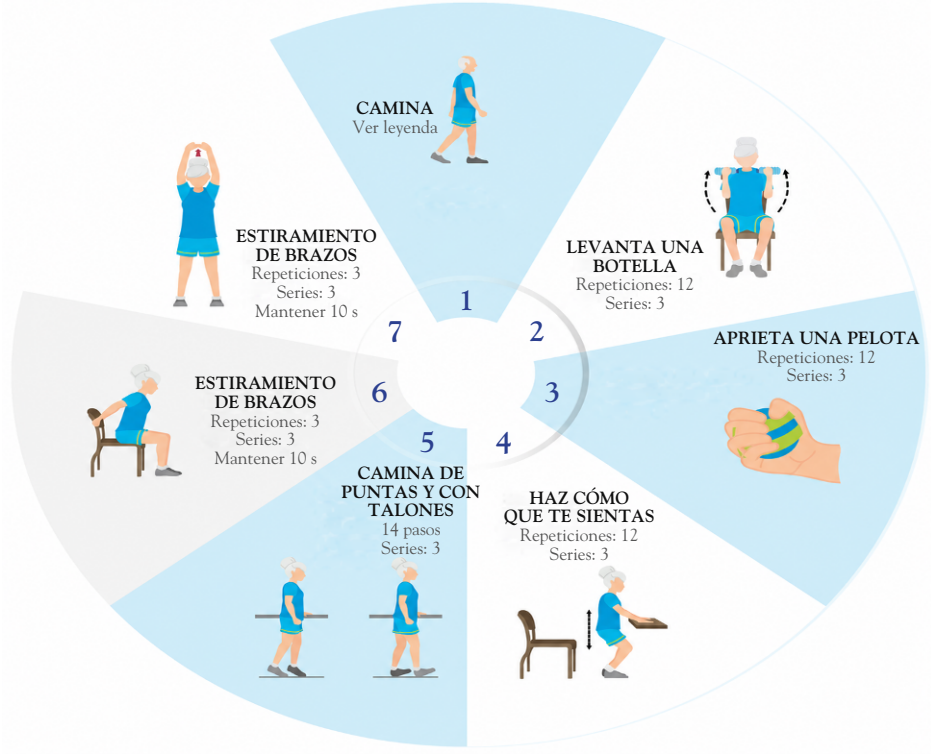


Figura 3. Rueda del pasaporte B del programa Vivifrail para adultos mayores frágiles.
Nota: la caminata progresa de 5 series de 2 minutos a 3 series de 8 minutos desde la séptima semana.
Fuente: elaboración con base en Izquierdo *et al.*[4] e Izquierdo[6].

4. Adultos mayores discapacitados o dependientes (Pasaporte A)

El pasaporte A corresponde a dependencia grave, marcha nula o mínima y uso habitual de silla o cama, con dependencia en ABVD. Corresponde a un puntaje en la SPPB de 0-3 y una velocidad <0,5 m/s o imposibilidad de completarla[5]; frecuentemente se presenta con sarcopenia grave, demencia avanzada y polifarmacia[6].

- **Enfoque de rehabilitación y objetivos:** preservar la movilidad residual, prevenir contracturas y úlceras por presión, mejorar el control del tronco y facilitar transferencias, con reducción de la carga física y psicológica del cuidador[6].
- **Resultados clínicos esperados:** mejoras segmentarias de fuerza y mantenimiento del rango articular; en algunos casos, menor sintomatología conductual de demencia y mejor bienestar[44]. La recuperación de independencia en la realización de ABVD suele ser limitada y no significativa[45].
- **Prescripción específica (FITT-VP):** requiere supervisión constante. Prioriza fuerza concéntrica e isométrica en sedestación o decúbito mediante botellas, pelotas de goma, extensión de rodilla con lastres y práctica asistida de sedestación a bipedestación para conservar agarre, cuádriceps y adaptación ortostática[23,45] (Figura 4).



Figura 4. Rueda del pasaporte A del programa Vivifrail para adultos mayores con dependencia grave.

Nota: tras mejorar la fuerza, la marcha progresa de 5 series de 5-10 segundos hasta 5 series de 1-2 minutos.

Fuente: elaboración con base en Izquierdo *et al.*[4] e Izquierdo[6].

La Tabla 3 compara la prescripción de los cuatro pasaportes.

Tabla 3. Comparación de los parámetros de prescripción según el pasaporte funcional Vivifrail.

Parámetro comparativo de prescripción	Robusto (Pasaporte D)	Prefrágil (Pasaporte C1/C2)	Frágil (Pasaporte B)	Discapacitado (Pasaporte A)
Componente principal de foco	Potencia, entrenamiento de intervalos de alta intensidad, prevención primaria	Fuerza, resistencia moderada	Fuerza, equilibrio, marcha intermitente	Preservación de rango articular, prevención de complicaciones
Intensidad de fuerza (entrenamiento de fuerza progresiva)	70-85% de la 1RM (avanzada)	60-70% de la 1RM (progresiva)	50-70% de la 1RM (cautelosa)	Ejercicios resistidos en sedestación, baja carga
Diseño de ejercicio cardiorrespiratorio (Vivifrail)	Bloques continuos prolongados (8 min x 2)	Bloques moderados (4 min x 2)	Ráfagas muy cortas (20-25 seg) con micro pausas	No indicado convencionalmente; movilización en silla

Rev Col Med Fis Rehab 2026-36(Supl.1):e568 - http://revistacmfr.org
http://doi.org/10.28957/rcmfr.568

Tabla 3. Comparación de los parámetros de prescripción según el pasaporte funcional Vivifrail. (continuación)

Parámetro comparativo de prescripción	Robusto (Pasaporte D)	Prefrágil (Pasaporte C1/C2)	Frágil (Pasaporte B)	Discapacitado (Pasaporte A)
Complejidad del equilibrio	Dinámico, apoyo unipedal, tareas duales complejas	Reducción de base de sustentación, tándem	Postura estática apoyada, transferencia de peso leve	Control de tronco en sedestación
Meta clínica de rehabilitación	Longevidad activa y VO_2 pico máximo	Reversión y retorno a la robustez funcional	Prevención de caídas mortales y fracturas	Alivio del cuidador, confort y prevención de úlceras

1RM: repetición máxima.
Fuente: elaboración con base en Izquierdo *et al.*[4] e Izquierdo[6].

Evidencia clínica derivada de revisiones sistemáticas y metaanálisis

La evidencia incluye ensayos multicéntricos, revisiones sistemáticas y metaanálisis[5,46]. En un metaanálisis de Vivifrail (12 estudios, 1.026 participantes), Chen *et al.*[5] encontraron beneficios funcionales y cognitivos de este programa frente a cuidados habituales, resultados concordantes con los de algunas revisiones sobre fragilidad y función física[9,46]. El puntaje en la SPPB mejoró (SMD: 0,90; IC95%: 0,50-1,30; p<0,001)[5], junto con el TUG, el equilibrio y la marcha[46]. Al respecto, Casas-Herrero *et al.*[7] informaron en su ensayo multicéntrico en personas frágiles con deterioro cognitivo que el resultado en la SPPB fue 1,40 puntos más alto que en los controles a los 3 meses. También mejoró la prensión (SMD: 0,62; IC95%: 0,37-0,87; p<0,001)[5] y la fuerza general y extensora de rodilla[32].

En cognición, el metaanálisis mostró una SMD de 0,60 (IC95%: 0,34-0,86; p<0,001) en MMSE/MoCA[5]; otras revisiones reportaron mejoría global (diferencia de medias: 2,52; p=0,03), menos depresión y mayor capacidad intrínseca[7,41,47]. En contraste, no hubo efecto significativo en la realización de las ABVD según el índice de Barthel (SMD: 0,87; IC95%: –0,12-1,85; p=0,083)[5], resultado corroborado por Luo *et al.*[47] (SMD: 0,28; IC95%: –0,14-0,69; p=0,19). En la misma línea, De Keyser *et al.*[48] realizaron una revisión sistemática en la que encontraron SMD de 0,59 con alta heterogeneidad (I^2=83%) y Li *et al.*[49] reportaron que los beneficios son consistentes en función, fragilidad y cognición, pero variables en ABVD y calidad de vida, lo que respalda la importancia de intervenir desde la prefragilidad[50]. La duración óptima del programa fue 12 semanas; los periodos mayores favorecen la resistencia[32,46].

La interpretación de estos resultados requiere prudencia. Los efectos más consistentes se observan en el rendimiento físico (SPPB, TUG y marcha) y en la fuerza, que son los desenlaces más sensibles a un programa de 12 semanas[5,46]. En cambio, los efectos sobre las ABVD no fueron significativos en el metaanálisis específico de Vivifrail[5] ni en la revisión sobre deterioro cognitivo[47]; la heterogeneidad fue alta en otra revisiones[48], lo que sugiere que la mejoría funcional no siempre se traduce en mayor independencia en el corto plazo. El efecto sobre la incidencia de caídas también es incierto: la evidencia sobre entrenamiento de movilidad fue compatible con beneficio nulo[11] y, en deterioro cognitivo, el beneficio sobre las caídas no está establecido[40], por lo que se han diseñado ensayos específicos para evaluarlo[38]. Estos hallazgos concuerdan con metaanálisis previos de ejercicio físico multicomponente en adultos mayores con fragilidad, donde se reportan mejoras de la función física y la fuerza[46], y justifican combinar el ejercicio físico con intervenciones nutricionales, farmacológicas y ambientales[4].

Fortalezas, limitaciones e implicaciones para la práctica

El principal aporte de esta revisión es que reúne, desde la perspectiva de la medicina física y rehabilitación, los criterios de ingreso, la asignación de pasaportes, la dosificación, la progresión y las contraindicaciones del programa Vivifrail (aspectos hasta ahora dispersos entre la guía oficial y los

ensayos clínicos), y los contrasta con la evidencia sobre su eficacia. En lo metodológico, la revisión se apoyó en una búsqueda en cinco bases de datos de publicaciones hechas hasta julio de 2026, la cual fue complementada con una búsqueda con la estrategia bola de nieve en las listas de referencias, en la selección de las publicaciones por dos revisores en la plataforma Rayyan, en la evaluación del reporte con la escala SANRA[8] y en la guía práctica oficial del programa Vivifrail como fuente primaria para describir el ingreso, la progresión y las contraindicaciones[4].

Al tratarse de una revisión narrativa, no se realizó una evaluación formal del riesgo de sesgo ni un metaanálisis, por lo que la selección de la evidencia puede estar sujeta a sesgo del revisor. La búsqueda en bola de nieve amplía la cobertura, aunque tiende a favorecer los estudios más citados. Se priorizaron publicaciones desde 2020 y se excluyeron los resúmenes de congresos, lo que pudo omitir estudios relevantes. La heterogeneidad de poblaciones, contextos y desenlaces limita la comparabilidad[48], y los efectos sobre las ABVD, la calidad de vida y el riesgo de caídas son inconsistentes o inciertos[5,40]. Además, la guía del programa Vivifrail fue elaborada para personas de 70 años o más[4], por lo que su aplicación en otras edades requiere criterio clínico.

Mediante esta revisión, se constató que en la práctica el médico fisiatra puede: i) realizar una valoración geriátrica integral y una evaluación médica previa; ii) asignar el pasaporte según la puntuación en la SPPB, la velocidad de marcha y el riesgo de caídas; iii) priorizar fuerza y potencia antes de la resistencia en la fragilidad; iv) vigilar los signos de intolerancia y reevaluar a las 12 semanas para decidir la progresión, y v) mantener expectativas realistas sobre la realización de ABVD y el riesgo de caídas, complementando el ejercicio con intervención nutricional, farmacológica y ambiental[4].

Conclusiones

La evidencia fisiológica, biomecánica y clínica respalda el ejercicio físico como intervención costo-efectiva para mitigar la fragilidad. El entrenamiento multicomponente actúa simultáneamente sobre la sarcopenia, la pérdida ósea, el deterioro cognitivo y la inestabilidad postural, a diferencia de abordajes aislados.

La rehabilitación debe integrar fuerza progresiva y potencia, especialmente en casos de fragilidad avanzada. La secuencia propuesta desarrolla primero fuerza para las transferencias, luego equilibrio ante perturbaciones y finalmente resistencia para sostener la marcha[3]. Este orden reduce la interferencia entre componentes cuando ambas modalidades coinciden[35,36].

El programa Vivifrail vincula fisiología y práctica mediante la puntuación en la SPPB, la velocidad de marcha, el riesgo de caídas y la cognición. El algoritmo clasifica al paciente como discapacitado, frágil, prefrágil o robusto y asigna pasaportes A-D según su estado. La evidencia respalda mejoras en locomoción, fuerza y cognición, aunque los efectos sobre ABVD y riesgo de caídas son menos consistentes.

La prescripción de ejercicio físico debe considerarse un acto médico preciso, adaptado a comorbilidades, polifarmacia y reserva funcional. Su aplicación basada en evidencia busca prolongar no solo la supervivencia, sino también la autonomía, la movilidad y la dignidad del adulto mayor.

Consideraciones éticas

La presente revisión se clasifica como una investigación sin riesgo según la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia[51]. Por tratarse de una revisión de fuentes secundarias, no se requirió consentimiento informado ni aprobación por parte de un comité de ética.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial

Durante la preparación de este manuscrito, los autores utilizaron una herramienta de inteligencia artificial generativa (Claude, Anthropic) exclusivamente como apoyo para la redacción del texto y

Rev Col Med Fis Rehab 2026-36(Supl.1):e568 - http://revistacmfr.org
http://doi.org/10.28957/rcmfr.568

la traducción al inglés del resumen. La herramienta no se empleó en la búsqueda, la selección ni el análisis de la literatura. Tras su uso, los autores revisaron y editaron todo el contenido.

Conflicto de intereses

Ninguno declarado por los autores.

Financiación

Ninguna declarada por los autores.

Agradecimientos

Ninguno declarado por los autores.

Contribución de los autores

Mauricio Hernández Forero: visualización, supervisión y redacción, revisión y edición del manuscrito final. Daniel Camilo Hernández Triana: conceptualización, metodología, investigación, curación de datos, análisis formal, administración del proyecto, redacción del borrador original y redacción, revisión y edición del manuscrito final. Santiago Diaz Castillo: investigación, visualización y redacción, revisión y edición del manuscrito final. Camilo Andres Calderón Valderrama: redacción y preparación borrador original y redacción, revisión y edición del manuscrito final. Maria Fernanda Castro Peñaranda: redacción y preparación del borrador original y redacción, revisión y edición del manuscrito final. Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del manuscrito.

Referencias

1. Gianfredi V, Nucci D, Pennisi F, Maggi S, Veronese N, Soysal P. Aging, longevity, and healthy aging: the public health approach. Aging Clin Exp Res. 2025;37(1):125. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s40520-025-03021-8.

2. Integrated care for older people (ICOPE): guidance for person-centred assessment and pathways in primary care. Geneva: World Health Organization; 2019. Report No.: WHO/FWC/ALC/19.1.

3. Izquierdo M, De Souto Barreto P, Arai H, Bischoff-Ferrari HA, Cadore EL, Cesari M, *et al.* Global consensus on optimal exercise recommendations for enhancing healthy longevity in older adults (ICFSR). J Nutri Health Aging. 2025;29(1):100401. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.jnha.2024.100401.

4. Izquierdo M, Casas-Herrero A, Zambom-Ferraresi F, Martínez-Velilla N, Alonso-Bouzón C, Rodríguez-Mañas L. Programa de ejercicio físico multicomponente Vivifrail. Guía práctica para la prescripción de un programa de entrenamiento físico multicomponente para la prevención de la fragilidad y caídas en mayores de 70 años [Internet]. Pamplona: Consorcio Vivifrial; 2017 [citado octubre 7 de 2026]. Disponible en: https://www.munideporte.com/imagenes/documentacion/ficheros/0134414d.pdf.

5. Chen J, Liu H, Zhao H, Yao J, Lu Y. The 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.

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

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

8. Baethge C, Goldbeck-Wood S, Mertens S. SANRA—a scale for the quality assessment of narrative review articles. Res Integr Peer Rev. 2019;4:5. Disponible en: https://doi.org/10.1186/s41073-019-0064-8.

9. Martínez-Montas GF, Sanz-Matesanz M, Benítez-Sillero JD, Martínez-Aranda LM. Prevention and Mitigation of Frailty Syndrome in Institutionalised Older Adults Through Physical Activity: A Systematic Review. Healthcare (Basel). 2025;13(3):276. Disponible en: https://doi.org/10.3390/healthcare13030276.

10. Linhares DG, Monteiro De Carvalho AB, Linhares BG, Pereira Sallustiano Mallen Da Silva GC, Lima Dos Santos L, De Souza Cordeiro L, *et al.* Effects of multicomponent exercises on muscle strength and balance in frail older: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. J Gerontol Geriatr. 2025;73(4):153-63. Disponible en: https://doi.org/10.36150/2499-6564-N850.

11. Treacy D, Hassett L, Schurr K, Fairhall NJ, Cameron ID, Sherrington C. Mobility training for increasing mobility and functioning in older people with frailty. Cochrane Database Syst Rev. 2022;6(6):CD010494. Disponible en: https://doi.org/10.1002/14651858.CD010494.pub2.

12. Nguyen TT, Dao T, Nguyen HT, Park JH, Jeong SJ, Kim S, *et al.* Sarcopenia and Muscle Aging: Updated Insights into Molecular Mechanisms and Translational Therapeutics. Endocrinol Metab (Seoul). 2026;41(1):57-85. Disponible en: https://doi.org/10.3803/EnM.2025.2656.

13. Chen M, Wang Y, Deng S, Lian Z, Yu K. Skeletal muscle oxidative stress and inflammation in aging: Focus on antioxidant and anti-inflammatory therapy. Front Cell Dev Biol. 2022;10:964130. Disponible en: https://doi.org/10.3389/fcell.2022.964130.

14. Kamarulzaman NT, Makpol S. The link between Mitochondria and Sarcopenia. J Physiol Biochem. 2025;81(1):1-20. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s13105-024-01062-7.

15. Simpkins C, Yang F. Muscle power is more important than strength in preventing falls in community-dwelling older adults. J Biomech. 2022;134:111018. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2022.111018.

16. Picca A, Calvani R, Coelho-Júnior HJ, Landi F, Marzetti E. Anorexia of Aging: Metabolic Changes and Biomarker Discovery. Clin Interv Aging. 2022;17:1761-7. Disponible en: https://doi.org/10.2147/CIA.S325008.

17. Braunschweig J, Lang W, Freystätter G, Hierholzer C, Bischoff-Ferrari HA, Gagesch M. Frailty assessment in geriatric trauma patients: comparing the predictive value of the full and a condensed version of the Fried frailty phenotype. BMC Geriatr. 2024;24(1):1007. Disponible en: https://doi.org/10.1186/s12877-024-05594-x.

18. Choi JY, Rajaguru V, Shin J, Kim KI. Comprehensive geriatric assessment and multidisciplinary team interventions for hospitalized older adults: A scoping review. Arch Gerontol Geriatr. 2023;104:104831. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.archger.2022.104831.

19. Western MJ, Malkowski OS. Associations of the Short Physical Performance Battery (SPPB) with Adverse Health Outcomes in Older Adults: A 14-Year Follow-Up from the English Longitudinal Study of Ageing (ELSA). Int J Environ Res Public Health. 2022;19(23):16319. Disponible en: https://doi.org/10.3390/ijerph192316319.

20. de Souza AF, de Oliveira DC, Ramírez PC, de Oliveira Máximo R, Luiz MM, Delinocente MLB, *et al.* Low gait speed is better than frailty and sarcopenia at identifying the risk of disability in older adults. Age Ageing. 2025;54(4):afaf104. Disponible en: https://doi.org/10.1093/ageing/afaf104.

21. Perez-Sousa MA, Venegas-Sanabria LC, Chavarro-Carvajal DA, Cano-Gutierrez CA, Izquierdo M, Correa-Bautista JE, *et al.* Gait speed as a mediator of the effect of sarcopenia on dependency in activities of daily living. J Cachexia Sarcopenia Muscle. 2019;10(5):1009-15. Disponible en: https://doi.org/10.1002/jcsm.12444.

22. Zang W, Fang M, Xiao N, Wu J, Zhang Q, Mao X. Exercise prescriptions for older adults with different degrees of cognitive impairment: A dose-response network meta-analysis. Clin Rehabil. 2026;40(2):154-70. Disponible en: https://doi.org/10.1177/02692155251385219.

23. Boa Sorte Silva NC, Barha CK, Erickson KI, Kramer AF, Liu-Ambrose T. Physical exercise, cognition, and brain health in aging. Trends Neurosci. 2024;47(6):402-17. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.tins.2024.04.004.

24. López-López S, Abuín-Porras V, Berlanga LA, Martos-Duarte M, Perea-Unceta L, Romero-Morales C, *et al.* Functional mobility and physical fitness are improved through a multicomponent training program in institutionalized older adults. GeroScience. 2024;46(1):1201-9. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s11357-023-00877-4.

25. Beia R, Wassermann A, Raps S, Mayhew J, Uder M, Kemmler W. Developing Accurate Repetition Prediction Equations for Trained Older Adults with Osteopenia. Sports (Basel). 2024;12(9):233. Disponible en: https://doi.org/10.3390/sports12090233.

26. Nagata CA, Garcia PA, Hamu TCDDS, Caetano MBD, Costa RR, Leal JC, *et al.* Are dose-response relationships of resistance training reliable to improve functional performance in frail and pre-frail older adults? A systematic review with meta-analysis and meta-regression of randomized controlled trials. Ageing Res Rev. 2023;91:102079. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.arr.2023.102079.

27. O'Bryan SJ, Giuliano C, Woessner MN, Vogrin S, Smith C, Duque G, *et al.* Progressive Resistance Training for Concomitant Increases in Muscle Strength and Bone Mineral Density in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. Sports Med. 2022;52(8):1939-60. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s40279-022-01675-2.

28. Radaelli R, Rech A, Molinari T, Markarian AM, Petropoulou M, Granacher U, *et al.* Effects of Resistance Training Volume on Physical Function, Lean Body Mass and Lower-Body Muscle Hypertrophy and Strength in Older Adults: A Systematic Review and Network Meta-analysis of 151 Randomised Trials. Sports Med. 2025;55(1):167-92. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s40279-024-02123-z.

29. Morrison RT, Taylor S, Buckley J, Twist C, Kite C. High-velocity power training has similar effects to traditional resistance training for functional performance in older adults: a systematic review. J Physiother. 2023;69(3):148-59. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.jphys.2023.05.018.

30. Chu R, Li M, Zhu C, Du Y, Wu S. The effect of high-intensity interval training and moderate-intensity continuous training on cardiorespiratory function in healthy elderly individuals: Systematic review and meta-analysis. Medicine (Baltimore). 2026;105(2):e47101. Disponible en: https://doi.org/10.1097/MD.0000000000047101.

31. Zoila F, Filannino FM, Panaro MA, Sannicandro I, Cianciulli A, Porro C. Enhancing active aging through exercise: a comparative study of high-intensity interval training and continuous aerobic training benefits. Front Aging. 2025;6:1493827. Disponible en: https://doi.org/10.3389/fragi.2025.1493827.

32. Li Y, Gao Y, Hu S, Chen H, Zhang M, Yang Y, *et al.* Effects of multicomponent exercise on the muscle strength, muscle endurance and balance of frail older adults: A meta-analysis of randomised controlled trials. J Clin Nurs. 2023;32(9-10):1795-805. Disponible en: https://doi.org/10.1111/jocn.16196.

33. Khan MJ, Fong KNK, Wong TW, Tsang WW, Chen C, Chan WC, *et al.* Effectiveness of dual-task exercise in improving balance and preventing falls among older adults: systematic review with meta-analysis and meta-regression. Eur Geriatr Med. 2025;16(6):2047-83. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s41999-025-01328-3.

34. Weng WH, Yang YR, Yeh NC, Ku PH, Wang PS, Liao YY, *et al.* Gait performance and prefrontal cortex activation during single and dual task walking in older adults with different cognitive levels. Front Aging Neurosci. 2023;15:1177082. Disponible en: https://doi.org/10.3389/fnagi.2023.1177082.

35. Peña JC, Martin-Aleman WF, Alberto-Cardozo L, Castillo-Daza CA, Andres-Yanez C, Tellez Tinjca LA. Efectos de la secuencia de ejercicios intrasesión del entrenamiento concurrente sobre la composición corporal y la aptitud física de las mujeres mayores. Retos. 2022;45:760-6. Disponible en: https://doi.org/10.47197/retos.v45i0.92613.

36. Markov A, Hauser L, Chaabene H. Effects of Concurrent Strength and Endurance Training on Measures of Physical Fitness in Healthy Middle-Aged and Older Adults: A Systematic Review with Meta-Analysis. Sports Med. 2023;53(2):437-55. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s40279-022-01764-2.

37. Casas-Herrero A, Anton-Rodrigo I, Zambom-Ferraresi F, Sáez De Asteasu ML, Martinez-Velilla N, Elexpuru-Estomba J, *et al.* Effect of a multicomponent exercise programme (VIVIFRAIL) on functional capacity in frail community elders with cognitive decline: study protocol for a randomized multicentre control trial. Trials. 2019;20(1):362. Disponible en: https://doi.org/10.1186/s13063-019-3426-0.

38. Sánchez-Sánchez JL, Udina C, Medina-Rincón A, Esbrí-Victor M, Bartolomé-Martín I, Moral-Cuesta D, *et al.* Effect of a multicomponent exercise program and cognitive stimulation (VIVIFRAIL-COGN) on falls in frail community older persons with high risk of falls: study protocol for a randomized multicenter control trial. BMC Geriatr. 2022;22(1):612. Disponible en: https://doi.org/10.1186/s12877-022-03214-0.

39. Colón-Emeric CS, McDermott CL, Lee DS, Berry SD. Risk Assessment and Prevention of Falls in Older Community-Dwelling Adults: A Review. JAMA. 2024;331(16):1397-1406. Disponible en: https://doi.org/10.1001/jama.2024.1416.

40. Racey M, Markle-Reid M, Fitzpatrick-Lewis D, Ali MU, Gagne H, Hunter S, *et al.* Fall prevention in community-dwelling adults with mild to moderate cognitive impairment: a systematic review and meta-analysis. BMC Geriatr. 2021;21(1):689. Disponible en: https://doi.org/10.1186/s12877-021-02641-9.

41. Sánchez-Sánchez JL, De Souto Barreto P, Antón-Rodrigo I, Ramón-Espinoza F, Marín-Epelde I, Sánchez-Latorre M, *et al.* Effects of a 12-week Vivifrail exercise program on intrinsic capacity among frail cognitively impaired community-dwelling older adults: secondary analysis of a multicentre randomised clinical trial. Age Ageing. 2022;51(12):afac303. Disponible en: https://doi.org/10.1093/ageing/afac303.

42. Limanaqi F, Ferri E, Ogno P, Guerini FR, Mihali GA, Lucchi T, *et al.* Effects of the VIVIFRAIL Exercise Protocol on Circulatory and Intracellular Peripheral Mediators Bridging Mitochondrial Dynamics and Inflammation in Robust and Frail Older People. Aging Cell. 2025;24(6):e70029. Disponible en: https://doi.org/10.1111/acel.70029.

43. Soenarti S, Lestari DI, Nugroho MB, Lestari H, Hariyanti T. Rehabilitation Impact of Vivifrail Exercise Program Type C on the Cognitive Function of Pre-Frail Elderly People in the Community. Folia Medica Indonesiana. 2024;60(3):256-64. Disponible en: https://doi.org/10.20473/fmi.v60i3.62581.

44. Courel-Ibáñez J, Buendía-Romero Á, Pallarés JG, García-Conesa S, Martínez-Cava A, Izquierdo M. Impact of Tailored Multicomponent Exercise for Preventing Weakness and Falls on Nursing Home Residents' Functional Capacity. J Am Med Dir Assoc. 2022;23(1):98-104.e3. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.jamda.2021.05.037.

45. Hartantri W, Andriana M, Andriati A, Satyawati R, Mikami Y, Melaniani S. Impact of multicomponent exercise (Vivifrail©) to reduce risk of falls and fear of falling in nursing home residents with frailty syndrome: randomized controlled trial. Health, Sport, Rehabilitation. 2025;11(1):56-69. Disponible en: https://doi.org/10.58962/HSR.2025.11.1.56-69.

46. Yang X, Li S, Xu L, Liu H, Li Y, Song X, *et al.* Effects of multicomponent exercise on frailty status and physical function in frail older adults: A meta-analysis and systematic review. Exp Gerontol. 2024;197:112604. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.exger.2024.112604.

47. Luo H, Zheng Z, Yuan Z, Hu H, Sun C. The effectiveness of multicomponent exercise in older adults with cognitive frailty: a systematic review and meta-analysis. Arch Public Health. 2024;82(1):229. Disponible en: https://doi.org/10.1186/s13690-024-01441-y.

48. De Keyser E, Tambeur J, De Smedt E, Schwab L, Vrancken D, Peersman W, *et al.* Unravelling the miscellaneous effects of exercise interventions on activities of daily living in frail older adults: A systematic review and meta-analysis. Ageing Res Rev. 2025;112:102893. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.arr.2025.102893.

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

50. Ma N, Lu Z, Mei X, Ma L, Zhang Q. The effectiveness of exercise interventions on muscle strength and balance function in pre-frail older adults: a systematic review and Bayesian network meta-analysis. Front Public Health. 2026;13:1718120. Disponible en: https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1718120.

51. Colombia. Ministerio de Salud. Resolución 8430 de 1993 (octubre 4): Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud [Internet]. Bogotá D.C.; octubre 4 de 1993 [citado octubre 27 de 2026]. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/lists/bibliotecadigital/ride/de/dij/resolucion-8430-de-1993.pdf.