

## Efectos de un programa de ejercicio físico multicomponente sobre la condición física, la autoestima, la ansiedad y la depresión de personas adultas-mayores

### Effects of a multicomponent physical exercise program on fitness, self-esteem, anxiety and depression on older adults

\*Miguel Ángel Araque-Martínez, \*\*Pedro Jesús Ruiz-Montero, \*Eva María Artés-Rodríguez

\*Universidad de Almería (España), \*\*Universidad de Granada (Campus de Melilla, España)

**Resumen.** El envejecimiento es un proceso natural asociado a un deterioro fisiológico y donde las emociones se ven también afectadas por el mismo. El ejercicio físico ha demostrado ser una herramienta útil en personas adultas mayores para ayudar a combatir los cambios asociados al proceso de envejecimiento. El presente trabajo analiza los efectos de un programa de ejercicio físico multicomponente sobre la condición física, autoestima, ansiedad y depresión de personas adultas mayores (n=70) de la provincia de Almería, y donde se han llevado a cabo tareas diseñadas basadas en la teoría de las Inteligencias Múltiples y en el manual Inteligencia XXI con el objetivo de desarrollar aspectos físicos, cognitivos y/o emocionales. Se trata de una investigación con un diseño cuantitativo en la que se comparan las medidas pre-test y post-test de un grupo experimental. La duración del programa de intervención fue de ocho meses. Los instrumentos empleados para la evaluación fueron el *Senior Fitness Test* (SFT) para la condición física, el test de Rosenberg para la autoestima y el *Hospital Anxiety and Depression Scale* (HAD) para la ansiedad y depresión. Los resultados reflejan mejoras significativas en la agilidad o equilibrio dinámico, autoestima, ansiedad y depresión ( $p<.05$ ), así como en la capacidad cardiorrespiratoria ( $p<.01$ ). En conclusión, este trabajo indica que un programa de ejercicio físico multicomponente mejora parámetros de la condición física, así como la autoestima, ansiedad y depresión de personas adultas mayores de la provincia de Almería.

**Palabras clave.** Ejercicio físico, envejecimiento, adultos-mayores, condición física, bienestar emocional, sentimientos

**Abstract.** Ageing is a natural process associated to physiological deterioration. Moreover, the feelings are also affected by ageing process. Physical exercise has showed to be an useful tool to fight against changes of ageing process. Both Multiple Intelligence Theory and Intelligence XXI manual were used to develop physical, cognitive and emotional factors. The present study analyzes the effects of a multicomponent physical exercise program on fitness, self-esteem, anxiety and depression on older adults (n=70) from Almería province. This investigation follows a quantitative design where the measurements from an experimental group are compared before (pre-test) and after (post-test). The length of the intervention' program was eight months. Physical fitness, self-esteem, anxiety and depression were evaluated by *Senior Fitness Test* (SFT), Rosenberg's Self-Esteem Scale and *The Hospital Anxiety and Depression Scale* (HAD), respectively. Results reflect significant improvements on agility or dynamic balance, self-esteem, anxiety and depression ( $p<.05$ ), as well as on cardiorespiratory capacity ( $p<.01$ ). In conclusion, this study indicates that a multicomponent physical exercise program improves some fitness parameters, self-esteem, anxiety and depression in older adults from Almeria province.

**Key Words.** Physical exercise, aging, older adults, physical fitness, emotional well-being, feelings.

### Introducción

El envejecimiento de la población es un hecho y así lo indica la Organización Mundial de la Salud (OMS), afirmando que el número de personas mayores de 65 años o más en el año 2050 será del doble aproximadamente en comparación con el número actual, pasando de 703 millones a una cifra aproximada de 1.500.000.000 de personas en 30 años (OMS, 2019). Dicho proceso de envejecimiento está asociado con cambios que se producen a niveles físico y/o emocional. Una disminución de la densidad ósea y el consecuente riesgo de padecer osteoporosis (OMS, 2015), la pérdida de masa muscular y fuerza, proceso conocido también como *sarcopenia* (Roubenoff, 2000) o un aumento de la rigidez y fragilidad del cartilago articular (Novelli, Costa, & de Souza, 2001) son algunos de los cambios que se producen a nivel físico en personas adultas-mayores. De igual forma, se producen cambios a nivel emocional y sentimental asociados al envejecimiento como puede ser un decrecimiento en el bienestar emocional (Etxeberria, Etxeberria & Urdaneta, 2017), una disminución en la satisfacción con la vida (Márquez-González, Trocóniz, Cerrato & Baltar, 2008) o un mayor nivel

de depresión y menor nivel de optimismo (Reker, 1997).

Así, encontramos multitud de efectos y beneficios que produce la práctica regular de actividad física (AF) y ejercicio físico (EF) en personas adultas mayores tales como mejoras en la fuerza del tren inferior que contribuye a la disminución en el riesgo de caídas (Pérez-Ros, Martínez-Arnav, Malafarina & Tarazona-Santabalbina, 2016), una preservación de la capacidad de flexibilidad (OMS, 1996), mejoras en la agilidad (Vaccaro, et al., 2019) o el equilibrio (Vaughan, Wallis, Polit, Steele, Shum & Morris, 2014) además de una disminución en riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares (Kodama, et al., 2009). La práctica de AF y EF también contribuye a mejorar el estado de humor (Cassilhas, Antunes, Tufik & De Mello, 2010) así como el bienestar mental y la adquisición de una actitud positiva hacia uno mismo (Stathi, Fox & McKenna, 2002). En cuanto a los efectos que produce la práctica de AF y EF sobre los niveles de ansiedad y depresión, existe una correlación entre niveles bajos de AF y la presencia de síntomas de ansiedad y depresión en personas mayores (De Oliveira, Souza, Rodrigues, Fett & Piva, 2019). Dicha asociación va en línea con estudios como el de Guillén, Bueno, Gutiérrez & Guerra (2018), quienes hablan de la mejora significativa de la depresión tras un programa de actividad física en población de adultos mayores.

Es necesario establecer las diferencias existentes entre AF y EF. Según el *American College of Sports Medicine* –

ACSM- (Chodzko-Zajko, Proctor, Singh, Minson, Nigg, Salem & Skinner, 2009), la AF se refiere al movimiento del cuerpo producido por la contracción del músculo esquelético que incrementa el gasto energético, mientras que el EF se refiere al movimiento planeado, estructurado y repetitivo, que se realiza para mejorar o mantener uno o más componentes de la condición física.

Combinar distintos tipos de EF es una pauta recomendada y reconocida en distintas instituciones internacionales y guías tales como la guía americana de actividad física (*U.S. Department of Health and Human Services*, 2018), el citado ACSM (Chodzko-Zajko, et al., 2009), o la *American Heart Association* (AHA) (Nelson, Rejeski, Blair, Duncan, Judge, King & Castaneda-Sceppa, 2007), las cuales hacen mención a la combinación de coordinación, equilibrio, trabajo aeróbico, fuerza y flexibilidad a la hora de trabajar con adultos mayores. Dicha combinación de tipos de AF es lo que se define con el término *multicomponente*. Diferentes estudios respaldan este tipo de AF en el grupo de personas adultas mayores debido a los resultados observados tras el desarrollo de los mismos (Valenzuela, Castillo-García, Morales, Izquierdo, Serra-Rexach, Santos-Lozano & Lucia, 2019).

Por tanto, considerando la importancia y utilidad que tiene la AF y EF en este grupo de población, se pretende con este estudio analizar los efectos de un programa de EF multicomponente sobre la condición física, la autoestima, la ansiedad y la depresión de personas adultas mayores del sureste de España, concretamente del municipio de Vúcar, el cual se encuentra ubicado en la provincia de Almería.

## Material y método

### Participantes

Los participantes objeto de este estudio pertenecían a programas de EF desarrollados por el Ayuntamiento de Vúcar durante el curso 2017/2018. Los criterios de inclusión fueron los siguientes: a) ser mayor de 60 años en el momento de realizar la evaluación inicial, b) no tener ninguna enfermedad limitante o terminal que impidiese la práctica de AF y EF, y c) acudir a la mayoría de las sesiones establecidas en el programa de EF del Ayuntamiento. La muestra total estuvo constituida por 70 personas, de las cuales 65 eran mujeres (92.9%) y cinco fueron hombres (7.1%).

Tabla 1.  
Características socio-demográficas de los participantes.

Edad (años)		68.51 ± 5.97	
		Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Hombre	5	7.1%
	Mujer	65	92.9%
Estado civil	Soltero/a	7	10%
	Casado/a	40	57.1%
	Separado/a	2	3%
	Viudo/a	21	29.9%
	Ninguno	14	20%
Nivel de escolaridad	Primarios	49	70%
	Secundarios	6	8.6%
	Bachillerato/FP	1	1.4%

### Procedimiento

El programa de EF multicomponente diseñado tuvo una duración de ocho meses (octubre-mayo) durante el curso 2017/2018 y constaba de dos sesiones semanales de una hora cada una. En cada una de las sesiones se pusieron en práctica tareas diseñadas para trabajar a nivel físico, cognitivo

y/o emocional a través fundamentalmente del movimiento. Dichas tareas englobaban propuestas donde trabajar la fuerza-resistencia, la capacidad aeróbica, la coordinación, la flexibilidad y/o el equilibrio. Para el diseño de las tareas se partió de la teoría de las Inteligencias Múltiples (Gardner, 1987) y del manual *Inteligencia XXI* (Salguero, Domínguez, Fernández & León, 2017), los cuales sirvieron para estructurar el contenido a trabajar en cada una de las sesiones que conformaron el programa de intervención. Del mismo modo, se realizó una evaluación inicial (pre-test) antes del comienzo del programa de intervención así como una evaluación final (post-test) al finalizar el mismo, que permitieran comprobar si se habían producido cambios tras la intervención.

El programa se desarrolló en diferentes barrios del municipio de Vúcar siendo dirigido por el mismo grupo de técnicos deportivos.

Se trata de una investigación de un enfoque metodológico cuantitativo y diseño cuasi-experimental, en la que encontramos un grupo experimental donde se compararán medidas pre-test y post-test, analizando así las variables objeto de este estudio, las cuales hacen referencia a condición física, autoestima, ansiedad y depresión.

### Instrumentos

Los instrumentos utilizados para la medición de las variables fueron los siguientes:

#### Senior Fitness Test (SFT)

Se trata de una de las baterías más utilizadas en la valoración de la condición física de adultos-mayores. Diseñada y validada por Rikli y Jones (1999), y que se compone de ocho pruebas que miden diferentes capacidades. En el caso de este estudio, utilizamos cinco de las pruebas recogidas en la batería: la prueba *30-second chair stand - 30SCS-* para medir la fuerza del tren inferior y donde el participante tiene que levantarse y sentarse el mayor número de veces posible en una silla durante un periodo de 30 segundos; la prueba *chair sit-and-reach* para la medición de la flexibilidad del tren inferior, donde el participante debe sentarse en una silla intentando llegar con la mano a la punta del pie; la prueba *back scratch* para medir la flexibilidad del tren superior, consistente en intentar tocarse las dos manos por detrás de la espalda; la prueba *8-foot up-and-go* para medir la agilidad y equilibrio dinámico y donde el participante debe levantarse de una silla a la señal, acercarse a un cono que tiene próximo, rodearlo y volverse a sentar, intentando hacerlo en el menor tiempo posible; y por último, la prueba *6-min walk* para medir la capacidad cardiorrespiratoria contabilizando el número de metros que el participante es capaz de recorrer durante un periodo de seis minutos. Para la valoración de la fuerza del tren superior, en lugar de la prueba *30-second arm curl* que se recoge en la batería SFT, se utilizó la dinamometría, donde el participante debía ejercer la máxima fuerza de presión manual (medida en kilogramos de fuerza – kgf-) durante tres segundos. El uso del dinamómetro permite medir la fuerza de presión manual o agarre, la cual es un buen indicador para predecir la mortalidad (Rantanen, Volpato, Ferrucci, Heikkinen, Fried & Guralnik, 2003; Leong, et al., 2015). La fiabilidad de la batería SFT muestra que los

coeficientes de correlación son altos en las diferentes pruebas que lo componen, desde .89 en la prueba 30SCS a .96 en la prueba *back scratch*.

#### Test de Rosenberg

La valoración de la autoestima se realizó a través del test de Rosenberg (1965), utilizando en este caso la versión española de Echeburúa (1995). Hablamos de un instrumento formado por 10 ítems con escala tipo Likert de cuatro puntos, en los que la persona manifiesta su grado de conformidad para cada uno de los ítems. De los 10 ítems, cinco son enunciados positivamente y cinco negativamente, por lo que estos últimos deberán ser recodificados de forma previa a la obtención de la puntuación total del test. Cada respuesta está asociada a una puntuación que oscila entre uno y cuatro puntos (1= «totalmente en desacuerdo»; 4= «totalmente de acuerdo»), pudiendo obtener una puntuación total que varíe entre un mínimo de 10 y un máximo de 40 puntos. La validación de este test en población española de adultos-mayores mostró una consistencia interna con un coeficiente alpha de Cronbach de .732, el cual se consideró como un resultado satisfactorio (Mayordomo, Gutiérrez & Sales, 2020).

#### The Hospital Anxiety and Depression Scale (HAD)

Diseñado por Zigmond y Snaith (1983) y utilizado para medir dos variables diferentes como son la ansiedad y la depresión. En este caso, se utilizó la versión española recogida en De las Cuevas, García-Estrada & González (1995), la cual consta de 14 ítems, siete pertenecientes a cada variable. En cada ítem existen cuatro opciones de respuesta diferenciadas y que están asociadas a una puntuación que oscila entre cero y tres puntos. Los ítems impares miden la ansiedad mientras que los ítems pares miden la depresión. Por tanto, el instrumento permite obtener dos puntuaciones diferenciadas para cada dimensión, pudiendo variar estas entre un mínimo cero y un máximo de 21 puntos. Los creadores de la escala establecen tres posibles resultados en función de la puntuación total obtenida en cada dimensión. Así, entre cero y siete puntos se podría hablar de «no caso»; entre ocho y 10 puntos de «caso dudoso»; y entre 11 y 21 puntos se hablaría de «caso». La fiabilidad del HAD entre test-retest presenta unos valores de correlación por encima de .85, además de una consistencia interna alta con un alpha de Cronbach de .86 tanto en ansiedad como en depresión (Quintana, Padierna, Esteban, Arostegui, Bilbao & Ruiz, 2003).

#### Análisis de datos

Se calcularon los parámetros estadísticos media y desviación típica en las seis pruebas realizadas para la valoración de la condición física, test de Rosenberg y HAD. Se comprobó la normalidad de las diferentes variables pre-post mediante el contraste de Kolmogorov-Smirnov. Al existir normalidad entre las variables, se realizaron pruebas paramétricas (pruebas T para muestras relacionadas) para conocer el *p*-valor. De igual forma se calculó el intervalo de confianza (I.C) al 95% para la diferencia de las medias pre-post, que nos permitió conocer cuánto había disminuido o aumentado cada una de las variables. Para el cálculo del tamaño del efecto, el cual mide la fuerza de la relación entre dos variables, seguimos a Cohen (1988), quien establece un

tamaño del efecto nulo ( $d < .2$ ), pequeño ( $.2 < d < .5$ ), medio ( $.5 < .8$ ) o grande ( $d > .8$ ). Para el análisis de datos se utilizó el software SPSS v.22.

## Resultados

Como se puede apreciar en la tabla 2, las pruebas que conforman el SFT presentan diferentes resultados. Podemos ver que la fuerza del tren superior y la flexibilidad del tren inferior presentan puntuaciones medias ligeramente inferiores en el post-test, sin llegar a establecer diferencias significativas. Sin embargo, existen mejoras en las puntuaciones medias de la fuerza del tren inferior, flexibilidad del tren superior, agilidad y capacidad cardiorrespiratoria. Tanto en la agilidad ( $p < .05$ ) como en la capacidad cardiorrespiratoria ( $p < .01$ ), las diferencias encontradas sí son significativas, hablando, en el caso de esta última, de un tamaño del efecto medio ( $d = .55$ ) y de un aumento en la cantidad de metros recorridos que oscila entre 27.25 y 58.65 metros al 95% de confianza. En cuanto a la flexibilidad del tren superior, se encontró que no existen diferencias estadísticamente significativas ( $p = .08$ ); sin embargo, y según el tamaño del efecto, se puede comprobar que existen indicios de significación, ya que se trata de un tamaño de efecto pequeño.

Los resultados del test de Rosenberg revelan del mismo modo diferencias significativas en la valoración de la autoestima ( $p < .05$ ), pudiendo hablar de un tamaño del efecto pequeño ( $d = .42$ ), y donde las puntuaciones medias en el post-test aumentaron entre cero y cuatro puntos aproximadamente con un 95% de confianza.

En cuanto a la valoración de la ansiedad y depresión medidas a través del HAD, también se producen diferencias significativas ( $p < .05$ ) en ambas dimensiones, hablando de un tamaño del efecto pequeño tanto en la ansiedad ( $d = .25$ ) como en la depresión ( $d = .30$ ). Es posible observar cómo las puntuaciones de la ansiedad han aumentado ligeramente en comparación a las de la depresión teniendo en cuenta el intervalo de confianza para la diferencia de medias.

Tabla 2.  
Resultados del SFT, test de Rosenberg y HAD de los participantes.

	Pre-test	Post-test	I.C para la diferencia de medias	<i>p</i> -valor	Tamaño del efecto
Condición física (SFT)					
Fuerza tren inferior (30SCS)	12.72±2.17	13.11±2.72	(-.99; .21)	.20	.14
Fuerza tren superior (kgf)	22.16±5.42	21.98±5.34	(-.60; .79)	.78	.01
Flexibilidad tren inferior (cm)	7.00±7.89	6.62±7.99	(-1.54; 2.20)	.72	.04
Flexibilidad tren superior (cm)	-12.70±10.69	-9.12±14.15	(-6.49; -.43)	.08	.21
Agilidad/ equilibrio dinámico (s)	6.08±1.08	5.80±1.31	(.01; .49)	.03	.19
Capacidad cardiorrespiratoria (m)	470.60±66.63	513.71±77.37	(-58.65; -27.25)	.00	.55
Autoestima (test de Rosenberg)	34.26±5.76	35.98±4.86	(-3.82; -.28)	.02	.42
Ansiedad (HAD)	6.45±3.78	5.35±3.83	(.05; 1.87)	.03	.25
Depresión (HAD)	3.95±3.09	3.25±2.44	(.11; 1.37)	.02	.30

SFT: Senior Fitness Test; 30SCS: 30-second chair stand; kgf: kilogramos de fuerza; cm: centímetros; s: segundos; m: metros; HAD: Hospital Anxiety and Depression Scale; I.C: intervalo de confianza

## Discusión

El objetivo de este trabajo ha sido analizar los efectos de un programa de EF multicomponente sobre la condición física, la autoestima, la ansiedad y la depresión de personas adultas mayores pertenecientes al municipio de Vicar.

Las mejoras en la fuerza del tren inferior observadas en este estudio van en la línea de autores como Cassilhas, Viana, Grassmann, Santos, Santos, Tufik & Mello (2007), y Snijders,

Leenders, de Groot, van Loon & Verdijk (2019), quienes hablan de mejoras en la fuerza muscular del tren inferior tras un programa de ejercicio físico de 24 semanas. La fuerza de prensión manual disminuye durante el proceso de envejecimiento (Russo, et al., 2006), por lo que a través de los programas de EF se debe contribuir a la reducción en la medida de lo posible de dicha capacidad, tal y como ocurre en este trabajo y en otros similares publicados como el de Campa, Silva & Toselli (2018). En cuanto a la flexibilidad, se encontró en el presente estudio que aquella referente al tren inferior empeora ligeramente tras la intervención, un resultado contradictorio al de estudios como el de Coelho, Borba-Pinheiro, Oliveira & Gomes (2014), donde a través de un programa de entrenamiento concurrente se obtienen mejoras en la flexibilidad del tren inferior en mujeres adultas mayores. Por otro lado, la flexibilidad del tren superior sí ha mejorado tras la intervención, observando indicios de significación en la misma. El proceso de envejecimiento también afecta a la agilidad y equilibrio dinámico o a la capacidad cardiorrespiratoria, disminuyendo la velocidad de la marcha (OMS, 2015) y la variabilidad de la frecuencia cardíaca (Chodzko-Zajko, et al., 2009) así como deteriorando de forma acelerada la capacidad aeróbica (Fleg, Morrell, Bos, Brant, Talbot, Wright & Lakatta, 2005). Resultados como los obtenidos en este estudio donde se producen mejoras significativas tanto en la agilidad o equilibrio dinámico como en la capacidad cardiorrespiratoria coinciden con lo expuesto en otros estudios como los de Coetsee y Terblanche (2017), donde el EF produce una mejora de la resistencia aeróbica y agilidad en mayores, o los de Vaughan et al. (2014), donde existe una mejoría en el equilibrio, movilidad y funcionalidad del tren inferior.

La mejora en los niveles de autoestima de la persona adulta mayor va a repercutir en su bienestar emocional y calidad de vida, ya que se trata de un componente psicológico que requiere especial atención y fortalecimiento en el trabajo con esta población (Trujillo, 2005). Programas de AF y EF como el desarrollado en este y otros estudios (García & Froment, 2018), contribuyen a una mejor autoestima en la población de mayores. Además, los resultados de este trabajo indican que las puntuaciones medias obtenidas se encuentran por encima de las publicadas en población española de similares características (Vázquez, Jiménez & Vázquez-Morejón, 2004; Mayordomo, et al., 2020). Tales resultados podrían deberse a la peculiaridad de algunas de las tareas desarrolladas en el programa de intervención, donde, por ejemplo, se trabajaba sobre la importancia que tiene lo que piensen o digan los demás. Finalmente, y en relación a la ansiedad y depresión, es conocido que son estados de ánimo que se ven afectados por el proceso de envejecimiento. Autores como Smith y Baltes (1993) y Fiori, Antonucci & Cortina (2006), hablan de una mayor frecuencia del afecto negativo y mayores síntomas de depresión, respectivamente. Los resultados obtenidos en este estudio indican que el desarrollo de un programa de ejercicio físico multicomponente contribuye a la disminución de los niveles de ansiedad y depresión tras el desarrollo del mismo. Estos resultados se asemejarían a los encontrados en otros trabajos en los que la AF y el EF producen efectos tales como mejoras significativas en el bienestar psicológico (Dionigi, 2007), una

disminución de la ansiedad (Hars, Herrmann, Gold, Rizzoli & Trombetti, 2014) o una menor probabilidad de padecer síntomas de depresión (Erickson, Miller & Roecklein, 2012).

Los beneficios que tienen los programas de AF y EF multicomponente se han puesto de manifiesto en diferentes estudios. Rosero, Ramírez-Vélez, Martínez-Velilla, Cedeño-Veloz, Morilla & Izquierdo (2020) hablan de beneficios en un programa multicomponente que combina el trabajo de fuerza, resistencia, flexibilidad y equilibrio-coordinación. Cadore, Asteasu & Izquierdo (2019) matizan que para que un programa de ejercicio físico se considere como multicomponente, este debe, además de combinar trabajo de fuerza, resistencia y equilibrio, aumentar de forma gradual en cuanto a volumen, intensidad y complejidad de sus ejercicios. Podemos encontrar en la literatura términos como *multimodal* que son sinónimos del referido como multicomponente y que hacen referencia a la combinación de fuerza, resistencia aeróbica y equilibrio (Baker, Atlantis & Singh, 2007). Cabe destacar que este concepto también es utilizado cuando además de combinar diferentes tipos de AF y EF, se trabaja de forma paralela el entrenamiento cognitivo (Imaooka, Nakao, Nakamura, Tazaki, Maebuchi, Ijuji & Takeda, 2019).

### Conclusión

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en este trabajo, se puede afirmar que un programa de EF multicomponente contribuye a la mejora de la agilidad y equilibrio dinámico así como de la capacidad cardiorrespiratoria en personas adultas mayores, reduciendo por tanto la posibilidad de sufrir caídas y contribuyendo a la autonomía de la persona.

De igual forma, la práctica regular de AF y EF mejora la autoestima de la persona adulta mayor, mejorando el bienestar emocional en las actividades cotidianas de su día a día.

La disminución de los niveles de ansiedad y depresión producidos por la práctica regular de AF y EF van a contribuir a la mejora de la calidad de vida de las personas adultas mayores.

En cuanto a las limitaciones de este estudio, se podría hablar de la ausencia de un grupo control que permita contrastar los resultados obtenidos con la población de adultos mayores sedentarios, dotando así de más información a la propia investigación. De igual forma, el tamaño de la muestra podría verse incrementado así como la selección de la misma, ya que la muestra objeto de este estudio no fue randomizada.

### Referencias

- Baker, M. K., Atlantis, E., & Singh, M. A. F. (2007). Multimodal exercise programs for older adults. *Age and Ageing*, 36(4), 375-381.
- Cadore, E. L., Asteasu, M. L. S., & Izquierdo, M. (2019). Multicomponent exercise and the hallmarks of frailty: Considerations on cognitive impairment and acute hospitalization. *Experimental Gerontology*, 122, 10-14.
- Campa, F., Silva, A. M., & Toselli, S. (2018). Changes in Phase Angle and Handgrip Strength Induced by Suspension Training in Older Women. *International Journal of Sports*

- Medicine*, 39(6), 442-449.
- Cassilhas, R. C., Antunes, H. K. M., Tufik, S., & De Mello, M. T. (2010). Mood, anxiety, and serum IGF-1 in elderly men given 24 weeks of high resistance exercise. *Perceptual and Motor Skills*, 110(1), 265-276.
- Cassilhas, R. C., Viana, V. A. R., Grassmann, V., Santos, R. T., Santos, R. F., Tufik, S., & Mello, M. T. (2007). The Impact of Resistance Exercise on the Cognitive Function of the Elderly. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1401-1407.
- Chodzko-Zajko, W. J., Proctor, D. N., Singh, M. A. F., Minson, C. T., Nigg, C. R., Salem, G. J., & Skinner, J. S. (2009). Exercise and Physical Activity for Older Adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(7), 1510-1530.
- Coelho, D. F. M., Borba-Pinheiro, C. J., Oliveira, M. A., & Gomes, D. S. V. R. (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.
- Coetsee, C., & Terblanche, E. (2017). The effect of three different exercise training modalities on cognitive and physical function in a healthy older population. *Review of Aging and Physical Activity*, 14(13), 1-10.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences. Second edition*. Nueva Jersey, EEUU: Lawrence Erlbaum Associates.
- De las Cuevas C. C., García-Estrada, P. A., & González D. R. J. L. (1995). «Hospital Anxiety and Depression Scale» y Psicopatología Afectiva. *Anales de Psiquiatría*, 11(4), 126-130.
- De Oliveira, L. S. S. C. B., Souza, E. C., Rodrigues, R. A. S., Fett, C. A., & Piva, A. B. (2019). The effects of physical activity on anxiety, depression, and quality of life in elderly people living in the community. *Trends in Psychiatry Psychotherapy*, 41(1), 36-42.
- Dionigi, R. (2007). Resistance Training and Older Adults' Beliefs about Psychological Benefits: The Importance of Self-Efficacy and Social Interaction. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 29(6), 723-746.
- Echeburúa, E. (1995). *Evaluación y tratamiento de la fobia social*. Barcelona, España: Martínez Roca.
- Erickson, K. I., Miller, D. L., & Roecklein, K. A. (2012). The Aging Hippocampus: Interactions between Exercise, Depression, and BDNF. *The Neuroscientist*, 18(1), 82-97.
- Etchebarria, I., Etchebarria, I., & Urdaneta, E. (2017). Profiles in emotional aging: does age matter? *Aging & Mental Health*, 22(10), 1304-1312.
- Fiori, K. L., Antonucci, T. C., & Cortina, K. S. (2006). Social Network Typologies and Mental Health Among Older Adults. *Journal of Gerontology*, 61(1), 25-32.
- Fleg, J. L., Morrell, C. H., Bos, A. G., Brant, L. J., Talbot, L. A., Wright, J. G., & Lakatta, E. G. (2005). Accelerated Longitudinal Decline of Aerobic Capacity in Healthy Older Adults. *Circulation*, 112(5), 674-682.
- García, G. A. J., & Froment, F. (2018). Beneficios de la actividad física sobre la autoestima y la calidad de vida de personas mayores. *Retos*, 33, 3-9.
- Gardner, H. (1987). *Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples*. Ciudad de México, México: Fondo de Cultura Económica.
- Guillén, P. L., Bueno, F. E., Gutiérrez, C. M., & Guerra, S. J. (2018). Programa de actividad física y su incidencia en la depresión y bienestar subjetivo de adultos mayores. *Retos*, 33, 14-19.
- Hars, M., Herrmann, F. R., Gold, G., Rizzoli, R., & Trombetti, A. (2014). Effect of music-based multitask training on cognition and mood in older adults. *Age and Ageing*, 43(2), 196-200.
- Imaoka, M., Nakao, H., Nakamura, M., Tazaki, F., Maebuchi, M., Ibuki, M., & Takeda, M. (2019). Effect of Multicomponent Exercise and Nutrition Support on the Cognitive Function of Older Adults: A Randomized Controlled Trial. *Clinical Interventions in Aging*, 14, 2145-2153.
- Kodama, S., Saito, K., Tanaka, S., Maki, M., Yachi, Y., Asumi, M., ... & Sone, H. (2009). Cardiorespiratory Fitness as a Quantitative Predictor of All-Cause Mortality and Cardiovascular Events in Healthy Men and Women. *Jama*, 301(19), 2024-2035.
- Leong, D. P., Teo, K. K., Rangarajan, S., Lopez-Jaramillo, P., Avezum Jr., A., Orlandini, A., ... & Yusuf, S. (2015). Prognostic value of grip strength: findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. *Lancet*, 386(9990), 266-273.
- Márquez-González, M., Trocóniz, I. F., Cerrato, I. M., & Baltar, A. L. (2008). Emotional experience and regulation across the adult lifespan: comparative analysis in three age groups. *Psicothema*, 20(4), 616-622.
- Mayordomo, T., Gutiérrez, M. & Sales, A. (2020). Adapting and validating the Rosenberg Self-Esteem Scale for elderly Spanish population. *International Psychogeriatrics*, 32(2), 183-190.
- Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., ... & Castaneda-Sceppa, C. (2007). Physical Activity and Public Health in Older Adults. Recommendation From the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39(8), 1435-1445.
- Novelli, C., Costa, J. B. V., & de Souza, R. R. (2012). Effects of aging and physical activity on articular cartilage: a literature review. *Journal of Morphological Sciences*, 29(1), 1-7.
- Organización Mundial de la Salud (1996). *The Heidelberg guidelines for promoting physical activity among older persons*. Recuperado de <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/108545/E75205.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Organización Mundial de la Salud (2015). *Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud*. Recuperado de [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186466/9789240694873\\_spa.pdf?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186466/9789240694873_spa.pdf?sequence=1)
- Organización Mundial de la Salud (2019). *World Population Ageing 2019*. Recuperado de <https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WorldPopulationAgeing2019-Report.pdf>
- Pérez-Ros, P., Martínez-Arnay, F. M., Malafarina, V., & Tarazona-Santabalbina, F. J. (2016). A one-year proprioceptive exercise programme reduces the incidence of falls in community-dwelling elderly people: A before-