



Efectos del karate en la función cognitiva, física y bienestar emocional de adultos mayores de 60 años: una revisión sistemática

Effects of karate on cognitive function, physical and emotional well-being in adults aged 60 years and older: a systematic review

Autores

María Pía Salazar-Moreno ¹
Sandra Mahecha-Matsudo ²

^{1,2} Universidad Mayor (Chile)

Autor de correspondencia:
María Pía Salazar Moreno
maria.salazarmo@mayor.cl

Recibido: 13-01-25
Aceptado: 12-08-25

Como citar en APA

Salazar Moreno, M. P., & Mahecha Matsudo, S. (2025). Efectos del karate en la función cognitiva, física y bienestar emocional de adultos mayores de 60 años: una revisión sistemática. *Retos*, 72, 346-358.
<https://doi.org/10.47197/retos.v72.112897>

Resumen

Introducción: El envejecimiento es parte del ciclo vital de los seres humanos, conllevando a cambios físicos, sociales y psicológicos. Las artes marciales han reportado beneficios en la salud física y mental de personas mayores.

Objetivo: Analizar la evidencia sobre los efectos del karate en la función cognitiva, función física y bienestar emocional de personas mayores de 60 años.

Metodología: Se realizó una revisión sistemática con las bases de datos Medline (via Pubmed), Web of Science, Sportdiscus, Rehabilitation and Sports Medicine Source, con ensayos controlados aleatorizados y no aleatorizados publicados en inglés y español entre el 2010 y 2024. Se encontraron 491 artículos, donde solo 6 cumplieron con los criterios de utilizar la práctica del karate como intervención en personas mayores sanas. La calidad metodológica de los estudios fue analizada con la escala Testex.

Resultados: Los estudios realizaron intervenciones de práctica de karate de 8 a 40 semanas, con frecuencia de 1 o 2 veces a la semana y 60 minutos de duración. La mayoría reportó mejoras en bienestar emocional, reactividad motora, velocidad de procesamiento cognitivo, memoria, atención dividida, funciones ejecutivas, mejoras en velocidad y tiempo de paso en la marcha, y equilibrio dinámico.

Conclusiones: La práctica regular de karate en adultos mayores de 60 años saludables tuvo efectos beneficiosos en función cognitiva, bienestar emocional y función física.

Palabras clave

Arte marcial; bienestar; equilibrio dinámico; cognición; salud personas mayores.

Abstract

Introduction: Aging is part of the human life cycle, leading to physical, social and psychological changes. Martial arts have reported benefits in the physical and mental health of older people. **Objective:** To analyze the evidence on the effects of karate on cognitive function, physical function and emotional well-being of people over 60 years of age.

Methodology: A systematic review was conducted using the Medline (via Pubmed), Web of Science, Sportdiscus, Rehabilitation and Sports Medicine Source databases, with randomized and non-randomized controlled trials published in English and Spanish between 2010 and 2024. 491 articles were found, where only 6 met the criteria of using the practice of karate as an intervention in healthy older people. The methodological quality of the studies was analyzed with the Testex scale.

Results: The studies carried out karate practice interventions from 8 to 40 weeks, with a frequency of 1 or 2 times a week and 60 minutes in duration. Most reported improvements in emotional well-being, motor reactivity, cognitive processing speed, memory, divided attention, executive functions, improvements in walking speed and step time, and dynamic balance.

Conclusion: Regular karate practice in healthy adults over 60 years of age had beneficial effects on cognitive function, emotional well-being, and physical function.

Keywords

Martial arts; well-being; dynamic balance; cognition; older people's health.

Introducción

Durante los últimos 100 años, gracias al avance en la medicina, la poca fertilidad y el desarrollo socio-económico, el número de personas mayores de 60 años o más ha ido en aumento, generando una nueva distribución etaria en el occidente (Bouaziz et al., 2017). El envejecimiento es parte del ciclo vital de los seres humanos, acompañado de cambios físicos, sociales y psicológicos. Esto conduce a disminución progresiva y perceptible de las funciones biológicas del organismo, con ello del sistema locomotor (Kulmala et al., 2014) y también al declive de las capacidades cognitivas, lo que puede llevar a deficiencias significativas en la memoria y mayor incidencia de enfermedades cardiovasculares (Livingston et al., 2017). También hay disminución en el propósito de vida y crecimiento personal cuando se comparan personas mayores, de mediana edad y jóvenes, siendo las personas de más años las que enfrentan más desafíos para conservar bienestar psicológico (Ryff & Keyes, 1995).

Algunos factores intrínsecos asociados al envejecimiento, incluyen procesos degenerativos en el sistema nervioso y muscular que conducen a debilidad muscular e inestabilidad en la marcha (Rubenstein, 2006), por consiguiente, las personas mayores se ven enfrentadas a la disminución de la función física, pudiendo tener problemas para realizar actividades de la vida diaria, llevándolos a perder paulatinamente su independencia física y calidad de vida (Gray & Paulson, 2014), mientras más marcadores de fragilidad tengan, por ejemplo, índice de masa corporal bajo, discapacidad, deterioro cognitivo, tienen hasta 53% más de probabilidad de sufrir caídas periódicas (Jehu et al., 2021), siendo éstas la segunda causa principal de muerte por lesiones no intencionales en todo el mundo, con prevalencia en las personas mayores de 60 años de edad (Park, 2018). En una revisión sistemática Thomas et al. (2019) afirma que “la actividad física regular que incluya componentes aeróbicos, anaeróbicos y propioceptivos puede practicarse para promover el equilibrio estático en los ancianos como un medio para reducir el riesgo futuro de caídas”. Por otro lado, el envejecimiento normal también lleva al declive de algunas funciones cognitivas, mientras que otras tienden a conservarse, por ejemplo, la memoria remota y procedimental, la copia simple, la atención sostenida se conservan, en cambio la atención dividida, el aprendizaje de nueva información, el tiempo de reacción y la fluidez verbal tienden a deteriorarse (Halter, 2009). En este ámbito, se ha demostrado que la participación de personas mayores en programas de actividad física provee protección para la pérdida de función cognitiva relacionada con la edad (Benedict et al., 2013), y en concreto, el entrenamiento aeróbico, puede tener efectos protectores contra el envejecimiento acelerado y el desarrollo de demencia (Tyndall et al., 2018). En adición, el entrenamiento multi-componente, muy similar a las capacidades trabajadas en la práctica del karate, ha demostrado ser una terapia efectiva para mejorar la capacidad funcional en pacientes mayores frágiles o prefrágiles con deterioro cognitivo leve o demencia leve y también parece tener un efecto beneficioso sobre la cognición, la función muscular y el estado de ánimo, después de 12 semanas de intervención (Casas-Herrero et al., 2022).

Artes marciales en la salud de personas mayores

Las artes marciales han demostrado ser una alternativa no farmacológica relevante para la mejora en la salud de personas mayores de 60 años, en el nivel físico-funcional, fisiológico y psicoemocional, además de reportar una alta adherencia, mayor al 80% (Valdés-Badilla et al., 2021). El Tai Chi, Liuzijue y Yijin-jing, tres artes marciales chinas, reportaron mejorar el equilibrio estático, dinámico y general de personas mayores (Xie et al., 2024). Otro estudio analizó un programa de entrenamiento de 12 semanas que incluía cinco ejercicios de fuerza y cinco de Tai Chi, para realizar en el hogar, por solo 10 minutos en la mañana y 10 minutos en la tarde, mostró mejora significativa en la movilidad de las extremidades inferiores, la fuerza muscular y el equilibrio de personas mayores prefrágiles (Liang et al., 2024). Este programa se consideró una intervención funcional física beneficiosa, aceptable y de fácil implementación. Por otra parte, un programa de 8 semanas de judo, un arte marcial japonesa, mejoró el tiempo en la prueba “timed up and go” que mide la movilidad y el riesgo de caídas en personas mayores (Jadczak et al., 2024). Otra intervención de 16 semanas de Taekwondo, un arte marcial coreana, demostró ser eficaz para mejorar la función cognitiva de las mujeres mayores al aumentar su condición física (capacidad aeróbica, fuerza y flexibilidad de los músculos de las extremidades inferiores) así como al inducir aumento en los niveles del factor de crecimiento neurotrófico (Cho & Roh, 2019).



El Karate-Do como alternativa integral de mejora de la salud

El Karate-Do es un arte marcial japonesa, dividida en diferentes estilos o escuelas, cada uno con diferencias técnicas, formas de enseñanza y filosofía (Fernández, 1988) pero el entrenamiento radica en lo mismo en todas; la práctica concienzuda y repetitiva de técnicas de golpes de mano (abierta o cerrada), golpes de codo, golpes de piernas y pies, bloqueos con las manos y antebrazos, con los practicantes en solitario o con un compañero, desplazándose en distintas direcciones, o no, al momento de la ejecución de los ejercicios. El currículo lo componen el kihon (técnicas básicas), los katas (combates imaginarios) y el kumite (combates con un adversario) (Collantes González, 2024). La palabra Karate-Do se traduce como “el camino de las manos vacías”, concepto que recae una filosofía, la cual, a través del entrenamiento riguroso del cuerpo, la superación de metas y consecución de objetivos se busca formar y perfeccionar la personalidad, superando así obstáculos tangibles e intangibles, pudiendo extrapolar las enseñanzas de la práctica a la vida cotidiana (Japan Karate Association, Technical Division, 2005). El Karate posee componentes psicológicos, espirituales y filosóficos, que se refuerzan al inicio y al final de cada clase con un breve momento de meditación para aclarar la mente y estar más abierto al conocimiento y enseñanzas. En un estudio piloto de karate de 10 semanas en personas mayores con enfermedad de Parkinson leve y moderada, se revelaron mejoras significativas en calidad de vida y bienestar, además de alta adherencia al entrenamiento (Fleisher et al., 2020), aunque sin cambios en los resultados exploratorios de movilidad o neuropsicológicos. En otro estudio piloto que incluyó una intervención de karate y baile en personas mayores también con enfermedad de Parkinson, ambos grupos mejoraron el equilibrio, el estado de ánimo se mantuvo estable, siendo que el grupo de karate mostró mayor adherencia al entrenamiento (Dahmen-Zimmer & Jansen, 2017). Además del hecho de la alta adherencia a las clases de karate, en un cuestionario aplicado en España a 457 practicantes de distintas artes marciales, el karate demostró ser la disciplina con menor incidencia de lesiones entre sus practicantes (García-Isidoro et al., 2021), dato relevante a la hora de elegir una actividad física para las personas mayores.

Hasta ahora, no existe una revisión de la literatura que sintetice y analice la evidencia existente de intervenciones de entrenamiento de karate en personas mayores, y sus beneficios en el estado general de la salud. El objetivo de esta revisión fue identificar, ordenar y analizar la evidencia sobre los efectos de la práctica de karate en la función física, función cognitiva y bienestar emocional de adultos mayores de 60 años.

Método

Protocolo de investigación

El presente estudio se caracteriza por ser una revisión sistemática de la literatura. El procedimiento para llevar a cabo esta investigación siguió la pauta de ítems de la declaración PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analysis*) (Page et al., 2021).

Estrategia de búsqueda

La estrategia de investigación se llevó a cabo en cuatro bases de datos: *Medline (via Pubmed)*, *Web of Science*, *Sportdiscus* y en *Rehabilitation and Sports Medicine Source*. Se buscaron artículos que estuvieran centrados en intervenciones de karate y sus efectos en la salud física, cognitiva y emocional de adultos mayores de 60 años. La ecuación de búsqueda utilizada fue (elderly OR “older adults” OR “older people” OR aged OR aging) AND karate AND trial. Solamente en Pubmed se utilizó la estrategia (“Aged”[Mesh]) AND “Martial Arts”[Mesh:NoExp] OR karate [Text Word] con el fin de mostrar más resultados distintos a Tai Chi. También, de forma complementaria, se hizo una búsqueda adicional en Google Scholar, utilizando la misma ecuación de búsqueda mencionada en primer lugar.

Esta búsqueda se efectuó desde el 25 de septiembre de 2024 al 22 de diciembre de 2024.

Criterios de elegibilidad

Criterios de inclusión: estudios originales tipo ensayos controlados aleatorizados o no, en idioma inglés y español, publicados desde enero de 2010 a diciembre de 2024, que tuvieran como intervención el



entrenamiento de karate en una población de personas mayores de 60 años, mujeres y hombres, funcionalmente independientes, saludables, con grupo control y otra intervención como comparador, o no. Que evaluaran efectos del entrenamiento de karate a nivel físico, cognitivo, emocional.

Criterios de exclusión: estudios en atletas, que como intervención no haya estado mencionado explícitamente karate, sin grupo control, ausencia de evaluación pre o post intervención. Estudios preexperimentales, revisiones sistemáticas y metaanálisis.

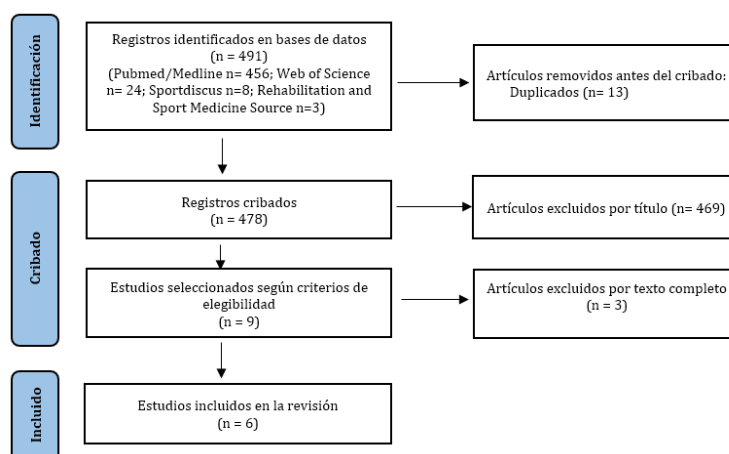
Procedimiento de elegibilidad

En total, 491 estudios fueron encontrados en las bases de datos. En *Medline (via Pubmed)* = 456, *Web of Science* = 24, *Sportdiscus* = 8, y *Rehabilitation and Sport Medicine Source* = 3. Después de remover los duplicados, quedaron 478 artículos, los cuales se analizaron según título, resultando en 9 estudios, considerándose 2 de ellos para ser excluidos ya que no cumplían con el criterio de elegibilidad de “tener grupo control” y 1 por no especificar que la intervención fue entrenamiento de karate. Fueron seis los artículos finalmente seleccionados para esta revisión, cinco ensayos controlados aleatorizados y un ensayo controlado no aleatorizado (Figura 1).

Evaluación de la calidad metodológica

Para caracterizar la calidad metodológica de los estudios, se utilizó la escala TESTEX (*Tool for the assessment of Study quality and reporting in EXercise*), diseñada específicamente para evaluar estudios cuyas intervenciones son basadas en ejercicio físico. Tiene una escala de 15 puntos, 5 puntos para la calidad del estudio y 10 puntos para el reporte (Smart et al., 2015).

Figura 1. Diagrama de flujo



Extracción de datos

Todos aquellos artículos encontrados en las bases de datos fueron exportados a un archivo Excel donde se realizó la eliminación de duplicados. Luego de hacer un primer barrido leyendo el título de cada uno de los 478 documentos, se seleccionaron nueve estudios que fueron exportados al gestor bibliográfico EndNote. Se procedió a leer los documentos completos para decidir si incluirlos o no. Finalmente se excluyeron tres artículos más, resultando en seis para ser revisados en este estudio.

Los datos extraídos de estos seis estudios fueron: autores, año de publicación, país de origen, diseño del estudio, edad promedio de la población, sexo, tamaño de la muestra y estado de salud inicial, grupos, actividades desarrolladas en la intervención, duración total de la intervención, volumen del entrenamiento, pruebas realizadas y resultados del estudio.

Resultados

Características de los estudios

De los seis artículos encontrados, cinco fueron realizados en Alemania y uno en Brasil. El diseño de cinco estudios fue del tipo ensayo controlado aleatorizado (Jansen et al., 2016; Lopes Filho et al., 2019; Pliske et al., 2016; Witte et al., 2017; Witte et al., 2016) y solo uno fue un ensayo controlado no aleatorizado (Jansen & Dahmen-Zimmer, 2012). En este último, presentaron problemas para separar a las parejas casadas de personas mayores que se presentaron al estudio, y también a los compañeros de asilo de ancianos que querían estar juntos en las intervenciones.

Evaluación de la calidad metodológica

Como se puede observar en la Tabla 1 los artículos seleccionados y analizados a través de la escala TESTEX, obtuvieron un puntaje igual o mayor al 60% en la escala de 15 puntos. La evaluación más baja fue para Pliske et al. (2016) con 9/15 puntos. Con 10/15 fueron puntuados Lopes Filho et al. (2019) y Jansen & Dahmen-Zimmer (2012). Witte et al., (2016 y 2017) obtuvo 12/15 y el mejor puntaje fue para Jansen et al. (2016) con 13/15.

Tabla 1. Evaluación de la calidad metodológica de los estudios con escala TESTEX.

Criterios	Jansen & Dahmen-Zimmer (2012)	Witte et al. (2016)	Pliske et al. (2016)	Jansen et al. (2016)	Witte et al. (2017)	Lopes Filho et al. (2019)
Criterios de elegibilidad especificados	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Participantes asignados aleatoriamente	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Asignación oculta	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Grupos similares al inicio	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Evaluable cegados	No claro	No claro	No claro	No claro	No	No claro
Medidas de resultado evaluadas > 85% de los participantes *	Sí (2)	Sí (3)	Sí (1)	Sí (3)	Sí (3)	Sí (2)
Análisis por intención de tratar	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Informe de comparaciones estadísticas entre grupos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Medidas puntuales y medidas de variabilidad reportadas **	Sí (1)	Sí (2)	Sí (1)	Sí (2)	Sí (2)	Sí (1)
Monitoreo de la actividad en el grupo de control	Sí	No	No	Sí	No	No
Revisión de la intensidad relativa del ejercicio	No	No	No	No	No	No
Volumen de ejercicio y energía gastada	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Puntuación general TESTEX #	10/15	12/15	9/15	13/15	12/15	10/15

* Tres puntos posibles: un punto si la adherencia > 85%, un punto si se informan eventos adversos, un punto si se informa la asistencia al ejercicio. ** Dos puntos posibles: un punto si se informa el resultado primario, un punto si se informan todos los demás resultados. # total de 15 puntos. TESTEX: Herramienta para la evaluación de la calidad del estudio y presentación de informes en el ejercicio

Características de la muestra

En la Tabla 2 se muestra el tipo de diseño de estudio de cada artículo seleccionado, además de la edad promedio, rango de edad, número de participantes, número de mujeres y hombres, grupos y número de participantes por cada grupo. La muestra total incluye 379 personas, de ellas 241 son mujeres y 138 son hombres. Cinco estudios fueron publicados desde el año 2016 al 2019 (Jansen et al., 2016; Lopes Filho et al., 2019; Pliske et al., 2016; Witte et al., 2017; Witte et al., 2016) y uno previo a ese rango de fechas (Jansen & Dahmen-Zimmer, 2012).

Con respecto al estado de salud inicial de los participantes, todos los estudios informaron que eran personas saludables, funcionalmente independientes y sin experiencia previa en artes marciales. Uno de

los artículos señaló específicamente que las personas mayores incluidas en su investigación eran saludables, estaban físicamente en forma y eran mentalmente activos (Witte et al., 2017), por otro lado, Lopes Filho et al. (2019) mencionaron que sus participantes eran saludables y sedentarios.

Tabla 2. Características de la muestra.

Autor & año	País	Diseño de estudio	Edad promedio	Participantes	Nº por sexo	Grupos & nº participantes
Jansen & Dahmen-Zimmer, (2012)	Alemania	ECNA	78.8 años (67 a 93 años)	45	M: 30 H: 15	GI 1: 12 GI 2: 12 GI 3: 12 GC: 9
Witte et al., (2016)	Alemania	ECA	70 años (63 a 83 años)	89	M: 53 H: 36	GI 1: 30 GI 2: 30 GC: 29
Pliske et al., (2016)	Alemania	ECA	69 años (62 a 86 años)	68	M: 39 H: 29	GI 1: 25 GI 2: 24 GC: 19
Jansen et al., (2016)	Alemania	ECA	63.5 años (52 a 81 años)	54	M: 33 H: 21	GI 1: 23 GI 2: 14 GC: 17
Witte et al., (2017)	Alemania	ECA	69.3 años (63 a 83 años)	90	M: 55 H: 35	GI 1: 30 GI 2: 30 GC: 30
Lopes Filho et al., (2019)	Brasil	ECA	68.7 años (60 a 85 años)	33	M: 31 H: 2	GI 1: 16 GC: 17

ECA: Ensayo controlado aleatorizado; ECNA: Ensayo controlado no aleatorizado; M: Mujeres; H: Hombres; GI: Grupo intervención; GC: Grupo Control.

Características de las intervenciones realizadas

Las características y el volumen de entrenamiento de las intervenciones están descritas en la Tabla 3. La mayoría de los estudios tuvieron, además del grupo control y del grupo de intervención de karate, otros grupos de intervención de fitness (Pliske et al., 2016; Witte et al., 2017; Witte et al., 2016), de entrenamiento cognitivo y de ejercicio físico (Jansen & Dahmen-Zimmer, 2012), de reducción del estrés basado en *mindfulness* (Jansen et al., 2016), y uno solamente tuvo el entrenamiento de karate como único grupo experimental (Lopes Filho et al., 2019). Con respecto de la intensidad del entrenamiento, ninguno de los estudios detalló los rangos utilizados. La duración total de los entrenamientos fue diversa y varió de un estudio a otro, ya que Witte et al. (2016 y 2017) incluyeron un estudio secundario de veinte semanas más, pero exclusivamente para el grupo de karate, resultando en cuarenta semanas de intervención para dicho grupo en total, no así para los otros grupos. El estudio de más corta duración fue el de Jansen et al. (2016) con 8 semanas de intervención para todos sus grupos.

Tabla 3. Características de las intervenciones y volumen de entrenamiento.

Estudio	Grupos	Intervención	Duración en semanas	Volumen de entrenamiento
Jansen & Dahmen-Zimmer, (2012)	Grupo karate	El entrenamiento se realizó de acuerdo con las directrices de la DKV. Movimientos potentes de piernas y brazos (a veces al mismo tiempo). Se enseñaron secuencias largas de movimientos de brazos y piernas.	24	60 min 1 x semana
	Grupo ejercicio físico	Ejercicios simples de fuerza, movilidad, estiramientos y relajación. Objetos de uso diario como toallas, sillas, etc fueron usados como implementos para el ejercicio.	24	60 min 1 x semana
	Grupo cognitivo	El programa constó de 121 tareas, 104 tareas de pensamiento inductivo (13 de generalización, 15 de discriminación, 17 de clasificación cruzada, 32 de relación, 14 de diferenciación de relación y 13 tareas de construcción de sistemas) y 17 tareas de pensamiento deductivo y concentración. Las tareas aparecieron en un orden específico para que los participantes se familiaricen con ellas.	24	60 min 1 x semana
	Grupo control	No informado.	24	NI
Witte et al. (2016)	Grupo karate	Diferentes posiciones de piernas; adelante, atrás, separadas, para entrenar la musculatura de piernas y tronco, así como el equilibrio. Técnicas de brazos, golpes avanzando, retrocediendo, en estocada y bloqueos para mejorar la coordinación pierna mano. Efectuaron combate con otros compañeros (kumite) y combates imaginarios (kata).	40	60 min 2 x semana
	Grupo fitness		20	60 min 2 x semana



Incluyó movimientos de gimnasia, ejercicios de carrera, prácticas con pelota y otros dispositivos manuales, juegos relativos a la edad y ejercicios de fortalecimiento.				
Jansen et al. (2016)	Grupo control	Se les pidió continuar con sus actividades deportivas habituales.	20	NI
	Grupo karate	Shotokan. Kihon, kumite y kata. Movimientos específicos con brazos y piernas, y combinaciones de ambos. El kumite consiste en entrenar con un compañero. Y kata es la ejecución de una variedad de táctica de combate. Los participantes aprendieron técnicas de defensa y ataque con otro compañero, movimientos simultáneos de piernas y brazos.	8	60 min 2 x semana
	Grupo MBSR	Compuesto por elementos didácticos y prácticos. Incorpora meditación sentada y caminando, ejercicios de escaneo corporal y comunicación mindfulness. En todos estos elementos, el entrenamiento se centra en la percepción y atención del propio cuerpo, los estados mentales y las emociones.	8	60 min 2 x semana
	Grupo control	No informado.	8	NI
	Grupo karate	Se incluyeron técnicas básicas y katas. Se excluyó el kumite, las caídas y la autodefensa. El entrenamiento se adaptó a la edad de los participantes.	20	60 min 2 x semana
Pliske et al. (2016)	Grupo fitness	Ejercicios específicos de equilibrio, fuerza y coordinación, así como deportes y juegos de equipo sencillos. Los ejercicios individuales tenían un carácter no competitivo.	20	60 min 2 x semana
	Grupo control	Se mantuvieron sin entrenamiento y solo siguieron sus actividades normales.	20	NI
Witte et al. (2017)	Grupo karate	Varias posiciones (hacia adelante, hacia atrás, con las piernas abiertas). Varias técnicas de brazos mientras estaban de pie estático, posiciones adelante y atrás (bloqueo abajo, puñetazo avanzando, puñetazo retrocediendo) y bloqueos arriba. Además, los participantes aprendieron ataques simples y ejercicios de defensa con sus compañeros, y un kata simple.	40	60 min 2 x semana
	Grupo fitness	Incluyó movimientos de gimnasia, ejercicios de carrera, prácticas con pelota y otros dispositivos manuales, así como ejercicios de fortalecimiento.	20	60 min 2 x semana
	Grupo control	Se les pidió continuar con sus actividades deportivas habituales. No fueron documentadas.	20	NI
Lopes Filho et al. (2019)	Grupo karate	Ejercicios de kihon (puñetazos avanzando, retrocediendo). Bloqueos (arriba, abajo). Patada frontal. Zenkutsu dachi (posición). Kata (secuencia de movimientos de karate). Kumite (aplicación de técnicas con un compañero). Meditación en decúbito supino (para la comodidad de los participantes).	12	60 min 2 x semana
	Grupo control	Se les pidió continuar con sus actividades diarias habituales.	12	NI

NI: No informado; MBSR: Reducción del estrés basada en la atención plena; DKV: Federación alemana de karate.

Resultados de los estudios individuales

Las variables analizadas, los instrumentos de evaluación utilizados para recopilar los datos y los resultados de cada estudio están detallados en la Tabla 4. Los aspectos evaluados en estos artículos variaron de uno a otro. En la intervención de Witte et. al. (2017) solo se evaluó la función física. Pliske et. al. (2016) y Witte et. al. (2016) analizaron la función física y la función cognitiva. En cambio, en el artículo de Jansen & Dahmen-Zimmer, (2012) se estudió la función cognitiva y el aspecto emocional de las personas mayores. Lopes Filho et al. (2019) analizaron las variables de función física, cognitiva y emocional. Por último, en la intervención de Jansen et al. (2016) examinaron las variables cognitiva, emocional y fisiológica, esta última por medio del análisis de concentración de cortisol en un mechón de cabello de los participantes.

Tabla 4. Datos de evaluación y resultados de los estudios incluidos.

Estudio	Variables analizadas	Instrumento de evaluación	Resultado
Jansen & Dahmen-Zimmer, (2012)	Función cognitiva		
	Velocidad cognitiva	Prueba de conexión de números y Prueba de números y símbolos	Los resultados no mostraron mejora significativa en el rendimiento cognitivo, pero sí en el bienestar emocional en los participantes del grupo de karate.
	Rendimiento de memoria	Prueba de amplitud de dígitos, prueba de la figura, prueba del golpeteo del bloque.	
	Emocional		
	Estado mental y depresión patológica.	Escala de depresión	
	Función física		



Witte et al. (2016)	Reactividad motora	Prueba Rod	Se observaron mejoras significativas en reactividad motora, tolerancia reactiva al estrés y atención dividida después de 5 meses de karate. Además, luego de 10 meses de karate se apreciaron aún más mejoras.
	Función cognitiva	Prueba DemTect	
	Funcionamiento cognitivo común	Prueba de Determinación	
Jansen et al. (2016)	Tolerancia reactiva al estrés	Prueba de Atención Dividida	Hubo mejora significativa en el grupo de karate en la salud mental percibida y la ansiedad, y en la velocidad de procesamiento cognitivo, no así en el grupo control ni el de mindfulness. En el grupo MBSR, hubo una tendencia de disminución del estrés. Por otro lado, cuanto mayor fue el nivel inicial de estrés percibido auto informado, mayor fue el aumento de la depresión, la ansiedad y el estrés crónico.
	Atención dividida		
	Función cognitiva	Prueba de rotación mental.	
	Rotación mental.	Prueba de conexión de números	
	Velocidad procesamiento cognitivo.	Prueba de interferencia de colores y palabras de Stroop.	
	Control inhibitorio	Tarea de la amplitud de dígitos.	
	Memoria		
	Emocional	Cuestionario multidimensional sobre el estado de ánimo	
	Bienestar subjetivo.	Escala de depresión y ansiedad hospitalaria	
	Estado de ansiedad y depresión.	La prueba de orientación vital revisada	
Pliske et al. (2016)	Pesimismo y optimismo.	Encuesta de salud breve de 12 preguntas	Los tres grupos mejoraron significativamente el tiempo de paso en la caminata normal. Para el tiempo de paso en la tarea dual cognitiva, solo el GK tuvo mejoras significativas. Una intervención deportiva sobre 5 meses mostró mejoras en cadencia, velocidad y tiempo de paso.
	Calidad de vida física y mental subjetiva.		
	Fisiológico	Inventario de Trier para el estrés crónico	
	Percepción de estrés.	Concentración de cortisol en el cabello	
Witte et al. (2017)	Estrés crónico.		En la prueba de levantarse de la silla los 3 grupos tuvieron mejoras, pero en el GK fue mayor el efecto. En la velocidad de caminata el GC y GK mostraron mejoras significativas, pero en el GK fue más evidente. En el equilibrio estático no hubo diferencias, en cambio el equilibrio dinámico en el GC y el GK si presentaron cambios significativos.
	Función física	Prueba de levantarse de silla	
	Fuerza extremidades inferiores y equilibrio dinámico.	Velocidad de caminata	
Lopes Filho et al. (2019)	Caminata		El GK mostró significativamente puntajes más altos comparado al GC en funciones visuales, de atención, de memoria, funciones ejecutivas y quejas de memoria del informante.
	Función física	Secuencia de tareas motoras	
	Capacidad de secuenciación motora a través de movimientos de la mano.		
	Función cognitiva		
	Orientación temporal y espacial, registro, atención y cálculo, recuerdo diferido y lenguaje.	Mini-examen del estado mental	
	Atención dividida y velocidad de procesamiento visual.	Prueba de trazado de rutas	
	Atención concentrada y memoria de trabajo.	Prueba de amplitud de dígitos	
	Percepción visual, funciones viso constructivas, planificación y memoria visual (recuerdo diferido).	Figura compleja de Rey-Osterrieth	
	Memoria verbal episódica y reconocimiento.	Prueba de aprendizaje auditivo-verbal de Rey	
	Atención centrada en objetos (modalidad visual) y memoria visoespacial.	Capacidad de memoria visual	
	Funcionamiento ejecutivo y estrategia para resolver problemas.	Clasificación de tarjetas de Wisconsin	
	Flexibilidad cognitiva, producción léxica y memoria semántica.	Fluidez verbal	
	Quejas subjetivas de memoria de los participantes y sus informantes.	Cuestionario de atención APT-II	
	Quejas de memoria prospectiva y retrospectiva, a corto y largo plazo.	Cuestionario de memoria prospectiva y retrospectiva	
	Quejas de problemas de memoria, a corto y largo plazo, observadas por el informante del adulto mayor.	Cuestionario sobre quejas de memoria	
	Percepción funciones ejecutivas.	Cuestionario disejecutivo	

Emocional
Síntomas depresivos.
Intensidad de los síntomas ansiosos.

Escala de depresión geriátrica
Inventario de ansiedad de Beck

Discusión

Esta revisión sistemática analizó la evidencia sobre los efectos de un programa de entrenamiento de karate en la función física, función cognitiva y bienestar emocional de adultos mayores de 60 años. Los artículos científicos encontrados fueron 491, de los cuales solo 6 cumplieron con los criterios de inclusión para ser revisados en este estudio. El resultado principal de esta revisión indica que un programa de entrenamiento de karate de 8 semanas o más, de al menos 60 minutos de duración de 1 a 2 veces a la semana, tiene efectos positivos en el bienestar emocional, función cognitiva y función física de personas mayores, mujeres y hombres saludables y funcionalmente autónomos, sin experiencia previa en artes marciales.

Este efecto refuerza lo encontrado en otros estudios de artes marciales que incluyen programas de entrenamiento de karate como intervención (Moore et al., 2020; Origua Rios et al., 2018; Valdés-Badilla et al., 2021) en los que se consolida la estrategia de esta arte marcial como actividad física adecuada para ser implementada en programas para personas mayores de 60 años.

En el estudio de Jansen et al. (2016) se evaluaron las variables de función cognitiva, bienestar emocional y la variable fisiológica, esta última por medio del cuestionario TICS y un examen de muestra de cabello. El grupo de karate mostró una mejora en la velocidad del procesamiento cognitivo, en la ansiedad y salud mental subjetiva en las evaluaciones pre y post, comparado con el grupo de intervención de *Mindfulness-based stress reduction* (MBSR) y el grupo control. Los efectos beneficiosos fueron pequeños, esto puede atribuirse al estado de buena salud inicial que mostraban los participantes. En este estudio de 8 semanas, de entrenamiento dos veces por semana, se observó una alta adherencia al entrenamiento en el grupo de karate. Por otra parte, en otra investigación preliminar realizada por las mismas autoras (Jansen & Dahmen-Zimmer, 2012), también evaluaron las variables de función cognitiva y bienestar emocional, descubriendo que, en esa muestra de solo 12 participantes, el karate mejoró el bienestar emocional, aunque no encontraron diferencias significativas a nivel cognitivo. Es importante mencionar que posiblemente el número total de entrenamientos no haya sido suficiente para mostrar resultados en el área cognitiva, ya que, a pesar de que el tiempo del estudio fue más extenso en comparación a la intervención del 2016, solo tenían clases de karate de 60 minutos una vez por semana, y no dos veces a la semana como lo hicieron posteriormente (Jansen et al., 2016). Asimismo, los instrumentos de evaluación utilizados en ambos estudios no fueron los mismos para evaluar función cognitiva, por lo tanto, podría deberse a esto la diferencia en los resultados. Otro estudio realizado en pacientes con la enfermedad de Parkinson, con entrenamiento de karate dos veces por semana por un período de 10 semanas, coincide en la alta adherencia a este grupo de intervención, donde los participantes a pesar de no haber tenido cambios relevantes en la movilidad, actividad física o la cognición, si experimentaron mejoras significativas en la calidad de vida y bienestar general (Fleisher et al., 2020).

Dos estudios evaluaron función física y función cognitiva (Pliske et al., 2016; Witte et al., 2016). Ambos tuvieron dos grupos de intervención, uno de karate y otro de entrenamiento de fitness, y el grupo control, inicialmente en un período de 5 meses, extendiendo por 5 meses más las clases del grupo de karate. Witte et al. (2016) concluyeron que el entrenamiento de karate en personas mayores contrarrestó el deterioro de la reactividad bajo estrés y en tareas duales, además de mejorar la atención dividida y reducir el tiempo de reacción a las señales auditivas. Pequeños efectos fueron observados. Pliske et al. (2016) analizaron la marcha normal y la marcha bajo la realización de una tarea dual cognitiva y una tarea dual motora. El grupo de karate mostró mejoras evidentes en la tarea dual cognitiva, disminuyendo el tiempo de paso en la marcha mientras realizaba operaciones aritméticas. Aun así, el grupo de fitness también reveló mejoras e incluso el grupo control, pero en menor medida. Esto se asocia a que posiblemente el grupo control cambió sus actividades diarias, a pesar de la instrucción de no hacerlo, al mostrarse decepcionados de ser asignados a un grupo sin intervención.

El artículo científico de Witte et al. (2017) se centró solamente en la evaluación de la variable de función física, con dos grupos de intervención, uno de karate y otro de fitness, además del grupo control. Las



actividades realizadas en este estudio fueron prácticamente las mismas que Witte et al. (2016), la diferencia radicó en las pruebas aplicadas a los participantes, ya que se analizó la fuerza de las extremidades inferiores, caminata y equilibrio dinámico y estático. El grupo de karate mostró mejoras importantes en el equilibrio dinámico y en la prueba de levantarse de la silla en comparación a los otros grupos. Aun así, los efectos encontrados fueron pequeños. Estos resultados concuerdan con dos estudios preliminares en los que también se encontraron mejoras en la función neuromuscular y el control postural en una intervención de karate de cinco semanas (Mustafa et al., 2022) y otra intervención de 12 semanas en la que 42 hombres de mediana edad, entrenando karate tres veces por semana consiguieron progresos en equilibrio estático y dinámico. Resultados similares se obtuvieron en un estudio pre experimental, en el cual la intervención fue un entrenamiento de karate adaptado aplicado a 12 mujeres mayores, sanas y sedentarias, que luego de 16 semanas de intervención con tres clases semanales, tuvieron como resultado mejoras en autonomía funcional y fuerza muscular en extremidades inferiores, encontrándose además una buena correlación negativa entre los ejercicios de fuerza de extensión de rodilla y prensa de piernas 45° con la prueba PPDV (Partir de la Posición Decúbito Ventral) (Borba-Pinheir et al., 2015).

Lopes Filho et al. (2019) estudiaron la función física, cognitiva y el bienestar emocional, pero a diferencia de los demás estudios de esta revisión, utilizaron 12 pruebas diferentes para evaluar la función cognitiva, abarcando ampliamente todos los aspectos de la cognición. El grupo de karate mostró diferencias notorias e importantes luego de 12 semanas de intervención, en funciones visuales, de atención, de memoria, funciones ejecutivas y quejas de memoria del informante. Se cree que muchas vías neurobiológicas son responsables de la posible mejora de la función cognitiva que podría lograrse con el aumento de la actividad física en las personas mayores (Pujari, 2020). En un estudio en el que implementaron una intervención de baile y otra de un arte marcial no especificado, pero en descripción muy similar a karate, encontraron un aumento significativo en los niveles del factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF) en el grupo de artes marciales, lo que sugiere que el BDNF puede regularse positivamente mediante dicha práctica somática (Hola et al., 2024). El BDNF es una proteína esencial para promover la supervivencia de las neuronas y su capacidad de adaptación y de cambio (Van Praag et al., 2005) la cual sustenta los efectos positivos del ejercicio físico en los cerebros de las personas mayores.

De los seis artículos analizados en esta revisión sistemática, cinco (Jansen & Dahmen-Zimmer, 2012; Jansen et al., 2016; Pliske et al., 2016; Witte et al., 2017; Witte et al., 2017) mostraron pequeños efectos en los resultados con entrenamiento de karate, y solo Lopes Filho et al. (2019) mostró mejoras significativas en la variable evaluada en comparación al grupo control. Una de las explicaciones a este hecho, pudiese ser la condición física inicial de las poblaciones analizadas, ya que en el artículo de Lopes Filho se menciona explícitamente que eran personas mayores sedentarias, a diferencia de los otros cinco estudios en los que la mayoría reportó ser activos o “estar físicamente en forma”. Se deduce que, a menor condición física inicial, mayores efectos beneficiosos para la salud pudiesen reportarse con este tipo de intervención.

Los artículos científicos aquí revisados han reportado tener una alta adherencia, alrededor del 90%, a este tipo de arte marcial por parte de las personas mayores de 60 años.

El presente estudio tiene algunas limitaciones: (1) la baja cantidad de artículos encontrados con alta calidad metodológica para elaborar esta revisión, según la estrategia de búsqueda y criterios de elegibilidad, (2) la diversidad de instrumentos de evaluación utilizados para las mismas variables, haciendo difícil llegar a un consenso de los efectos del karate, (3) la falta de claridad en el seguimiento del grupo control, y (4) la ausencia de reporte de la intensidad de las intervenciones.

Conclusiones

Los estudios existentes muestran que la práctica del karate tiene varios efectos positivos en la función física, función cognitiva y bienestar emocional de personas mayores de 60 años saludables, sin experiencia previa en artes marciales. El karate puede ser un buen elemento para involucrar a la población de personas mayores en deportes y actividad física con fines no competitivos, pero sí de consecución de metas con un objetivo de satisfacción personal, además de los efectos positivos ya mencionados en la salud en general.



Referencias

- Alwasif, N. O., & Eldeen, B. M. S. (2015). Effect of karate training on balance control ability in elderly people. *International Journal of Sports Science and Arts, IJSSA*.
- Benedict, C., Brooks, S. J., Kullberg, J., Nordenskjöld, R., Burgos, J., Le Grevès, M., . . . Schiöth, H. B. (2013). Association between physical activity and brain health in older adults. *Neurobiol Aging, 34*(1), 83-90. <https://doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2012.04.013>
- Borba-Pinheir, C. J., Dantas, E. H. M., da Rocha-Júnior, O. R. M., Walsh-Monteiro, A., de Alencar Carvalho, M. C. G., Drigo, A. J., & Figueiredo, N. M. A. (2015). Fuerza muscular e independencia funcional de mujeres mayores después de un programa de entrenamiento de Kárate adaptado. *Revista Ciencias de la Actividad Física, 16*(1), 9-17.
- Bouaziz, W., Vogel, T., Schmitt, E., Kaltenbach, G., Geny, B., & Lang, P. O. (2017). Health benefits of aerobic training programs in adults aged 70 and over: a systematic review. *Archives of Gerontology and Geriatrics, 69*, 110-127. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.archger.2016.10.012>
- Brandel José Pacheco Lopes, F., Camila Rosa de, O., & Maria Gabriela Valle, G. (2019). Effects of karate-dô training in older adults cognition: randomized controlled trial. *Journal of Physical Education, 30*(1). <https://doi.org/10.4025/jphyseduc.v30i1.3030>
- Casas-Herrero, Á., Sáez de Asteasu, M. L., Antón-Rodrigo, I., Sánchez-Sánchez, J. L., Montero-Odasso, M., Marín-Epelde, I., . . . Izquierdo, M. (2022). Effects of Vivifrail multicomponent intervention on functional capacity: a multicentre, randomized controlled trial. *J Cachexia Sarcopenia Muscle, 13*(2), 884-893. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12925>
- Cho, S. Y., & Roh, H. T. (2019). Taekwondo Enhances Cognitive Function as a Result of Increased Neurotrophic Growth Factors in Elderly Women. *Int J Environ Res Public Health, 16*(6). <https://doi.org/10.3390/ijerph16060962>
- Collantes González, R. (2024). Kihon, kata y kumite: constituyentes esenciales del karate do. *Llalliq, 4*(1), Pág. 89-101. <https://doi.org/10.32911/llalliq.2024.v4.n1.1011>
- Dahmen-Zimmer, K., & Jansen, P. (2017). Karate and Dance Training to Improve Balance and Stabilize Mood in Patients with Parkinson's Disease: A Feasibility Study [Original Research]. *Frontiers in Medicine, 4*.
- Fernández, C. T. (1988). Historia del karate do. *Recuperado de: https://docplayer.es/57101908-Aproximacion-a-la-historia-del-karate-do.html greatergood.berkeley.edu/images/uploads/Integrating_Mindfulness_Training_Into_K-12_Education.pdf*.
- Fleisher, J. E., Sennott, B. J., Myrick, E., Niemet, C. J., Lee, M., Whitelock, C. M., . . . Chodosh, J. (2020). KICK OUT PD: Feasibility and quality of life in the pilot karate intervention to change kinematic outcomes in Parkinson's Disease. *PLOS ONE, 15*(9), Article e0237777. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237777>
- Garcia-Isidoro, S., Miguel-Tobal, F., Martin-Escudero, P., Gutierrez-Ortega, C., & Castellanos-Sanchez, V. O. (2021). Martial arts injuries: a longitudinal study about judo, karate and wushu carried out in the Community of Madrid, Spain. *J Sports Med Phys Fitness, 61*(2), 244-251. <https://doi.org/10.23736/s0022-4707.20.11216-7>
- Gray, M., & Paulson, S. (2014). The importance of muscular power among community-dwelling older adults. *The Journal of Aging and Social Change, 4*(1), 1.
- Halter, J. B. (2009). *Hazzard's geriatric medicine and gerontology*. 6th ed. New York, NY: McGraw-Hill.
- Hola, V., Polanska, H., Jandova, T., Jaklová Dytrtová, J., Weinerova, J., Steffl, M., . . . Bartos, A. (2024). The Effect of Two Somatic-Based Practices Dance and Martial Arts on Irisin, BDNF Levels and Cognitive and Physical Fitness in Older Adults: A Randomized Control Trial. *Clin Interv Aging, 19*, 1829-1842. <https://doi.org/10.2147/cia.s482479>
- Jadczak, A. D., Verma, M., Headland, M., Tucker, G., & Visvanathan, R. (2024). A Judo-Based Exercise Program to Reduce Falls and Frailty Risk in Community-Dwelling Older Adults: A Feasibility Study. *The Journal of Frailty & Aging, 13*(1), 1-9. <https://doi.org/10.14283/jfa.2023.17>
- Jansen, P., & Dahmen-Zimmer, K. (2012). Effects of cognitive, motor, and karate training on cognitive functioning and emotional well-being of elderly people. *Front Psychol, 3*, 40. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00040>
- Jansen, P., Dahmen-Zimmer, K., Kudiella, B. M., & Schulz, A. (2016). Effects of Karate Training Versus Mindfulness Training on Emotional Well-Being and Cognitive Performance in Later Life. *Research on Aging, 39*(10), 1118-1144. <https://doi.org/10.1177/0164027516669987>



- Jehu, D. A., Davis, J. C., Falck, R. S., Bennett, K. J., Tai, D., Souza, M. F., . . . Liu-Ambrose, T. (2021). Risk factors for recurrent falls in older adults: A systematic review with meta-analysis. *Maturitas*, 144, 23-28. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2020.10.021>
- Kulmala, J. P., Korhonen, M. T., Kuitunen, S., Suominen, H., Heinonen, A., Mikkola, A., & Avela, J. (2014). Which muscles compromise human locomotor performance with age? *JOURNAL OF THE ROYAL SOCIETY INTERFACE*, 11(100), Article 20140858. <https://doi.org/10.1098/rsif.2014.0858>
- Liang, I. J., Perkin, O. J., Williams, S., McGuigan, P. M., Thompson, D., & Western, M. J. (2024). The Efficacy of 12-Week Progressive Home-Based Strength and Tai-Chi Exercise Snacking in Older Adults: A Mixed-Method Exploratory Randomised Control Trial. *The Journal of Frailty & Aging*, 13(4), 572-581. <https://doi.org/10.14283/jfa.2024.32>
- Livingston, G., Sommerlad, A., Orgeta, V., Costafreda, S. G., Huntley, J., Ames, D., . . . Mukadam, N. (2017). Dementia prevention, intervention, and care. *The Lancet*, 390(10113), 2673-2734. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)31363-6](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)31363-6)
- Lopes Filho, B. J. P., Oliveira, C. R. d., & Gottlieb, M. G. V. (2019). Effects of karate-dō training in older adults cognition: Randomized controlled trial. *Journal of Physical Education*, 30, e3030.
- Moore, B., Dudley, D., & Woodcock, S. (2020). The effect of martial arts training on mental health outcomes: A systematic review and meta-analysis. *J Bodyw Mov Ther*, 24(4), 402-412. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.06.017>
- Mustafa, H., Harrison, A., Sun, Y., Pearcey, G. E. P., Follmer, B., Nazaroff, B. M., . . . Zehr, E. P. (2022). Five weeks of Yuishinkai karate training improves balance and neuromuscular function in older adults: a preliminary study. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 14(1), 65. <https://doi.org/10.1186/s13102-022-00458-6>
- Origua Rios, S., Marks, J., Estevan, I., & Barnett, L. M. (2018). Health benefits of hard martial arts in adults: a systematic review. *Journal of Sports Sciences*, 36(14), 1614-1622. <https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1406297>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., . . . Alonso-Fernández, S. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790-799. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Park, S. H. (2018). Tools for assessing fall risk in the elderly: a systematic review and meta-analysis. *Aging Clin Exp Res*, 30(1), 1-16. <https://doi.org/10.1007/s40520-017-0749-0>
- Pliske, G., Emmermacher, P., Weinbeer, V., & Witte, K. (2016). Changes in dual-task performance after 5 months of karate and fitness training for older adults to enhance fall prevention. *Aging Clinical and Experimental Research*, 28(6), 1179-1186. <https://doi.org/10.1007/s40520-015-0508-z>
- Pujari, V. (2020). Martial Arts and the Aging Brain: Implications for Cognitive Function and Dementia Prevention. *Journal of Advanced Medical and Dental Sciences Research*, 8(4), 154-157. <https://doi.org/10.21276/jamdsr>
- Rubenstein, L. Z. (2006). Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age Ageing*, 35 Suppl 2, ii37-ii41. <https://doi.org/10.1093/ageing/afl084>
- Ryff, C. D., & Keyes, C. L. (1995). The structure of psychological well-being revisited. *J Pers Soc Psychol*, 69(4), 719-727. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.69.4.719>
- Smart, N. A., Waldron, M., Ismail, H., Giallauria, F., Vigorito, C., Cornelissen, V., & Dieberg, G. (2015). Validation of a new tool for the assessment of study quality and reporting in exercise training studies: TESTEX. *Int J Evid Based Healthc*, 13(1), 9-18. <https://doi.org/10.1097/xe.0000000000000020>
- Thomas, E., Battaglia, G., Patti, A., Brusa, J., Leonardi, V., Palma, A., & Bellafiore, M. (2019). Physical activity programs for balance and fall prevention in elderly: A systematic review. *Medicine (Baltimore)*, 98(27), e16218. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000016218>
- Tyndall, A. V., Clark, C. M., Anderson, T. J., Hogan, D. B., Hill, M. D., Longman, R. S., & Poulin, M. J. (2018). Protective effects of exercise on cognition and brain health in older adults. *Exercise and sport sciences reviews*, 46(4), 215-223. <https://doi.org/10.1249/JES.0000000000000161>
- Valdés-Badilla, P., Herrera-Valenzuela, T., Ramirez-Campillo, R., Aedo-Muñoz, E., Báez-San Martín, E., Ojeda-Aravena, A., & Branco, B. H. M. (2021). Effects of Olympic Combat Sports on Older Adults' Health Status: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*, 18(14). <https://doi.org/10.3390/ijerph18147381>



- Van Praag, H., Shubert, T., Zhao, C., & Gage, F. H. (2005). Exercise enhances learning and hippocampal neurogenesis in aged mice. *Journal of Neuroscience*, 25(38), 8680-8685.
- Witte, K., Emmermacher, P., & Pliske, G. (2017). Improvement of Balance and General Physical Fitness in Older Adults by Karate: A Randomized Controlled Trial. *COMPLEMENTARY MEDICINE RESEARCH*, 24(6), 390-393. <https://doi.org/10.1159/000479151>
- Witte, K., Kropf, S., Darius, S., Emmermacher, P., & Böckelmann, I. (2016). Comparing the effectiveness of karate and fitness training on cognitive functioning in older adults—A randomized controlled trial. *Journal of Sport and Health Science*, 5(4), 484-490. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jshs.2015.09.006>
- Xie, J., Guo, J., & Wang, B. (2024). Comparing the effectiveness of five traditional Chinese exercises in improving balance function in older adults: a systematic review and Bayesian network meta-analysis. *PeerJ*, 12, e18512. <https://doi.org/10.7717/peerj.18512>

Datos de las autoras:

María Pía Salazar-Moreno
Sandra Mahecha-Matsudo

maria.salazarmo@mayor.cl
sandra.mahecha@umayor.cl

Autora
Autora

