



Efectos del entrenamiento de fuerza sobre la condición física funcional en el adulto mayor

Effects of strength training on functional physical fitness in older adults

Autores

Jose García-García ¹
Lorena Benavides-Rodríguez ²
Jairo Fernández-Ortega ³

¹ Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO (Colombia)

² Corporación Universitaria CENDA.

³ Universidad Pedagógica Nacional de Colombia

Autor de correspondencia:
Jose García García
josgarcia@uniminuto.edu.co

Recibido: 30-05-23

Aceptado: 05-12-25

Cómo citar en APA

García-García, J., Benavides-Rodríguez, L., & Fernández-Ortega, J. (2026). Efectos del entrenamiento de fuerza sobre la condición física funcional en el adulto mayor. *Retos*, 76, 68-77. <https://doi.org/10.47197/retos.v76.100103>

Resumen

Introducción: debido a los cambios producidos por el envejecimiento, el entrenamiento de la fuerza se convierte en un agente modulador importante para la salud física y mental en el adulto mayor.

Objetivo: establecer los efectos de un programa de entrenamiento en fuerza sobre la condición física funcional en el adulto mayor.

Metodología: se trata de un estudio pre experimental prospectivo con diseño pre-prueba y post-prueba, en el que participaron un grupo de 16 mujeres adultas mayores con edad de 70 ± 7.3 años, el programa se realizó durante 3 meses, con una frecuencia de tres veces por semana a una intensidad (50-60%-1RM), series de 3, repeticiones y tiempo de recuperación de 1 a 2 minutos, se aplicó la prueba Shapiro Wilk, luego se realizó un análisis bivariado de comparación de medias mediante el estadístico t student y la prueba de Wilcoxon utilizando el software SPSS v.24.0.

Resultados: después de implementar el programa en las pruebas de levantarse y sentarse, agilidad y equilibrio, flexión de brazo y flexión de tronco se encontraron cambios estadísticamente significativos ($p < 0.05$).

Discusión: el entrenamiento de fuerza, mejora la condición física funcional en el adulto mayor al generar un incremento en la masa muscular, fuerza y potencia factores clave para la autonomía y la prevención de caídas. Efectos asociados con una mejor calidad de vida y un envejecimiento más activo y saludable.

Conclusiones: los resultados sugieren que las variables de condición física funcional en el adulto mayor mejoraron en un 48.7%, por medio del entrenamiento de fuerza.

Palabras clave

Adulto mayor; condición física funcional; entrenamiento de fuerza; envejecimiento activo.

Abstract

Introduction: Due to the changes caused by aging, strength training becomes an important modulating agent for physical and mental health in older adults.

Objective: To establish the effects of a strength training program on functional physical condition in older adults.

Methodology: This is a prospective pre-experimental study with a pre-test and post-test design, in which a group of 16 older adult women aged 70 ± 7.3 years participated. The program was carried out over 3 months, three times a week at an intensity of 50-60% 1RM, with 3 sets, repetitions, and a recovery time of 1 to 2 minutes. The Shapiro-Wilk test was applied, followed by a bivariate analysis of means comparison using the student's t-test and the Wilcoxon test using SPSS v.24.0 software.

Results: After implementing the program, statistically significant changes ($p < 0.05$) were found in the tests of standing up and sitting down, agility and balance, arm flexion, and trunk flexion.

Discussion: Strength training improves functional physical condition in older adults by increasing muscle mass, strength, and power, which are key factors for autonomy and fall prevention. These effects are associated with a better quality of life and more active and healthy aging.

Conclusions: The results suggest that functional physical fitness variables in older adults improved by 48.7% through strength training.

Keywords

Active aging; functional physical condition; older adult; strength training.

Introducción

El aumento progresivo de la proporción de las personas de 60 años y más con respecto a la población total se encuentra relacionado en gran medida con los cambios demográficos producidos por los bajos índices de mortalidad y fecundidad presentes en la actualidad. Según lo reportado a nivel mundial en el transcurso del 2015 al 2030 el incremento de esta población será de un 64% convirtiéndose en el grupo de edad con mayor tendencia a crecer, lo que repercute de manera significativa en la salud pública, siendo un reto fundamental que se debe afrontar en este siglo (Villada, 2007; Huenchuan, 2018; Vega, 2019).

En concordancia con lo expuesto, el ser humano en el transcurso de su vida transita por una serie de cambios producto del proceso de envejecimiento; en este sentido se presentan modificaciones como la pérdida de masa muscular, disminución de la fuerza, de la movilidad, de la resistencia, el equilibrio y reducción de la capacidad funcional, limitando el adulto mayor para ejecutar actividades de la vida diaria como caminar, levantarse y tomar objetos, de ahí que se incrementa el riesgo de caídas y la posibilidad de afectar su calidad de vida lo que ocasiona un mayor uso de recursos de atención médica y aumento de la tasa de mortalidad (López y Arango, 2015; Solano-García y Carazo-Vargas, 2018; Jiménez et al., 2019; Verdugo et al., 2021; Berelleza et al., 2021; Benavides et al., 2021); adicional a esto alrededor del 60% de las personas en el mundo, no realizan la actividad física necesaria para obtener beneficios, lo que conlleva a que los adultos mayores sean una población en alto riesgo, evidenciando una estrecha relación con el desarrollo de la discapacidad asociada al envejecimiento (Chalapud-Narváez y Escobar-Almario, 2017; Benavides et al., 2020). Ser activo físicamente reduce en un 50% la mortalidad asociada a enfermedades cardiovasculares, por consiguiente, la práctica de actividad física regular y/o ejercicio físico supone importantes beneficios tanto a niveles personales, como sociales (Delgado et al., 2016; Barrera-Algarín, 2017).

Según la evidencia científica el ejercicio físico, reporta efectos positivos relacionados con las variables del envejecimiento: fuerza muscular, masa muscular y equilibrio; la prescripción del ejercicio para los adultos mayores se convierte en una estrategia realista a fin de mantener el estado de funcionalidad e independencia que logra mejorar el síndrome de fragilidad y la calidad de vida de esta población (Borba-Pinheiro et al., 2013; de Farias et al., 2014; Cabezas et al., 2019; García, 2019; Concha-Cisternas et al., 2020). En este sentido, programas de entrenamiento físico generan adaptaciones en los diversos sistemas fisiológicos, en especial el entrenamiento de la fuerza cuyo propósito es el de potenciar las capacidades físicas, conservar la masa magra y reducir el riesgo de accidentes y caídas (Izquierdo et al., 2001; Souza et al., 2013; Padilla et al., 2014; de Souza et al., 2017; Fernández-Martínez et al., 2022). Diferentes estudios han demostrado que, este tipo de entrenamiento específico es eficaz para aumentar la masa muscular, la potencia y la fuerza, aspectos fundamentales para la mejora de parámetros clave del síndrome de fragilidad como la velocidad de la marcha, el equilibrio y el desempeño en actividades cotidianas como caminar, levantarse, subir escaleras (Padilla et al., 2014).

En la prescripción del entrenamiento de fuerza en el anciano frágil se debe tener en cuenta una serie de recomendaciones sobre los cambios neuromusculares asociados al envejecimiento que afectan directamente la movilidad y la funcionalidad, por consiguiente la importancia del seguimiento a las variables tales como la intensidad, el volumen, la frecuencia, el descanso y los tipos de ejercicios de ejecución (Cadore et al., 2013; Izquierdo, 2019; Fragala et al., 2019; Sanders et al., 2019; Saavedra y Fernández, 2022); de esta forma, se pueden obtener los resultados deseados, promoviendo una estrategia eficaz y viable para mejorar la capacidad funcional mediante el ejercicio. En este sentido, es crucial enfocarse en el trabajando de manera específica y adaptada a sus necesidades para garantizar una mejora significativa fundamental para preservar la capacidad funcional y promover un envejecimiento activo y saludable en este tipo de población (Drey et al., 2012; Toledo et al., 2020).

Según se ha citado, se hace necesario proponer ejercicios orientados hacia el trabajo de la fuerza muscular, con el objetivo de mejorar de manera progresiva las capacidades y habilidades relacionadas a todas las actividades del individuo en la vida diaria, previniendo las caídas y la aparición de factores asociados a la discapacidad. Por lo anterior, el propósito del presente estudio fue establecer los efectos de un programa de entrenamiento de fuerza sobre la condición física funcional en el adulto mayor.

Método

Se realizó un diseño pre experimental prospectivo, con medidas pre y post test para un solo grupo de intervención conformado por 16 mujeres mayores de 65 años (Bernal et al., 2022; García et al., 2022; Hernández et al., 2020); la validez del estudio se refuerza con un diseño riguroso que permite evaluar los efectos de la intervención a través del uso de instrumentos validados, el control de variables intervinientes y el análisis estadístico adecuado. Aunque la muestra es reducida, permite identificar algunas tendencias y generar hipótesis. El presente estudio fue aprobado por el comité de ética de la Universidad Pedagógica Nacional y fue realizado siguiendo los principios contemplados en la Declaración Mundial de Helsinki, se rigió por lo establecido en la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Protección Social que referencia la investigación con seres humanos; por consiguiente, al iniciar, las participantes fueron informadas sobre los posibles riesgos y beneficios del estudio. Todas las mujeres firmaron el consentimiento informado.

Procedimiento

El estudio se realizó para evaluar el efecto de un programa de 12 semanas de fortalecimiento muscular mediante cuatro ejercicios clave: prensa de pierna, sentadilla, press banca y jalón al pecho. Estos ejercicios se dividieron equitativamente entre el tren inferior y superior, con dos ejercicios para cada parte del cuerpo. Se realizaron sesiones de 60 minutos, con 3 series de 10 repeticiones cada una y con un tiempo de recuperación de 1 a 2 minutos (Castro-Coronado et al., 2021; Poveda et al., 2021). En la semana 8 se incrementó en un 10% la carga de acuerdo a las capacidades que posee cada sujeto. La combinación estratégica de estos ejercicios busca optimizar los beneficios del entrenamiento, proporcionando una base sólida para mejorar la fuerza y la condición física general.

La intensidad fue moderada, se trabajó entre el 50-60% 1RM (Izquierdo et al., 2021). La evaluación de la fuerza máxima se determinó utilizando el método de 1RM con los protocolos adaptados para la determinación de la fuerza máxima en adultos mayores, los cuales se basan en garantizar seguridad y efectividad mediante un calentamiento adecuado, un técnica estricta y supervisada para prevenir sobrecargas articulares y lesiones, enfocándose en la alineación corporal, el control del movimiento y una respiración adecuada (Sayers & Gibson, 2014); esta valoración implica vencer la carga máxima que puede ser levantada correctamente en una sola repetición una vez en press de pierna y press de banca; en tal sentido, se comenzó con un calentamiento haciendo énfasis en la técnica de ejecución, se incrementó la carga progresivamente en un 10% con intervalos de tres minutos de recuperación, hasta que las participantes fueran incapaz de realizar una repetición completa. La carga más alta movilizada cumpliendo esta condición, fue la considerada como la fuerza máxima. Durante la evaluación de la 1RM no se produjeron lesiones (Ratamess et al., 2009; Jiménez et al., 2019; Fernández y Hoyos, 2020; Berrelleza et al., 2021).

Como variables para caracterizar la población se incluyó la edad, el peso, la talla, el Índice de Masa Corporal (IMC) obtenido por medio de la división del peso en kilogramos entre la talla en metros, elevada al cuadrado, permitiendo determinar el estado nutricional; asimismo se halló el Índice de Cintura-Cadera (ICC) siendo este un indicador que orienta sobre la posible morbilidad y mortalidad de la población en cuestión. En relación a la variable crítica la Condición Física Funcional (CFF) se utilizó la Batería Senior Fitness Test (SFT), siendo está un conjunto de pruebas específicas y adecuadas para evaluar la aptitud física en personas de edad avanzada. Se aplicaron las pruebas de levantarse y sentarse (rep) que evalúa la fuerza en tren inferior, la flexibilidad del tren inferior se determinó a través del test de flexión de tronco (cm); el test de levantarse, caminar y volverse a sentar midió la agilidad y equilibrio (seg.) y la fuerza de tren superior se cuantificó mediante la prueba de flexión de brazo (rep) (Rikli y Jones, 2013); en general la SFT es una herramienta eficaz para caracterizar la pérdida de masa y fuerza muscular, de igual manera para prescribir ejercicios individualizados para personas mayores frágiles. (Cobo-Mejía et al., 2016; Valdés-Badilla et al., 2018).

Análisis de datos

Las variables fueron analizadas con medidas de tendencia central y de dispersión. Se ha comprobado la normalidad de las variables numéricas con la prueba Shapiro Wilk, principalmente por su capacidad para evaluar la normalidad de los datos, un aspecto crucial en el análisis de estudios con muestras pequeñas, que para el caso de este estudio fue de $n=16$. Para evaluar el efecto del entrenamiento de fuerza



se utilizó el análisis bivariado pre-test y post-test utilizando la t de Student y la prueba de Wilcoxon a través del software SPSS v.24.0; se consideró como valor significativo $p < 0.05$. De igual forma, se calculó el tamaño del efecto por medio de la d de Cohen, a fin de cuantificar la magnitud de los cambios producidos por la intervención, especialmente por la ausencia del grupo control y el tamaño de la muestra. Los valores de la d de Cohen inferiores a 0,20, señalan la no existencia de efecto; valores entre 0,21 a 0,49 hacen referencia a un pequeño efecto; así mismo, valores oscilantes entre 0,50 a 0,70 indican un moderado efecto; finalmente, valores mayores a 0,80 señalan un efecto grande.

Resultados

Para la caracterización de la población, se incluyeron variables antropométricas claves que permiten comprender el perfil de los participantes y contextualizar los efectos de la intervención posibilitando tener una línea de base para el desarrollo de la intervención; es entonces que, en lo que respecta al IMC permite establecer que se encuentran en sobrepeso (Camina-Martín, 2016), diversos hallazgos epidemiológicos, se ha identificado que el sobrepeso y la obesidad están asociados con un aumento significativo en el riesgo de desarrollar diversas afecciones y problemas de salud, lo cual contribuye de manera sustancial al aumento de la mortalidad en personas de 65 años o más, siendo este grupo etario responsable de más del 75% de las muertes (Fischer et al., 2020).

El sobrepeso y la obesidad por tanto, se configuran como un importante problema de salud pública resultado de diversos factores, incluyendo el comportamiento sedentario, la falta de actividad física, una alimentación inadecuada y factores genéticos (Batsis, 2019); así mismo se logra evidenciar que de acuerdo a los valores del ICC las mujeres adultas mayores evaluadas se encuentran con riesgo cardiovascular. Las enfermedades cardiovasculares aumentan con la edad y son la principal causa de deterioro funcional en la población anciana. Constituyen la principal causa de muerte, afectando a ambos géneros, especialmente en países en vías de desarrollo, donde representan más del 80% de las muertes.

La Atención Primaria de la Salud emerge como una estrategia clave para abordar los factores de riesgo cardiovascular en la población adulta mayor y mitigar el desarrollo de estas enfermedades en este grupo etario (Hierrezuelo et al., 2022; Díaz et al., 2019) (Tabla 1).

Tabla 1. Características de la composición corporal de la población.

Variable	n=16
Edad (Años)	70±7.3
Peso (kg)	66,6±13
Talla (cm)	1.51±0.1
IMC (peso/talla ²)	29.4±4.6
Perímetro de cadera (cm)	104±8,7
Perímetro de cintura (cm)	87±12
ICC (cm)	0.84±0.1

Los resultados de este estudio, en relación a la condición física de mujeres mayores, fueron comparados con los estándares propuestos por Rikli & Jones, mostrando que las participantes exhibieron un rendimiento físico-funcional superior en la fuerza del tren inferior, así como en agilidad y equilibrio. Además, se mantuvieron dentro de los valores de referencia en las pruebas de flexibilidad del tren inferior y fuerza del tren superior. En este sentido, los valores obtenidos en las pruebas de levantarse y sentarse (rep), flexión de tronco (cm), agilidad y equilibrio (seg) y flexión de brazo (rep) mostraron diferencias estadísticamente significativas entre las mediciones pre y post intervención. Los p-valores bajos (0.001 y 0.035) sugieren que es poco probable que los resultados observados se deban al azar. Esto indica no solo la existencia de diferencias significativas, si no la magnitud y consistencia de los efectos en cada una de las pruebas, a su vez los productos sugieren que el programa de entrenamiento de fuerza tuvo un impacto positivo y medible en la capacidad funcional de las mujeres de más de 65 años de edad, fundamentales para la autonomía y la prevención de caídas.

Por otro lado, interpretar los tamaños del efecto obtenidos en las pruebas después de la intervención en fuerza proporciona una visión más profunda sobre la magnitud y la dirección de los cambios observa-

dos. En este caso, los datos obtenidos muestran mejoras en varias capacidades físicas; según lo reportado, en la prueba de levantarse y sentarse se halló un tamaño del efecto de 0.76 lo que indica la importancia de esta capacidad funcional en la vida, facilitando la ejecución de las tareas cotidianas, cruciales para la independencia. Así mismo, el test de flexión de tronco mostró un tamaño del efecto de 0.32, indicando una mejora ligera en la flexibilidad del tronco, lo cual es positivo para la prevención de problemas posturales y dolencias musculares relacionados con la falta de flexibilidad. De igual manera, en la prueba de agilidad y equilibrio, se encontró un tamaño del efecto de 0.45 señalando una mejora moderada, siendo esto beneficioso y clínicamente relevante para la prevención de caídas, produciendo una mayor confianza en la movilidad aspecto fundamental para la independencia de los participantes. Por último, en la prueba de flexión de brazo, se evidenció un tamaño del efecto de 0.28 indicando una mejora leve en la fuerza del brazo, lo que sigue siendo un resultado positivo ya que se orienta hacia el desarrollo de la fuerza muscular, crucial para algunas de las actividades diarias asociadas con cargar objetos o empujar y jalar. En consecuencia, los tamaños del efecto obtenidos evidencian un impacto significativo y variado en las diferentes capacidades físicas evaluadas, siendo un factor prometedor en términos de la funcionalidad y la prevención de caídas en el adulto mayor. Estos hallazgos destacan la importancia de la intervención a fin de mejorar los elementos propios de la condición física en esta población (Tabla 2).

Tabla 2. Resultados de la condición física funcional Pre y Post intervención

Variables	Pre n=16	Post n=16	p-valor	d de Cohen
Levantarse y sentarse (rep)	11.9±3.3	17.8±2	0.001*	0.76
Flexión de tronco (cm)	-11±12	-3.9±8	0.035*	0.32
Agilidad y equilibrio (seg)	7.44±0.8	5.88±1	0.001*	0.45
Flexión de brazo (rep)	9.86±4.9	15.8±5	0.001*	0.28

Datos presentados en media ± desviación estándar. * P<0.05.

Discusión

Este estudio busca resaltar el alcance del trabajo de la fuerza en los adultos mayores con la finalidad de modificar alteraciones en la condición física producidas por el envejecimiento; este proceso natural conlleva a una pérdida progresiva de la reserva funcional, afectando la disminución de la masa y fuerza muscular. En consecuencia, el ejercicio de fuerza que trabaja la musculatura es clave para contrarrestar estos efectos mejorando la postura y previniendo las caídas, las cuales favorecen la autonomía y dependencia en la ejecución de actividades de la vida diaria. En este sentido, los programas de fuerza en adultos mayores se convierten en una estrategia efectiva para promover un envejecimiento saludable (Rodríguez-Berzal y Jódar, 2016; Barajas-Galindo et al., 2021).

De acuerdo a lo mencionado, el producto de este estudio respalda la hipótesis de 12 semanas de entrenamiento basado en la fuerza (Poveda et al., 2021), logrando evidenciar mejoras en las capacidades físicas después de la intervención, estos aspectos se ven reflejados en los cambios generados en áreas específicas como la fuerza muscular, la flexibilidad, la agilidad y el equilibrio en los adultos mayores (Font-Jutglá et al., 2020; Burticá-Marín et al., 2023).

En lo que respecta a la prueba de sentarse y levantarse, después del entrenamiento condujo a ganancias de fuerza del tren inferior del 50%, valores similares son los reportados en estudios (Barbalho et al., 2017; Fernández-Martínez et al., 2022) en donde se observaron mejoras significativas en el test, siendo esto crucial para la movilidad y la capacidad de realizar actividades diarias como caminar, subir escaleras y levantarse de una silla, reduciendo además el riesgo de caídas y fracturas. Asimismo, se demuestra que la fuerza del tren superior post intervención mejoró en un 65%, datos similares son hallados en estudios en los que se logra identificar un aumento significativo en la prueba de flexión de codo (Concha-Cisternas et al., 2017; Barbalho et al., 2017), lo que puede facilitar tareas cotidianas como levantar objetos y cargar bolsas, así como mejorar la postura y la salud ósea; por esta razón es fundamental destacar la importancia de implementar este tipo de entrenamiento en la población objeto de estudio ya que logra establecer que el tamaño del efecto fue mediano.

Con relación a los datos obtenidos en la prueba de flexión de tronco se presenta un incremento en un 21% en la flexibilidad del tren inferior (Concha-Cisternas et al., 2017); cabe destacar que en la intervención no se realizaron ejercicios enfocados en la flexibilidad. En consecuencia, monitorear los niveles de

flexibilidad en esta población se convierte en un aspecto fundamental a fin de contribuir a la preservación de la independencia funcional posibilitando el desarrollo con normalidad de las actividades cotidianas (Matos y Berlanga, 2020); otro aspecto importante en el trabajo de la flexibilidad en esta población está asociado a un mejor equilibrio muscular y postura corporal, lo que posibilita una eficiencia muscular que a su vez disminuye el riesgo de padecer alguna lesión que conlleve a una discapacidad (Marmolejo et al., 2018).

Algo semejante ocurrió en la agilidad y equilibrio dinámico, encontrando incremento de un 60% en los resultados de este test. La mejora en estas capacidades es especialmente beneficiosa para reducir el riesgo de caídas, una de las principales causas de lesiones graves en personas mayores. Sin embargo, es importante resaltar que el tamaño del efecto en estas dos pruebas fue pequeño. De acuerdo a lo anterior. En definitiva, uno de los beneficios del ejercicio en los adultos mayores es la mejora de sus capacidades físicas, lo que les permite alcanzar un nivel útil de independencia funcional. Esta autonomía se logra a través de la implementación de un programa de ejercicio físico que se centran en fortalecer la fuerza, la flexibilidad, la agilidad y la marcha. (Bejines et al., 2015).

De igual manera, varios estudios han demostrado que los adultos mayores responden positivamente a la actividad física regular, lo cual se refleja en la mejora de su capacidad funcional, la cual se define por la habilidad de realizar de manera autónoma las actividades esenciales necesarias para satisfacer sus necesidades diarias (Duque-Fernández et al., 2020).

Sin embargo, se considera fundamental evaluar la condición física de los adultos mayores antes de prescribir un programa de ejercicio físico; de hecho, este programa debe ser diseñado para adaptarse al estado de salud y a las necesidades médicas específicas de cada individuo (Álvarez y Alud, 2018). En consecuencia, la actividad física regular es particularmente importante para las personas mayores, ya que tiene el potencial de prevenir, mitigar e incluso revertir diversos problemas físicos, psicológicos y sociales relacionados con el envejecimiento.

Por otro lado, como limitaciones del estudio, se puede determinar que el tamaño de la muestra y la ausencia de un grupo control no permite que los resultados sean extrapolables al total de la población. Sin embargo, el diseño de la investigación y el proceso de intervención permiten cumplir con el propósito del estudio, logrando evidenciar un aumento significativo en la condición física funcional de los adultos mayores y reflejando la efectividad de este tipo de intervenciones.

Conclusiones

Después de la aplicación del programa de entrenamiento de fuerza de 12 semanas, las variables de condición física funcional en el adulto mayor mejoraron en un 48.7%, logrando un aumento en el índice de salud, movilidad y locomoción en la población de referencia. Este tipo de intervenciones permite inferir que, por medio del entrenamiento supervisado, se contribuye a la funcionalidad del sujeto y a la disminución del riesgo de caídas, lo que repercute en un bienestar en la ejecución de las actividades cotidianas de su día a día.

Referencias

- Álvarez, E. y Alud, A. (2018). La actividad física y sus beneficios físicos como estrategia de inclusión social del adulto mayor. *Revista Inclusión y Desarrollo*, 5(1), 23-36.
- Astorga Verdugo, S. A., Borges Silva, F., González Silva, S. P., Martínez Araya, A. R., & Rojas Cabezas, G. (2021). Efectividad de un entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica sobre los dominios de la calidad de vida en adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello (Effectiveness of a strength training with socializing and playful charact. *Retos*, 39, 713-717. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.80316>
- Barajas-Galindo, D. E., Arnáiz, E. G., Vicente, P. F., & Ballesteros-Pomar, M. D. (2021). Effects of physical exercise in sarcopenia. A systematic review. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*, 68(3), 159-169. <https://doi.org/10.1016/j.endien.2020.02.007>



- Barbalho, M. D. S. M., Gentil, P., Izquierdo, M., Fisher, J., Steele, J., & de Azevedo Raiol, R. (2017). There are no no-responders to low or high resistance training volumes among older women. *Experimental gerontology*, 99, 18-26. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2017.09.003>
- Barrera-Algarín, E. (2017). Actividad física, autoestima y situación social en las personas mayores. *Revista de psicología del deporte*, 26(4), 0010-16.
- Batsis, JA (2019). Obesidad en el adulto mayor. *Revista de nutrición en gerontología y geriatría*, 38 (1), 1-5.
- Bejines S., M., Velasco R., R., García O., L., Barajas M., A., Aguilar N., L. y Rodríguez, M. (2015). Valoración de la capacidad funcional del adulto mayor residente en casa-hogar. *Revista de Enfermería del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 23(1), 9-15.
- Benavides-Rodríguez, C. L., García-García, J. A., y Fernández, J. A. (2020). Condición física funcional en adultos mayores institucionalizados. *Universidad y Salud*, 22(3), 238-245. <https://doi.org/10.22267/rus.202203.196>
- Benavides-Rodríguez, C. L., García-García, J. A., y Fernández, J. A y Peña-Ibagon, J. C. (2021). Estudio comparativo entre la condición física funcional de adultos mayores institucionalizados y no institucionalizados de la ciudad de Bogotá, Colombia. *Fisioterapia*, 43(6), 347-355
- Berelleza, R. G., Trejo, M. T., Borbón, J. C., Meza, E. I. A., Espejel, H. A. P., Millán, E. M. A., ... y Riveros, L. C. (2021). Efecto de un programa de entrenamiento de fuerza sobre IGF-1 en adultos mayores con obesidad e hipertensión controlada. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (39), 253-256. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.74723>
- Bernal, C. A., Cepeda, C. A., & Torres, C. A. (2022). Metodología de la investigación: para administración, economía, contaduría y afines (6a ed.). Pearson.
- Borba-Pinheiro, C. J., de Figueiredo, N. M. A., de Alencar Carvalho, M. C. G., Drigo, A. J., Pardo, P. J. M., y Dantas, E. H. M. (2013). Efecto del entrenamiento de judo adaptado en la osteoporosis masculina: presentación de un caso. *Revista Ciencias de la Actividad Física*, 14(2), 15-19.
- Buriticá-Marín, E. D., Daza-Arana, J. E., Jaramillo-Losada, J., Riascos-Zuñiga, A. R., & Ordoñez-Mora, L. T. (2023). Effects of a physical exercise program on the physical capacities of older adults: a quasi-experimental study. *Clinical interventions in aging*, 273-282.
- Cabezas, M. M., Mites, J. C. Á., Aguilar, P. A. G., Hernández, J. P. C., y Frómeta, E. R. (2019). Entrenamiento funcional y recreación en el adulto mayor: influencia en las capacidades y habilidades físicas. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 36(4).
- Cadore, E. L., Rodríguez-Mañas, L., Sinclair, A., & Izquierdo, M. (2013). Effects of different exercise interventions on risk of falls, gait ability, and balance in physically frail older adults: a systematic review. *Rejuvenation research*, 16(2), 105-114. <https://doi.org/10.1089/rej.2012.1397>
- Camina-Martín, M. A., de Mateo-Silleras, B., Malafarina, V., Lopez-Mongil, R., Nino-Martín, V., López-Trigo, J. A., ... & de Geriatria, E. (2016). Valoración del estado nutricional en Geriatria: declaración de consenso del Grupo de Nutrición de la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 51(1), 52-57.
- Castro-Coronado, J., Yasima-Vásquez, G., Zapata-Lamana, R., Toloza-Ramírez, D., y Cigarroa, I. (2021). Características de los programas de entrenamiento de fuerza muscular en personas mayores con sarcopenia. Revisión de alcance. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 56(5), 279-288. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2021.05.004>
- Castro Jimenez, L. E., Galvez Pardo, A. Y., Guzman Quintero, G. A., & Garcia Muñoz, A. I. (2019). Fuerza explosiva en adultas mayores, efectos del entrenamiento en fuerza máxima (Explosive strength in older adults, training effects on maximum strength). *Retos*, 36, 64-68. <https://doi.org/10.47197/retos.v36i36.66715>
- Cobo-Mejía, E. A., Ochoa González, M. E., Ruiz Castillo, L. Y., Vargas Niño, D. M., Sáenz Pacheco, A. M., & Sandoval-Cuellar, C. (2016). Confiabilidad del Senior Fitness Test versión en español, para población adulta mayor en Tunja-Colombia. *Arch med deporte*, 33(6), 382-386.
- Concha-Cisternas, Y. F., Guzman-Muñoz, E. E., y Marzuca-Nassr, G. N. (2017). Efectos de un programa de ejercicio físico combinado sobre la capacidad funcional de mujeres mayores sanas en Atención Primaria de Salud. *Fisioterapia*, 39(5), 195-201. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2017.03.002>
- Concha-Cisternas, Y., Contreras-Reyes, S., Monjes, B., Recabal, B., y Guzmán-Muñoz, E. (2020). Efectos de un programa multicomponente sobre la fragilidad y calidad de vida de adultos mayores institucionalizados. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 49(4).

- Chalapud-Narváez, L. M., y Escobar-Almario, A. (2017). Actividad física para mejorar fuerza y equilibrio en el adulto mayor. *Universidad y Salud*, 19(1), 94-101. <https://doi.org/10.22267/rus.171901.73>
- de Farias, M. C., Borba-Pinheiro, C. J., Oliveira, M. A., y de Souza Vale, R. G. (2014). Efectos de un programa de entrenamiento concurrente sobre la fuerza muscular, flexibilidad y autonomía funcional de mujeres mayores. *Revista Ciencias de la Actividad Física*, 15(2), 13-24.
- de Souza Moreira, B., Sampaio, R. F., Diz, J. B. M., de Carvalho Bastone, A., Ferrioli, E., Neri, A. L., ... y Kirkwood, R. N. (2017). Factors associated with fear of falling in community-dwelling older adults with and without diabetes mellitus: findings from the Frailty in Brazilian Older People Study (FIBRA-BR). *Experimental gerontology*, 89, 103-111. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2017.01.004>
- Delgado, J. C. S., Pinzón, S. G. E., Camacho, J. D. V., Solano, A. J. P., y Fonseca, A. A. (2016). Actitudes hacia el ejercicio físico y práctica de actividad física en profesionales de la salud: estudio de corte transversal, 2015. *Archivos de Medicina (Manizales)*, 16(2), 237-245. <https://doi.org/10.30554/arch-med.16.2.1295.2016>
- Díaz, L. S., León, D. S., Gavilán, Y. A., & Duque, M. D. C. C. (2019). Complicaciones cardiovasculares y sus factores determinantes en pacientes adultos portadores de Enfermedad Renal Crónica. *Panorama Cuba y Salud*, 14(2), 3-10.
- Drey, M., Zech, A., Freiburger, E., Bertsch, T., Uter, W., Sieber, C. C., ... & Bauer, J. M. (2012). Effects of strength training versus power training on physical performance in prefrail community-dwelling older adults. *Gerontology*, 58(3), 197-204. <https://doi.org/10.1159/000332207>
- Duque-Fernández, L. M., Ornelas-Contreras, M., & Benavides-Pando, E. V. (2020). Actividad física y su relación con el envejecimiento y la capacidad funcional: una revisión de la literatura de investigación. *Psicología y Salud*, 30(1), 45-57.
- Fernández Martínez, N., Pozo Bohórquez, C., y Sánchez Canales, V. (2022). Combinación de entrenamiento de fuerza y aeróbico en adultos mayores: efectos en rendimiento funcional, fuerza, masa grasa y dolor Combined resistance and aerobic training in Elderly: effects on functional performance, strength, fat mass and pain perception. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 43, 735-741. <https://doi.org/10.47197/retos.v43i0.86701>
- Fernández Ortega, J. A., & Hoyos Cuartas, L. A. (2020). Efectos de la velocidad de entrenamiento en fuerza sobre diversas manifestaciones de la fuerza en mujeres adultas mayores. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 38, 325-332. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.73917>
- Fischer, F., Raiber, L., Boscher, C. y Winter, MHJ (2020). COVID-19 y las personas mayores: ¿a quién le importa?. *Fronteras en salud pública*, 8, 151.
- Font-Jutglà, C., Gimeno, E. M., Roig, J. B., da Silva, M. G., & Villarroya, R. M. (2020). Efectos de la actividad física de intensidad suave sobre las condiciones físicas de los adultos mayores: revisión sistemática. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 55(2), 98-106.
- Fragala, M. S., Cadore, E. L., Izquierdo, M., Kraemer, W. J., Peterson, M., y Ryan, E. D. (2019). Entrenamiento de fuerza para adultos mayores. *Revista de educación física: Renovar la teoría y práctica*, (156), 29-46.
- García, E. V. (2019). La investigación una prioridad para la década del envejecimiento saludable. *Colombia Médica*, 50(2), 50-51. <https://doi.org/10.25100/cm.v50i2.4613>
- García Ferrando, M., Izquierdo Hernández, J., & Martínez García, F. (2022). Metodología de la investigación social (2a ed.). Pirámide.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. P. (2020). Metodología de la investigación (7a ed.). McGraw-Hill Education.
- Hierrezuelo Rojas, N., Durruty Medina, L. E., Hernández Magdariaga, A., García Gonzales, E., & Castellanos Hardy, T. (2022). Factores de riesgo cardiovascular asociados a la mortalidad de adultos mayores con COVID-19. *Medisan*, 26(3).
- Huenchuan, S. (2018). *Envejecimiento, personas mayores y Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible: perspectiva regional y de derechos humanos*. Cepal.
- Izquierdo, M., Hakkinen, K., Ibáñez, J., Garrues, M., Antón, A., Zuniga, A., ... & Gorostiaga, EM (2001). Efectos del entrenamiento de fuerza sobre la potencia muscular y las hormonas séricas en hombres de mediana edad y mayores. *Revista de fisiología aplicada*, 90 (4), 1497-1507.

- Izquierdo, M. (2019). Prescripción de ejercicio físico. El programa Vivifrail como modelo. *Nutrición hospitalaria*, 36. DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.02680>
- Izquierdo, M., Merchant, R. A., Morley, J. E., Anker, S. D., Aprahamian, I., Arai, H., ... & Singh, M. F. (2021). International exercise recommendations in older adults (ICFSR): expert consensus guidelines. *The journal of nutrition, health & aging*, 25(7), 824-853.
- López, J. C., y Arango, E. F. (2015). Efectos del entrenamiento en superficies inestables sobre el equilibrio y funcionalidad en adultos mayores. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 33(1), 31-39.
- Matos Duarte, M., y Berlanga, L. A. (2020). Efectos del ejercicio sobre la flexibilidad en personas mayores de 65 años. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2020.80.010>
- Marmolejo, M. A., Medhanie, M., & Tarleton, H. P. (2018). Musculoskeletal flexibility and quality of life: A Feasibility study of homeless young adults in Los Angeles County. *International Journal of Exercise Science*, 11(4), 968.
- Padilla Colón, C. J., Sánchez Collado, P., y Cuevas, M. J. (2014). Beneficios del entrenamiento de fuerza para la prevención y tratamiento de la sarcopenia. *Nutrición Hospitalaria*, 29(5), 979-988. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2014.29.5.7313>
- Poveda, J. V., Alvira, D. C., y González, J. R. (2021). Efectos del entrenamiento de fuerza sobre las capacidades determinantes de la salud en hombres mayores de 65 años: una revisión sistemática. *Archivos de medicina del deporte: revista de la Federación Española de Medicina del Deporte y de la Confederación Iberoamericana de Medicina del Deporte*, 38(204), 283-288.
- Ratamess, N. A., Alvar, B. A., Evetoch, T. E., Housh, T. J., Ben Kibler, W., Kraemer, W. J., & Triplett, N. T. (2009). Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and science in sports and exercise*, 41(3), 687-708.
- Rikli, RE y Jones, JC (2013). *Manual de pruebas de aptitud física para personas mayores / Roberta E. Rikli, C. Jessie Jones (2ª ed)*. Cinética humana.
- Rodríguez-Berzal, E., y Jódar, X.A. (2016). Efectos del entrenamiento de la fuerza funcional en personas mayores. *Apunts. Medicina de l'Esport*, 51(190), 64-71. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apunts.2015.06.001>
- Sanders, L. M., Hortobagyi, T., la Bastide-van Gemert, S., van der Zee, E. A., & van Heuvelen, M. J. (2019). Dose-response relationship between exercise and cognitive function in older adults with and without cognitive impairment: a systematic review and meta-analysis. *PloS one*, 14(1), e0210036.
- Sayers, S. P., & Gibson, K. (2014). High-speed power training in older adults: a shift of the external resistance at which peak power is produced. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(3), 616-621.
- Saavedra, F., y Fernandes, H. M. (2022). Efectos del entrenamiento de fuerza en la salud de adultos mayores. *Academic Journal of Health Sciences: Medicina balear*, 47(4), 157-163.
- Solano-García, W., y Carazo-Vargas, P. (2018). Intervenciones con ejercicio contra resistencia en la persona adulta mayor diagnosticada con Sarcopenia. una revisión sistemática. *Pensar en Movimiento: Revista de ciencias del ejercicio y la salud*, 16(1). <http://dx.doi.org/10.15517/pensar-mov.v16i1.3000>
- Souza, M. V. C., Pereira, G. B., Bertucci, D. R., Magosso, R. F., Baldissera, V., & de Andrade, S. E. P. (2013). Limiar de lactato em exercício resistido em idosos. *Motricidade*, 9(1), 87-94. <https://doi.org/10.6063/motricidade.2466>
- Toledo Sánchez, M., Concha Chávez, E., & Ruíz Campos, V. B. (2020). Programa de actividad física para la mejora de la fuerza de brazos en adultos mayores. *Conrado*, 16(72), 217-221.
- Valdés-Badilla, P., Concha-Cisternas, Y., Guzmán-Muñoz, E., Ortega-Spuler, J., & Vargas-Vitoria, R. (2018). Valores de referencia para la batería de pruebas Senior Fitness Test en mujeres mayores chilenas físicamente activas. *Revista médica de Chile*, 146(10), 1143-1150.
- Vega, A. (2019). El envejecimiento poblacional: un reto para la salud pública. *Revista de Ciencias Médicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León*, 74(1), 1-11.
- Villada, J. F. R. (2007). El entrenamiento de la fuerza en mayores de 50 años: Consideraciones y perspectivas. *Archivos de Medicina*, 3(6).

Datos de los/as autores/as y traductor/a:

Jose García García
Lorena Benavides Rodríguez
Jairo Alejandro Fernández Ortega.

josgarcia@uniminuto.edu
lorena.benavides.rodriguez@gmail.com
jairofdz@pedagogica.edu.co

Autor/a
Autor/a
Autor/a

