

ORIGINAL

Upper body motor relearning to improve activities of daily living in older adults through recreational exercises

Reaprendizaje motor del tren superior para mejorar actividades de la vida diaria en el adulto mayor, mediante ejercicios lúdicos

María Augusta Latta Sánchez¹  , Paola Gabriela Ortiz Villalba¹  , Victoria Estefanía Espín Pastor¹  ,
Andrea Carolina Peñafiel Luna¹  , Stalin Javier Caiza Lema¹  

¹Universidad Técnica de Ambato, Facultad ciencias de la salud, Carrera de Fisioterapia Ambato, Ecuador.

Citar como: Latta Sánchez MA, Ortiz Villalba PG, Espín Pastor VE, Peñafiel Luna AC, Caiza Lema SJ. Upper body motor relearning to improve activities of daily living in older adults through recreational exercises. Salud, Ciencia y Tecnología. 2025;5:1836. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20251836>

Enviado: 27-01-2025

Revisado: 14-04-2025

Aceptado: 24-07-2025

Publicado: 25-07-2025

Editor: Prof. Dr. William Castillo-González 

Autor para la correspondencia: Stalin Javier Caiza Lema 

ABSTRACT

Introduction: aging leads to functional and cognitive decline, affecting the ability to perform activities of daily living (ADLs). Upper body function is key to maintaining autonomy. A recreational exercise-based intervention was proposed to promote motor relearning and executive stimulation in older adults.

Method: a quasi-experimental study was conducted in 55 older adults (mean age $74,87 \pm 7,54$ years), who participated in a six-week recreational exercise program focused on the upper body (three 45-minute sessions per week). Instrumental functioning (Lawton and Brody scale), executive functions (FAB-E), and five functional motor tasks were assessed before and after the intervention. Student's t-test was applied for related samples.

Results: statistically significant reductions were observed in the execution times of the eight variants of the pouring water activity ($p < 0,001$), with improvements ranging from 0,62 to 0,94 seconds. The following tasks showed improvements: lowering a jar ($-5,86$ s; $p = 0,021$), lifting groceries ($-2,91$ s; $p = 0,045$), tying shoelaces ($-0,85$ s; $p = 0,016$), and putting on a sweater ($-0,63$ s; $p = 0,048$). The Lawton and Brody scale improved significantly (pre-test: $6,05 \pm 1,94$; post-test: $7,43 \pm 1,84$; $p = 0,008$), as did the FAB-E (pre-test: $12,04 \pm 4,31$; post-test: $14,65 \pm 5,12$; $p = 0,034$).

Conclusions: the playful program improved upper body function and executive functions, demonstrating its effectiveness as an accessible and motivating therapeutic strategy for older adults.

Keywords: Older Adults; Functionality; Executive Functions; Recreational Exercises; Motor Relearning.

RESUMEN

Introducción: el envejecimiento conlleva deterioro funcional y cognitivo, afectando la capacidad para realizar actividades de la vida diaria (AVD). La funcionalidad del tren superior es clave para mantener la autonomía. Se propuso una intervención basada en ejercicios lúdicos para favorecer el reaprendizaje motor y la estimulación ejecutiva en adultos mayores.

Método: se realizó un estudio cuasi-experimental en 55 adultos mayores (edad media $74,87 \pm 7,54$ años), quienes participaron en un programa de ejercicios lúdicos centrados en el tren superior durante seis semanas (tres sesiones semanales de 45 minutos). Se evaluó la funcionalidad instrumental (escala de Lawton y Brody), funciones ejecutivas (FAB-E) y cinco tareas motoras funcionales antes y después de la intervención. Se aplicó la prueba t de Student para muestras relacionadas.

Resultados: se observaron reducciones estadísticamente significativas en los tiempos de ejecución de las ocho variantes de la actividad de verter agua ($p < 0,001$), con mejoras entre 0,62 y 0,94 segundos. Las tareas complejas mostraron mejoras: bajar un tarro ($-5,86$ s; $p = 0,021$), levantar compras ($-2,91$ s; $p = 0,045$), atarse cordones ($-0,85$ s; $p = 0,016$) y colocarse un suéter ($-0,63$ s; $p = 0,048$). La escala de Lawton y Brody mejoró significativamente (pre: $6,05 \pm 1,94$; post: $7,43 \pm 1,84$; $p = 0,008$), al igual que la FAB-E (pre: $12,04 \pm 4,31$; post: $14,65 \pm 5,12$; $p = 0,034$).

Conclusiones: el programa lúdico mejoró la funcionalidad del tren superior y las funciones ejecutivas, evidenciando su eficacia como estrategia terapéutica accesible y motivadora para adultos mayores.

Palabras clave: Adultos Mayores; Funcionalidad; Funciones Ejecutivas; Ejercicios Recreativos; Reaprendizaje Motor.

INTRODUCCIÓN

El envejecimiento es un proceso natural que conlleva una progresiva disminución de las capacidades funcionales, cognitivas y sensoriales, lo que afecta la independencia y calidad de vida de las personas mayores. La pérdida de la funcionalidad en el tren superior, en particular, representa una barrera importante para la realización autónoma de actividades de la vida diaria (AVD), tales como vestirse, alimentarse, asearse o manipular objetos.^(1,2) Este deterioro funcional suele estar acompañado de un declive en las funciones ejecutivas, las cuales son esenciales para planificar, secuenciar y ejecutar tareas complejas.⁽³⁾

Diversos estudios han demostrado que el ejercicio físico es una herramienta efectiva para mantener y mejorar la funcionalidad en adultos mayores.⁽⁴⁾ Más recientemente, se ha propuesto el uso de intervenciones lúdicas, que incorporan juegos estructurados y actividades significativas, como una alternativa motivante que promueve no solo el movimiento, sino también la estimulación cognitiva, emocional y social.^(5,6) Los ejercicios lúdicos fomentan el reaprendizaje motor mediante la repetición funcional en contextos con alto valor simbólico y afectivo, lo cual favorece la neuroplasticidad y la adherencia a largo plazo.^(7,8)

Entre los instrumentos de evaluación funcional y cognitiva empleados en la población adulta mayor, destacan la Escala de Lawton y Brody, que valora la capacidad para realizar AVD instrumentales, y la Batería de Evaluación Frontal (FAB-E), que permite medir el rendimiento de las funciones ejecutivas, en especial aquellas mediadas por la corteza prefrontal. Estos instrumentos han mostrado buena validez y confiabilidad para detectar cambios clínicamente relevantes en contextos de intervención.^(9,10,11)

Estudios previos han evidenciado que programas de intervención que integran ejercicio físico y estimulación cognitiva generan beneficios significativos tanto en la ejecución funcional como en el rendimiento neuropsicológico del adulto mayor.^(12,13) Sin embargo, aún es limitada la evidencia que analice específicamente el impacto de ejercicios lúdicos orientados al tren superior sobre la funcionalidad cotidiana y la función ejecutiva, sobre todo en contextos comunitarios y con recursos limitados. Asimismo, se ha reportado que la falta de participación en actividades significativas puede generar efectos negativos como aislamiento, deterioro cognitivo acelerado y pérdida de autonomía funcional.⁽¹⁴⁾

Este estudio tiene como objetivo identificar los cambios en la funcionalidad (mediante la escala de Lawton y Brody), en las funciones ejecutivas (FAB-E) y en cinco actividades funcionales seleccionadas del tren superior, tras la aplicación de un programa de ejercicios lúdicos en adultos mayores.

MÉTODO

La presente investigación fue de tipo analítica descriptiva cuasi-experimental desarrollada entre abril 2024 y mayo 2025. A través de un muestreo no probabilístico a conveniencia, se incluyeron 98 participantes de manera inicial de los cuales en el transcurso de la investigación abandonaron 43 personas dando un total de 55 partícipes. Todos con la firma del consentimiento informado y pertenecientes a una comunidad geriátrica de zona urbana como rural, que cumplieran con criterios de inclusión: edad ≥ 65 años, capacidad para comprender instrucciones simples, y nivel leve o moderado de dependencia funcional según la escala de Lawton y Brody. Se excluyeron aquellos con diagnóstico clínico de demencia avanzada, trastornos neurológicos progresivos o condiciones médicas que impidieran la realización de actividad física. La investigación se apegó a los lineamientos éticos de la declaración de Helsinki para los seres humanos.

Todos los participantes fueron enrolados en un solo grupo de intervención donde fueron parte del programa de ejercicios lúdicos centrado en el tren superior, estructurado en sesiones de 45 minutos, tres veces por semana durante 6 semanas. Las actividades se enfocaron en tareas motoras funcionales con componentes cognitivos, como juegos de coordinación, manipulación de objetos, simulación de acciones de la vida diaria (vestirse, alcanzar objetos, manipular utensilios) y dinámicas grupales que fomentan la participación. La progresión de la dificultad fue gradual, considerando la seguridad y autonomía de cada participante.

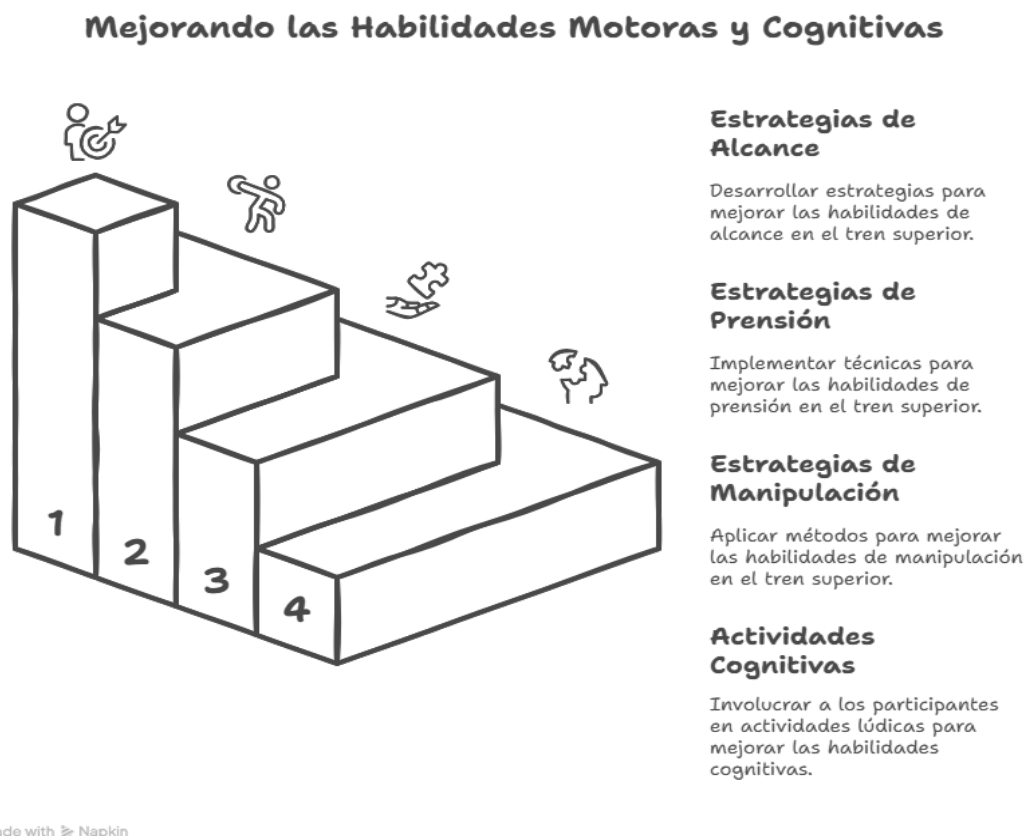


Figura 1. Esquema de protocolo de intervención

Se aplicaron dos instrumentos antes y después de la intervención: Escala de Lawton y Brody, para medir la capacidad funcional en actividades de la vida diaria instrumentales. Batería de Evaluación Frontal (FAB-E), para evaluar las funciones ejecutivas relacionadas con la corteza prefrontal. Adicionalmente, se registró el desempeño en cinco actividades funcionales específicas del tren superior, relacionadas con tareas cotidianas como 1. Tomar una jarra con agua y servir el vaso; 2. Bajar un tarro de la alacena; 3. Levantar las compras del piso; 4. Atarse los cordones; 5. Colocarse y sacarse un suéter. Las mediciones fueron realizadas por evaluadores capacitados, cegados al propósito específico del estudio.



Figura 2. Esquema protocolo de evaluación

RESULTADOS

Tabla 1. Características clínicas y epidemiológicas de la población de estudio

	Media/n	DE/%
Género		
Mujer	47	85,5
Hombre	8	14,5
Edad (Años)	74,87	7,54
Peso (Kg)	59,13	10,96
Talla (m)	1,49	0,07
IMC	27,73	7,12
Dominancia MMII		
Derecho	54	98,2
Izquierdo	1	1,8
Dominancia MMSS		
Derecho	53	96,4
Izquierdo	1	1,8
Ambos	1	1,8
Discapacidad		
No	47	85,5
Si	8	14,5
Total	55	

Se analizaron los efectos de una intervención basada en ejercicios lúdicos sobre la ejecución de actividades motoras, funcionalidad instrumental y función ejecutiva en adultos mayores. La muestra estuvo compuesta por sujetos evaluados antes y después de la intervención. Se verificó la normalidad de los datos mediante pruebas de Shapiro-Wilk, sin valor significativo ($p > 0,05$), lo que permitió el uso de pruebas paramétricas. Para comparar los valores pre y post intervención se utilizó la prueba t de Student para muestras relacionadas.

Tabla 2. Efectos de la intervención basada en ejercicios lúdicos sobre la ejecución de actividades motoras

	Pre intervención (sg)	DE	Post intervención (sg)	DE	Diferencia (sg)/p valor	
Actividad 1			Tomar una jarra con agua y servir el vaso			
Extremidad derecha sedente altura de 20cm	7,15	3,23	6,21	1,86	0,94	<,001 ***
Extremidad derecha bípedo altura de 20cm	5,76	2,51	4,98	1,64	0,78	<,001 ***
Extremidad derecha sedente altura de 40 cm	6,32	2,10	5,58	0,81	0,73	<,001 ***
Extremidad derecha bípedo altura de 40 cm	5,62	1,39	4,93	0,6	0,69	<,001 ***
Extremidad izquierda sedente altura de 20cm	6,56	2,14	5,93	0,93	0,62	<,001 ***
Extremidad izquierda bípedo altura de 20cm	5,83	1,95	5,12	0,58	0,70	<,001 ***
Extremidad izquierda sedente altura de 40 cm	6,39	1,68	5,73	0,59	0,65	<,001 ***
Extremidad izquierda bípedo altura de 40 cm	5,98	1,71	5,11	0,88	0,87	<,001 ***
Actividad 2			Bajar un tarro de la alacena			
	31,18	13,04	25,32	11,22	-5,86	0,021*
Actividad 3			Levantar las compras del piso			
	11,93	10,45	9,02	7,38	-2,91	0,045*

Actividad 4	Atarse los cordones					
	4,73	1,37	3,88	1,1	-0,85	0,016*
Actividad 5	Colocarse y sacarse un suéter					
	4,37	1,51	3,74	1,22	-0,63	0,048*
Test de evaluación						
Test Lawton y Brody	6,05	1,94	7,43	1,84	-1,38	0,008**
Escala FAB	12,04	4,31	14,65	5,12	-2,61	0,034*

Se observaron disminuciones estadísticamente significativas en los tiempos de ejecución de los ocho ítems motores analizados ($p < 0,001$ en todos los casos). Las diferencias oscilaron entre 0,63 y 0,94 segundos, evidenciando una mejora en la eficiencia motora tras la intervención (Tabla 1). Estos resultados sugieren un efecto positivo de los ejercicios lúdicos sobre la coordinación, velocidad y planificación motora de los adultos mayores participantes.

Las actividades funcionales 2, 3, 4 y 5 también mostraron reducciones significativas en los tiempos de ejecución tras la intervención. Las diferencias fueron de $-5,86$ s ($p = 0,021$), $-2,91$ s ($p = 0,045$), $-0,85$ s ($p = 0,016$) y $-0,63$ s ($p = 0,048$), respectivamente. Estas mejoras reflejan una ganancia funcional generalizada en tareas que requieren integración motora más compleja y estrategias cognitivas básicas. Respecto a la funcionalidad instrumental, se registró un aumento significativo en el puntaje de la escala de Lawton y Brody (pre: $6,05 \pm 1,94$; post: $7,43 \pm 1,84$; $p = 0,008$). De igual modo, la Escala de Evaluación de Funciones Frontales (FAB) evidenció un incremento significativo (pre: $12,04 \pm 4,32$; post: $14,65 \pm 5,12$; $p = 0,034$), indicando una mejora en los procesos ejecutivos y de control frontal.

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio evidencian que un programa de ejercicios lúdicos enfocado en el tren superior produce mejoras estadística y clínicamente significativas en dominios clave de la funcionalidad en adultos mayores, incluyendo el desempeño motor, la autonomía en actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) y las funciones ejecutivas.

En cuanto a la actividad funcional de “tomar una jarra con agua y servir el vaso”, se observó una mejora significativa en los tiempos de ejecución en todas las variantes evaluadas (posición sedente y bípeda, a 20 y 40 cm, utilizando ambos brazos). Por ejemplo, en la extremidad superior derecha en posición sedente a 20 cm, el tiempo promedio disminuyó de $7,15 \pm 3,23$ s a $6,21 \pm 1,86$ s ($-0,94$ s; $p < 0,001$). Estas mejoras se mantuvieron constantes en todas las condiciones, con reducciones que oscilaron entre $-0,62$ y $-0,94$ segundos. Estos hallazgos son consistentes con lo reportado por Schättin et al.⁽¹⁵⁾ quienes demostraron que la práctica funcional repetitiva en contextos significativos facilita la reorganización de patrones motores a través de mecanismos de neuroplasticidad, especialmente relevantes en poblaciones envejecidas. Además, estudios como el de Seidler et al.⁽¹⁶⁾ destacan que el entrenamiento motor en adultos mayores puede inducir cambios estructurales y funcionales en la corteza motora y prefrontal, facilitando la transferencia a tareas cotidianas.

Las tareas funcionales complejas también mostraron mejorías relevantes. En la actividad de “bajar un tarro de la alacena”, el tiempo promedio se redujo significativamente de $31,18 \pm 13,04$ s a $25,32 \pm 11,22$ s ($-5,86$ s; $p = 0,021$), mientras que en “levantar las compras del piso” pasó de $11,93 \pm 10,45$ s a $9,02 \pm 7,38$ s ($-2,91$ s; $p = 0,045$). Estas tareas requieren coordinación intersegmentaria, control postural anticipatorio y planificación motora compleja, lo que sugiere una transferencia del reaprendizaje motor hacia tareas funcionales de mayor demanda. Law et al.⁽¹⁷⁾ y Hiyamizu et al.⁽¹⁸⁾ coinciden en que los programas centrados en movimientos funcionales que simulan las demandas de la vida diaria mejoran el control motor anticipatorio y la eficiencia biomecánica en adultos mayores.

En tareas de cuidado personal, como “atarse los cordones” y “colocarse/sacarse un suéter”, se observaron reducciones de tiempo de $0,85$ s ($p = 0,016$) y $0,63$ s ($p = 0,048$), respectivamente. Aunque estos valores son moderados, se consideran clínicamente relevantes al representar actividades críticas para la autonomía diaria. Estudios como el de Van het Reve et al.⁽¹⁹⁾ han documentado que cambios de tan solo medio segundo en tareas de autocuidado pueden significar diferencias funcionales sustanciales en poblaciones geriátricas frágiles.

Respecto a la funcionalidad global, evaluada mediante la escala de Lawton y Brody, se registró un aumento significativo de $6,05 \pm 1,94$ a $7,43 \pm 1,84$ puntos tras la intervención (diferencia: $+1,38$; $p = 0,008$). Este cambio supera el umbral de significación clínica sugerido por Lawton⁽²⁰⁾ y se asocia con mejoras tangibles en la autonomía y reducción del riesgo de dependencia o institucionalización. Lo anterior se alinea con lo reportado por García et al.⁽²¹⁾ y Giné et al.⁽²²⁾, quienes destacan que las intervenciones físicas integradas con componentes significativos y cognitivos generan mayor percepción de competencia funcional en adultos mayores.

Desde el punto de vista cognitivo, la prueba de funciones ejecutivas FAB-E evidenció una mejora significativa

en los puntajes promedio, de $12,04 \pm 4,31$ a $14,65 \pm 5,12$ (diferencia: $+2,61$; $p = 0,034$). Esta ganancia sugiere un fortalecimiento en funciones como la planificación, el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva. Según Diamond⁽²³⁾, los programas de ejercicio que integran tareas cognitivas (por ejemplo, con reglas, memoria de trabajo, resolución de problemas o secuencias motoras con variabilidad) estimulan la corteza prefrontal y promueven la neuroplasticidad en personas mayores. La dinámica lúdica y simbólica del programa, caracterizada por retos grupales, secuencias creativas y resolución de problemas motrices, puede haber sido un facilitador clave de estos resultados. Este enfoque es coherente con lo propuesto por Best et al.⁽²⁴⁾, quienes sostienen que el entrenamiento cognitivo-motor dual es especialmente efectivo en poblaciones mayores.

Finalmente, el componente lúdico y social del programa probablemente actuó como un modulador motivacional y emocional positivo. Chao et al.⁽²⁵⁾ subrayan que el entorno socialmente estimulante y significativo favorece la adherencia, el aprendizaje motor y la participación sostenida, especialmente en intervenciones gerontológicas. La motivación intrínseca, potenciada por el juego y la interacción social, ha sido identificada como un predictor clave del éxito terapéutico en adultos mayores.^(26,27)

Pese a que el estudio presenta limitaciones metodológicas como la ausencia de grupo control y un tamaño muestral reducido ($n = 55$) tras la pérdida de sujetos los resultados obtenidos presentan una robustez estadística y una relevancia clínica que justifican su consideración. Se sugiere que futuras investigaciones incluyan diseños controlados aleatorizados con seguimiento longitudinal para evaluar la sostenibilidad y generalización de los efectos observados.

CONCLUSIONES

Los ejercicios lúdicos enfocados en tareas para el MMSS demostraron generar mejoras significativas en la ejecución de actividades funcionales, en la capacidad para realizar actividades instrumentales de la vida diaria y sobre el rendimiento de las funciones ejecutivas en adultos mayores. La intervención propuesta se presenta como una estrategia efectiva, accesible y motivadora para promover el reaprendizaje motor y la funcionalidad integral en esta población. Merece destacar el gran aporte que tienen los ejercicios grupales y lúdicos para promover la adherencia al ejercicio siendo un condicionante que promueve la mejora integral de la persona.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gómez-Zuil T, Morcillo-Muñoz E, Carballeira-Jiménez S, et al. Deterioro funcional del paciente anciano hospitalizado. *Gerokomos*. 2024;35(4):216-222. <https://doi.org/10.4321/S1134-928X2024000400002>
2. McPhee JS, French DP, Jackson D, et al. Physical activity in older age: perspectives for healthy ageing and frailty. *Biogerontology*. 2016;17(3):567-580. <https://doi.org/10.1007/s10522-016-9641-0>
3. Fastame MC, Mulas I, Putzu V, et al. Executive and motor functions in older individuals with cognitive impairment. *Behav Sci*. 2022;12(7):214. <https://doi.org/10.3390/bs12070214>
4. Dai C-T, Chang Y-K, Huang C-J, Hung T-M. Exercise mode and executive function in older adults: an ERP study of task-switching. *Brain Cogn*. 2013;83(2):153-162. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2013.07.007>
5. Robertson MC, Swartz MC, Basen-Engquist KM, et al. A social media game to increase physical activity among older adult women: protocol of a randomized controlled trial to evaluate CHALLENGE. *BMC Public Health*. 2024;24:2172. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-19662-9>
6. Jessen JD, Lund HH. Study protocol: effect of playful training on functional abilities of older adults - a randomized controlled trial. *BMC Geriatr*. 2017;17:27. <https://doi.org/10.1186/s12877-017-0416-5>
7. Ehrari H, Larsen RT, Langberg H, Andersen HB. Effects of playful exercise of older adults on balance and physical activity: A randomized controlled trial. *J Popul Ageing*. 2020;13(2):207-222. <https://doi.org/10.1007/s12062-020-09273-8>
8. Freed SA, Sprague BN, Stephan AT, et al. Feasibility and enjoyment of exercise video games in older adults. *Front Public Health*. 2021;9:751289. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.751289>
9. Graf C. The Lawton instrumental activities of daily living scale. *Am J Nurs*. 2008;108(4):52-63. <https://doi.org/10.1097/01.NAJ.0000314810.46029.74>
10. Martínez-Hernández BM, Rosas-Carrasco O, López-Teros M, et al. Association between physical activity and physical and functional performance in non-institutionalized Mexican older adults: a cohort study. *BMC*

Geriatr. 2022;22:388. <https://doi.org/10.1186/s12877-022-03083-7>

11. Pooranawatthanakul K, Siriphorn A. Accuracy of the Fullerton Advanced Balance (FAB) scale and a modified FAB model for predicting falls in older adults: A prospective study. *J Bodyw Mov Ther.* 2023;36:393-398. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2023.09.001>

12. Angevaren M, Aufdemkampe G, Verhaar HJJ, Aleman A, Vanhees L. Physical activity and enhanced fitness to improve cognitive function in older people without known cognitive impairment. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008;(3):CD005381. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005381.pub3>

13. Nelson ME, Rejeski WJ, Blair SN, et al. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc.* 2007;39(8):1435-1445. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e3180616aa2>

14. World Health Organization. World report on ageing and health. Geneva: WHO; 2015.

15. Schättin A, Baur K, Stutz J, Wolf P, de Bruin ED. Effects of physical exercise combined with nutritional supplements on aging brain related structures and functions: A systematic review. *Front Aging Neurosci.* 2016;8:161. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2016.00161>

16. Seidler RD, Bernard JA, Burutolu TB, et al. Motor control and aging: links to age-related brain structural, functional, and biochemical effects. *Neurosci Biobehav Rev.* 2010;34(5):721-733. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2009.10.005>

17. Law LLF, Mok VCT, Yau MMK. Effects of functional tasks exercise on cognitive functions of older adults with mild cognitive impairment: a randomized controlled pilot trial. *Alzheimers Res Ther.* 2019;11:98. <https://doi.org/10.1186/s13195-019-0548-2>

18. Hiyamizu M, Morioka S, Shomoto K, Shimada T. Effects of dual task balance training on dual task performance in elderly people: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2012;26(1):58-67. <https://doi.org/10.1177/0269215510394222>

19. Van het Reve E, de Bruin ED. Strength-balance supplemented with computerized cognitive training to improve dual task gait and divided attention in older adults: a multicenter randomized-controlled trial. *BMC Geriatr.* 2014;14:134. <https://doi.org/10.1186/1471-2318-14-134>

20. Lawton MP. Aging and performance of home tasks. *Hum Factors.* 1990;32(5):527-536. <https://doi.org/10.1177/001872089003200503>

21. García-Molina A, Baeza VA, Delgado Fernández A. Beneficios de la actividad física en personas mayores. *Rev Int Med Cienc Act Fis Deporte.* 2010;10(40):556-576.

22. Giné-Garriga M, Roqué-Fíguls M, Coll-Planas L, Sitjà-Rabert M, Salvà A. Physical exercise interventions for improving performance-based measures of physical function in community-dwelling, frail older adults: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014;95(4):753-769.e3. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.11.007>

23. Diamond A. Executive functions. *Annu Rev Psychol.* 2013;64:135-168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>

24. Best JR, Nagamatsu LS, Liu-Ambrose T. Improvements to executive function during exercise training predict maintenance of physical activity over the following year. *Front Hum Neurosci.* 2014;8:353. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00353>

25. Chao D, Foy CG, Farmer D. Exercise adherence among older adults: challenges and strategies. *Control Clin Trials.* 2000;21(5 Suppl):212S-217S. [https://doi.org/10.1016/s0197-2456\(00\)00081-7](https://doi.org/10.1016/s0197-2456(00)00081-7)

26. Deci EL, Ryan RM. Motivation, personality, and development within embedded social contexts: An overview of self-determination theory. In: Ryan RM, editor. *The Oxford handbook of human motivation*. Oxford

University Press; 2012. p. 85-107.

27. Netz Y, Wu M-J, Becker BJ, Tenenbaum G. Physical activity and psychological well-being in advanced age: a meta-analysis of intervention studies. *Psychol Aging*. 2005;20(2):272-284. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.20.2.272>

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: María Augusta Latta Sánchez.

Curación de datos: María Augusta Latta Sánchez, Paola Gabriela Ortiz Villalba, Victoria Estefanía Espín Pastor, Andrea Carolina Peñafiel Luna, Stalin Javier Caiza Lema

Análisis formal: María Augusta Latta Sánchez, Andrea Carolina Peñafiel Luna.

Investigación: María Augusta Latta Sánchez, Paola Gabriela Ortiz Villalba, Victoria Estefanía Espín Pastor, Andrea Carolina Peñafiel Luna.

Metodología: María Augusta Latta Sánchez, Paola Gabriela Ortiz Villalba, Andrea Carolina Peñafiel.

Supervisión: María Augusta Latta Sánchez, Paola Gabriela Ortiz Villalba, Pastor, Andrea Carolina Peñafiel Luna.

Validación: María Augusta Latta Sánchez, Paola Gabriela Ortiz Villalba.

Redacción - borrador original: María Augusta Latta Sánchez, Paola Gabriela Ortiz Villalba, Victoria Estefanía Espín Pastor, Andrea Carolina Peñafiel Luna, Stalin Javier Caiza Lema.

Redacción - revisión y edición: María Augusta Latta Sánchez, Paola Gabriela Ortiz Villalba, Victoria Estefanía Espín Pastor, Andrea Carolina Peñafiel Luna, Stalin Javier Caiza Lema.